

Integriertes Kommunales Klimaschutzkonzept

Stadt Schwerte
Hansestadt an der Ruhr

Das Integrierte Kommunale Klimaschutzkonzept der Stadt Schwerte wurde durch das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) gefördert. Projekttitle: „KSI: Erstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Schwerte“ (Förderkennzeichen: 03KS2823).



Bundesministerium
für Umwelt, Naturschutz
und Reaktorsicherheit



Herausgeber:

Stadt Schwerte

Hansestadt an der Ruhr

Fachbereich I, Fachdienst 2 Demographie, Stadtentwicklung und Umwelt

Rathausstraße 31

58239 Schwerte

Durchführung:

B.&S.U. Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH

Saarbrücker Str. 38A, 10405 Berlin

Tel. +49.30.39042-20

Fax +49.30.39042-31

www.bsu-berlin.de

pro:21 GmbH

Am Hofgarten 3, 53113 Bonn

Tel. +49.228.97.1449-21

Fax +49.228.97.1449-29

www.pro-21.de

Projektleitung:

Thomas Bloch

Bearbeiter/-innen:

Jessica Löffler, Ludger Schrempf, Lisa Jank, Sara Moltmann (pro:21 GmbH)

Jörg Ackermann (Gertec GmbH)

Bonn, April 2013

Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Zusammenfassung	4
Detailliertes Inhaltsverzeichnis.....	20
1 Hintergrund	23
2 Ausgangssituation.....	24
3 Bisherige Klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte.....	30
4 Fortschreibbare Energie- & CO ₂ -Bilanz	37
5 Potenzialbetrachtung	54
6 Bewertung der Bilanz und Potenzialbetrachtung.....	73
7 Anpassung an den Klimawandel	76
8 Einbindung der Akteure	84
9 Maßnahmen	86
10 Controlling.....	89
11 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit	97
12 Handlungsempfehlungen.....	102
13 Abkürzungsverzeichnis.....	108
14 Abbildungsverzeichnis	111
15 Tabellenverzeichnis.....	114
16 Literaturverzeichnis.....	116
17 Anhang	119

Zusammenfassung

Hintergrund und Ausgangssituation

Um die Folgen des Klimawandels zu minimieren wurden auf EU- und nationaler Ebene Ziele gesetzt, die den Verbrauch von Energie sowie den Ausstoß von Treibhausgasen reduzieren sollen. Im Zuge dessen fördert die Bundesregierung die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten für die lokale Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Die Stadt Schwerte hat in diesem Rahmen die Erstellung eines kommunalen Klimaschutzkonzeptes beauftragt.

Die nordrhein-westfälische Hansestadt Schwerte liegt am Rande des Ruhrgebietes und des nördlichen Sauerlandes. Das Stadtgebiet ist sehr walddreich und wird von der Ruhr durchflossen. Zugleich ist Schwerte, durch seine Zugehörigkeit zum Ruhrgebiet Teil des größten Wirtschaftsraumes Europas und der am dichtesten besiedelten Region Deutschlands.

Auf einer Gesamtfläche von 5.619,81 ha leben knapp 48.000 Einwohner in 24.000 Haushalten. Ca. 85 % des Gebäudebestandes in Schwerte wurde vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1978 errichtet. Die städtebauliche Situation ist geprägt durch freistehende Einfamilienhaus-Bebauung, Mehrfamilien- und Reihenhausbauung sowie einem hohen Freiflächenanteil durch das von Bebauung freigehaltene Ruhrtal und durch einen überdurchschnittlich hohen Waldanteil, bezogen auf den Kreis Unna. Die öffentlichen Einrichtungen umfassen 79 Liegenschaften mit insgesamt 173 Einzelgebäuden.

Bedeutende Eisenbahnknotenpunkte (Dortmund, Hagen, Hamm) können von Schwerte aus mit den Mitteln des öffentlichen Nahverkehrs erreicht werden. An den Fernverkehr der Deutschen Bahn ist die Stadt indirekt über den Bahnhof Dortmund, Hagen und Hamm angeschlossen. Die Fahrzeiten der Regionalbahnen sind im Vergleich mit der Pkw-Reisegeschwindigkeit konkurrenzfähig. Der innerstädtische und überörtliche öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird in Schwerte durch Linienbusse abgedeckt. Das vorhandene Radwegenetz ist akzeptabel aber ausbaufähig.

Als Energieversorger mit den meisten Haushaltskunden im Netzgebiet stellen die Stadtwerke Schwerte die Grundversorgung der Stadt Schwerte mit Erdgas und Elektrizität sicher. Mit über 7.500 Hausanschlüssen waren im Jahr 2010 über 70% aller Wohngebäude an das Erdgasnetz angeschlossen.

Bisherige klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit zum Thema Klimaschutz finden in Schwerte bereits vielfältige Aktivitäten statt. Dazu gehören z. B. die Energie- und Baumesse mit den Schwerpunktthemen „Energie“ und „Bauen & Sanieren“, das Umweltbuch der

Stadtwerke, das Lernprogramm der Deutschen Umwelt-Aktion e.V. („Energie erleben und verstehen“), der „Schwerter Energie-Sparbrief“ (bis 2011), ein Naturerlebnispfad, eine Öko-Station als außerschulischer Lernort sowie die Erweiterung des Baumbestandes, initiiert durch den Verein zur Verbesserung des Stadtklimas.

Auch beim Thema „Wohnen“ können die Einwohner in Schwerte bereits viele Energiesparangebote nutzen. Beispielsweise bieten die Stadtwerke einen kostenlosen Energiecheck an. Das UFER-Programm der Stadtwerke Schwerte unterstützt die Umstellung der Wärmeversorgung von Öl und Nachtspeicherheizungen auf Erdgas, die solarthermische Warmwasserbereitung, die Nutzung von Erdgas im Haushalt sowie die Förderung von Erdgasfahrzeugen. Ein Solarkataster zeigt das Solarenergiepotenzial einzelner Dachflächen. Des Weiteren berät die Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW zum Thema Energieeinsparung.

Die Schwerter Wohnungsbaugesellschaften sanieren kontinuierlich ihren Bestand gemäß den Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV).

Die kommunalen Gebäude werden mit Ökostrom versorgt. Darüber hinaus wurde vor einigen Jahren eine umfassende Bestandsaufnahme der städtischen Liegenschaften erstellt. Das Gebäudekataster zeigt u. a. welche baulichen und technischen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vorhanden sind. Auf dieser Basis werden die Sanierungsprojekte kontinuierlich vom Zentralen Immobilien Management (ZIM) vorangetrieben und im Informationsportal „BauWatch“ veröffentlicht. Zur Verifizierung der Sanierungsempfehlungen wurden im Rahmen der Erstellung dieses integrierten Klimaschutzkonzeptes stellvertretend zwei typische Gebäudekomplexe erneut analysiert.

Die Anlagen der Straßenbeleuchtung werden nach und nach von den Stadtwerken modernisiert und mit effizienteren Leuchten bestückt.

Auch in der Wirtschaft ist das Thema Energieeinsparung und Klimaschutz präsent. Die größten Industriebetriebe, z. B. die Walter Hundhausen GmbH, die Stahlwerk Ergste Westig GmbH / Zapp Gruppe und die ültje / Felix GmbH unternehmen Anstrengungen, diese Themen beim Qualitätsmanagement und bei Investitionsvorhaben zu berücksichtigen.

Der Energiecheck bietet eine Untersuchung der betrieblichen Situation und möglicher Optimierungen an. Die Wirtschaftsförderung des Kreises Unna (WFG) hat in Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft Seminare und Veranstaltungen zum Thema Energieeffizienz durchgeführt, die von zahlreichen Unternehmen im Kreis besucht wurden. Auch die IHK zu Dortmund bietet ihren Mitgliedern regelmäßige Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz und Energie an.

Im Bereich der kirchlichen Einrichtungen wird bei Renovierungsmaßnahmen auf Klimaschutzaspekte geachtet. In Schwerte befindet sich zudem das Projektbüro der Klimaschutzagentur EKvW, von welcher aus alle diesbezüglichen Aktivitäten der Evangelischen Kirche von Westfalen gesteuert werden.

Im Rahmen der Neuaufstellung des Flächennutzungsplanes wurden in den Jahren 2000 bis 2002 insgesamt 28 „Werkstätten“ zur Ortsteilentwicklung durchgeführt, in denen gemeinsam mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern die zukünftige Entwicklung der verschiedenen Ortsteile diskutiert wurde. Daraus ergaben sich auch eine Vielzahl von Einzelmaßnahmen, z.B. zum Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes, die Bildung eines grünen Wegenetzes sowie die Einrichtung von Querungshilfen für Fußgänger.

Im Rahmen des durch die Landesarbeitsgemeinschaft AGENDA 21 NRW e.V. (LAG 21) betreuten Zertifizierungssystems „Meilenstein 2012“ für flächensparende Kommunen in NRW nahm die Stadt Schwerte 2011 als Testkommune teil.

In den Bebauungsplänen auf Schwerter Stadtgebiet wurden teilweise bereits klimaschutzrelevante textliche Festsetzungen getroffen, z. B. zur extensiven Begrünung von Gewerbegebäuden, Garagendächern und Carports.

Im Bereich Verkehr berücksichtigen verschiedene Pläne und Konzepte eine umweltfreundlichere Nutzung von Verkehrsmitteln (Verkehrsentwicklungsplan 1990, Radwegkonzept 2006, Gesamtverkehrskonzept Schwerte Nord 2011, Mobilitätskonzeptes 2025 (in Arbeit)). Auch versucht die Stadt, die Nutzung von Fahrrädern attraktiver zu gestalten (Dienstfahrräder, Pedelecs für die Stadtverwaltung Schwerte, Radstation am Bahnhof).

Die Stadtwerke Schwerte haben sich am Projekt „e-Mobil NRW“ in der Modellregion Rhein-Ruhr beteiligt um den Einsatz von Elektrofahrzeugen für den privaten und dienstlichen Gebrauch zu testen. Die Stadtwerke Schwerte haben dazu zwei Elektroroller und ein Elektroauto (inklusive Stromladesäule) angeschafft. Ein Elektroroller ist der Stadtverwaltung zur Verfügung gestellt worden. Der andere Roller kann von Stadtwerke-Kunden getestet werden.

Auf dem Stadtgebiet von Schwerte wurden im Jahr 2010 über 13.200 MWh Strom und knapp 25.000 MWh Wärme aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt, was jeweils einem Anteil von ca. 4 % des gesamten Endenergieverbrauchs von Strom bzw. Wärme in Schwerte entspricht. Hierbei machten Wasserkraft (Strom) und Holz (Wärme) den größten Anteil aus. Aber auch PV-Anlagen, Windkraftanlagen, Verstromung von Klärgas, Solarthermische Anlagen und BHKWs trugen zur Produktion bei.

Energie- & CO₂-Bilanz

Innerhalb des Betrachtungszeitraums 1990 bis 2010 folgt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Schwerte im Wesentlichen der Einwohnerentwicklung. Es sind aber auch wirtschaftliche und witterungsbedingte Einflüsse zu erkennen. So lassen sich z.B. sehr hohe Energieverbräuche in den Jahren 1996 (kalter Winter) und 2010 (kalter Winter, expandierende Wirtschaft) und ein besonders niedriger Verbrauch im Jahr 2009 (milder Winter, Wirtschaftskrise) erklären.

Die leitungsgebundenen Energieträger Erdgas (29 %) und Strom (22 %) dominieren den Energiemix in Schwerte. Sie machen zusammen knapp über die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Weitere 30 % werden als Kraftstoffe insbesondere in Form von Diesel (17 %) und Benzin (13 %) verbraucht.

Der Endenergieverbrauch im Wirtschaftssektor (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), der mit ca. 460.300 MWh im Jahr 2010 einen Anteil von ca. 33 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch ausmacht, ist seit 1990 um ca. 8 % gestiegen. Dafür ist im Wesentlichen die steigende Wirtschaftsleistung im produzierenden Gewerbe verantwortlich.

Auf den Verkehrssektor entfallen im Jahr 2010 mit ca. 471.100 MWh etwa 34 % des gesamtstädtischen Energieverbrauchs. Hier hat zwischen 1990 und 2010 vor allem ein Energieträgerwechsel von Benzin (-76.600 MWh, -30 %) zu Diesel (+84.200 MWh, +54 %) stattgefunden.

Im Sektor der privaten Haushalte, der mit ca. 446.600 MWh im Jahr 2010 einen Anteil von 32 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch ausmacht, dominierten erwartungsgemäß die Energieträger zur Wärmebereitstellung. Über den Betrachtungszeitraum werden fossile Energieträger vermehrt durch regenerative Energien substituiert. Einflüsse strenger und milder Winter fallen im Energieverbrauch dieses Sektors besonders auf.

Die kommunale Verwaltung machte im Jahr 2010 mit ca. 26.500 MWh einen Anteil von knapp 2 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch aus. Darin sind die Verbräuche der kommunalen Liegenschaften, der kommunalen Infrastruktur (Kläranlage, Pumpen zur Wasserver- und Abwasserentsorgung, Ampel- und Lichtzeichenanlagen etc.), der Straßenbeleuchtung sowie des kommunalen Fuhrparks berücksichtigt.

Die Erstellung der (fortschreibbaren) Energie- und CO₂-Bilanz erfolgte mit der Software ECORegion.

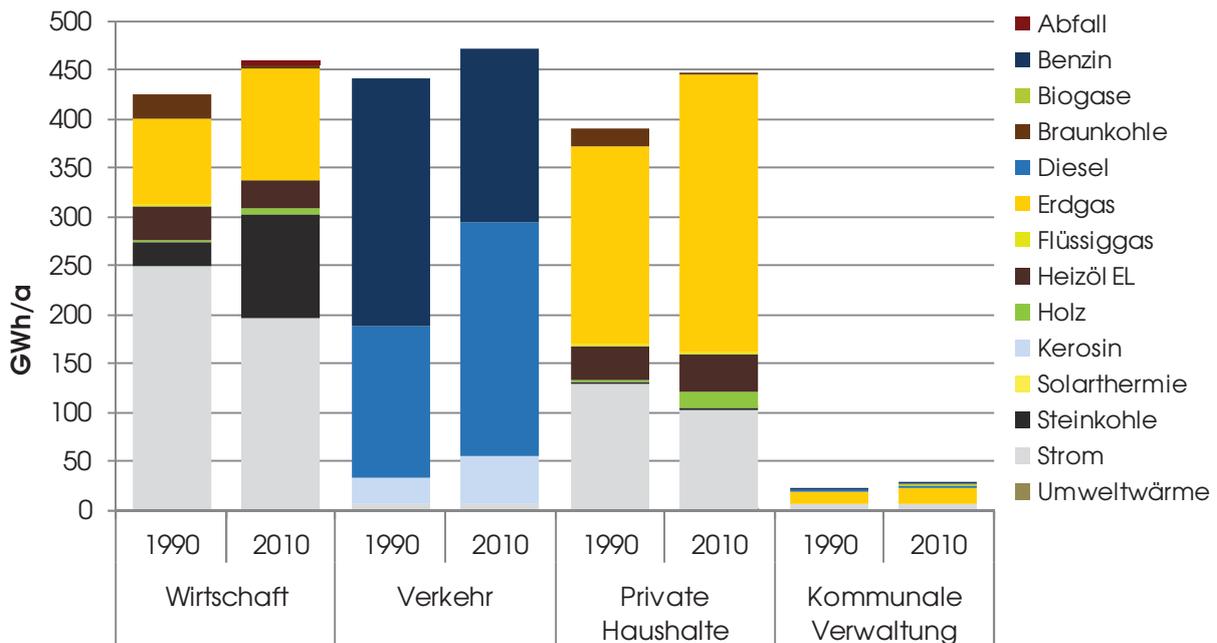


Abbildung 4-8: Darstellung der Endenergieverbräuche in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren

Der Anteil des Wirtschaftssektors (**Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen hat sich zwischen 1990 und 2010 von 43 % auf 40 % verringert. Absolut entspricht dies einer Reduktion um 28.400 t CO₂ (-13 %) obwohl der Endenergieverbrauch im gleichen Zeitraum um ca. 8 % angestiegen ist. Gründe dafür sind vor allem der sinkende Stromverbrauch und der verbesserte Stromemissionsfaktor.

Der Verkehrssektor verursachte im Jahr 1990 ca. 26 % der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Im Jahr 2010 ist dieser Anteil um knapp 7.400 t CO₂ (+6 %) auf knapp 30 % gestiegen, was annähernd der Entwicklung des Endenergieverbrauchs entspricht.

Die privaten Haushalte verursachten sowohl 1990 als auch 2010 einen Anteil von knapp 30 % an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Absolut sind die Emissionen in diesem Zeitraum um 9 % bzw. 14.200 t CO₂ zurückgegangen, obwohl der Endenergieverbrauch um knapp 15 % gestiegen ist. Dies ist vor allem auf den Rückgang im Bereich des Stromverbrauchs und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie die Substitution von Kohle durch Erdgas zurückzuführen.

Der Anteil der kommunalen Verwaltung an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen erhöhte sich zwischen 1990 und 2010 von 1,4 % auf 1,7 %. Absolut gesehen fällt dieser Anstieg mit ca. 11 % im Vergleich zur Endenergiebilanz (+33 %) jedoch deutlich geringer aus. Hier wirkt vor allem der verbesserte Stromemissionsfaktor trotz leicht steigender Stromverbräuche dämpfend.

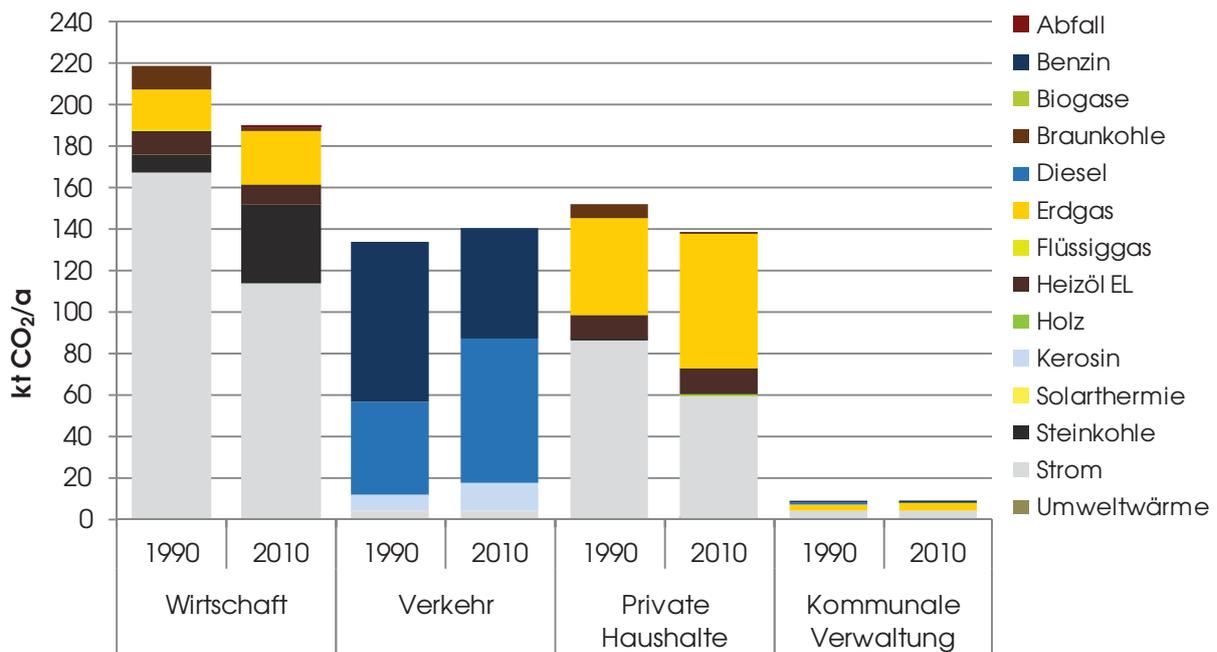


Abbildung 4-13: Darstellung der sektoralen CO₂-Bilanz in Schwerte 1990 und 2010 nach Energieträgern

Potenzialbetrachtung

Um die Bedeutung der betrachteten Sektoren für die Aktivierung konkreter Maßnahmen bzw. Handlungsanweisungen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung für die Stadt Schwerte näher quantifizieren zu können, wurde zunächst eine Potenzialanalyse mit zwei unterschiedlichen Entwicklungspfaden durchgeführt. Das Referenzszenario (RS) stellt unter der Annahme, dass die derzeitigen Bemühungen zur Energie- und CO₂-Einsparung sowie Effizienzsteigerung weiter fortgesetzt werden, eine wahrscheinlich eintretende Entwicklung dar. Das Klimaschutzszenario (KS) setzt eine engagierte Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer ambitionierten Energiepolitik voraus. Neben verstärkten Anstrengungen zur Reduktion der Energieverbräuche werden im Klimaschutzszenario insbesondere Maßnahmen zur energieeffizienten und emissionsarmen Energieerzeugung mittels erneuerbarer Energieträger berücksichtigt.

Zur Untermauerung der prognostizierten Einsparpotenziale bei den kommunalen Liegenschaften wurden exemplarisch zwei Gebäudeanalysen vor Ort durchgeführt.

Der Gesamtendenergieverbrauch kann gemäß dem Referenzszenario bis zum Jahr 2030 um ca. 26 % auf ca. 1.034.000 MWh/a gesenkt werden. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung würde der Pro-Kopf-Energieverbrauch entsprechend von ca. 29 MWh um knapp 18 % auf ca. 24 MWh/Kopf zurückgehen.

Durch eine aktive Klimaschutzpolitik, wie sie im Klimaschutzszenario angenommen wird, könnten weitere 191.000 MWh/a eingespart und somit gegenüber dem Ist-Zustand ein Minderungspotenzial von ca. 40 % ausgeschöpft werden. Der Pro-Kopf-Energieverbrauch würde sich demnach um knapp 33 % auf ca. 20 MWh verringern.

Gemäß dem Klimaschutzscenario (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**) sind bis 2030 die höchsten absoluten Einsparungen im Verkehrssektor erreichbar (-209.000 MWh/a), gefolgt vom Wirtschaftssektor (-190.000 MWh/a) und den privaten Haushalten (-155.000 MWh/a). Aufgrund des geringen Anteils am Gesamtverbrauch fallen die absoluten Einsparpotenziale der kommunalen Verwaltung im Vergleich sehr niedrig aus, wengleich auch hier Einsparpotenziale von bis zu 29 % aufgezeigt werden.

Gemäß dem Referenzscenario können die Emissionen von ca. 477.000 t CO₂ im Jahr 2010 um knapp 26 % auf ca. 353.500 t CO₂ im Jahr 2030 gesenkt werden. Dem Klimaschutzscenario folgend könnten durch verstärkte Maßnahmen bis 2030 insgesamt über 236.000 t der jährlichen CO₂-Emissionen eingespart werden, was gegenüber 2010 einer prozentualen Minderung von knapp 50 % entspricht. Die höchsten absoluten CO₂-Einsparungen werden im Sektor Wirtschaft erwartet (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**), gefolgt von den privaten Haushalten und dem Verkehrssektor. In den Sektoren private Haushalte und Wirtschaft fallen die CO₂-Minderungspotenziale der Szenarien gegenüber den im vorangegangenen Kapitel dargestellten Reduktionspotenzialen der Endenergieverbräuche vor allem aufgrund des hohen Stromanteils deutlich größer aus.

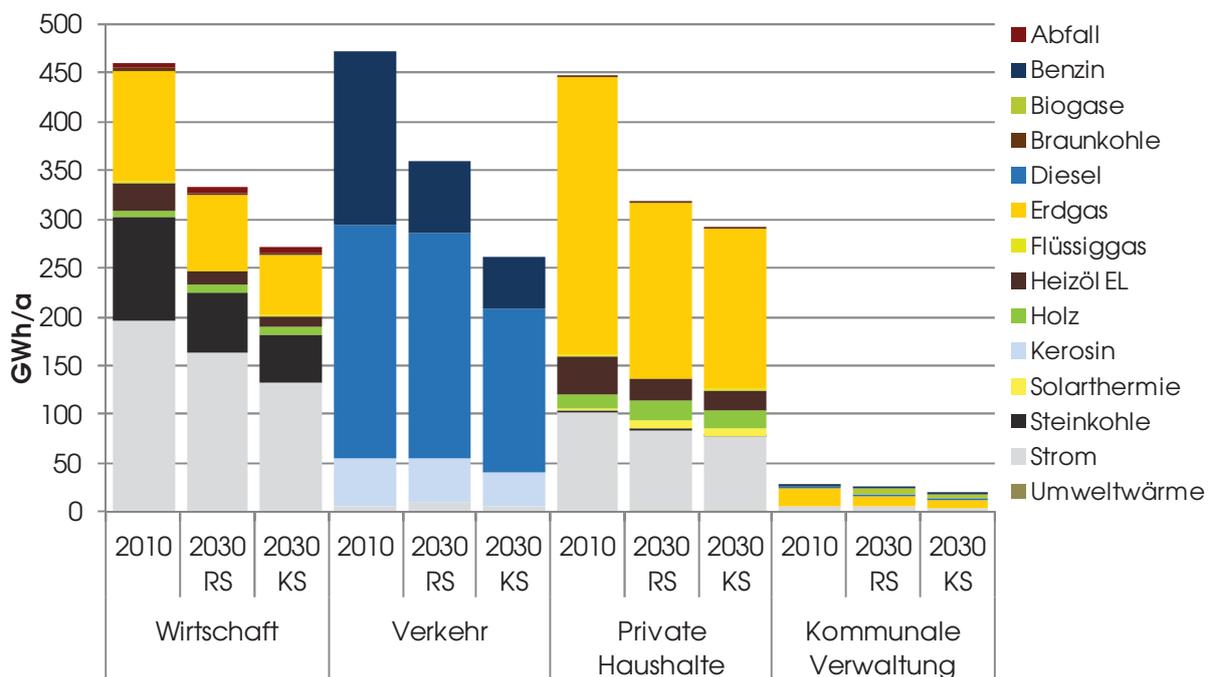
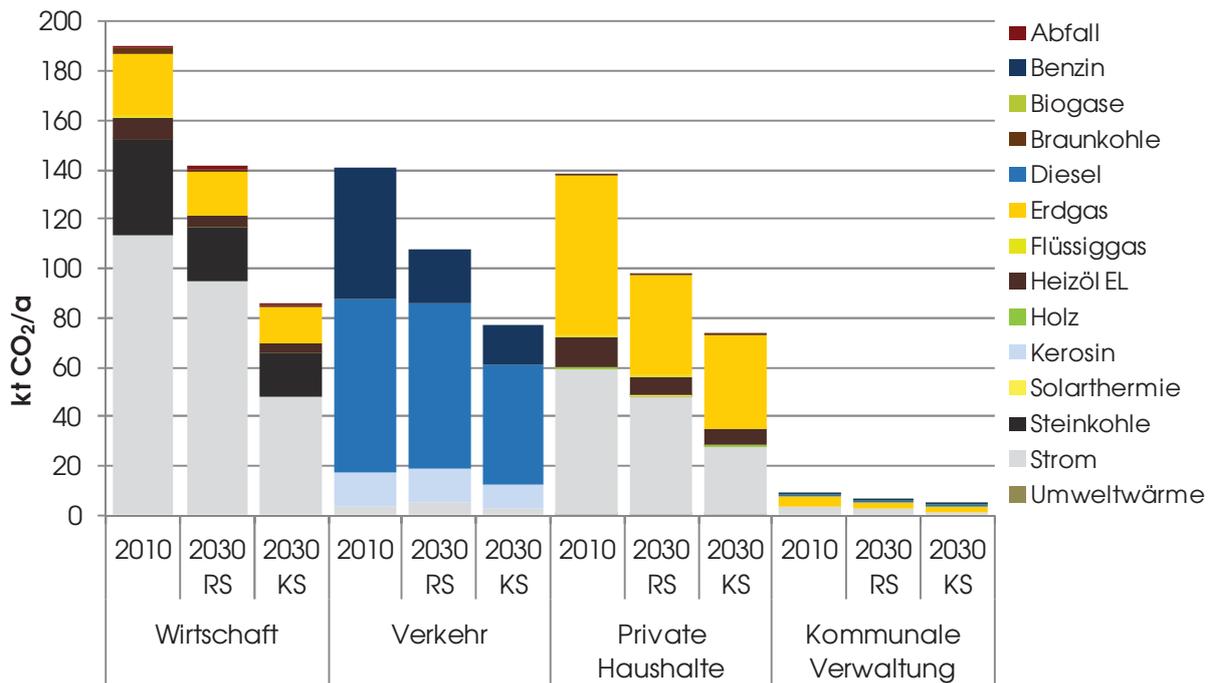


Abbildung 5-2: Prognosen des Endenergieverbrauchs bis 2030 nach Energieträgern und Sektoren

Abbildung 5-5: Prognose der CO₂-Emissionen bis 2030 je Sektor und Energieträger

Die höchsten Zuwächse erneuerbarer Energien bis zum Jahr 2030 werden für die Energieerzeugung aus Wind- und Photovoltaik erwartet (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**). Auch bei der Nutzung von Biomasse (Holz) besteht noch weiteres Ausbaupotenzial, auch wenn das derzeitige Niveau in diesem Bereich bereits sehr hoch ist. Bei der Nutzung von Wasserkraft und Klärgas werden leichte Ertragszuwächse durch Optimierung der bestehen Anlagen prognostiziert, jedoch kein Anlagenneubau angenommen. Zur Biogaserzeugung konnte aufgrund der lokalen Gegebenheiten derzeit kein Potenzial ermittelt werden, gleiches gilt für die Erzeugung von Biokraftstoffen, die i. d. R. nur im überregionalen Kontext ökonomisch darstellbar ist.

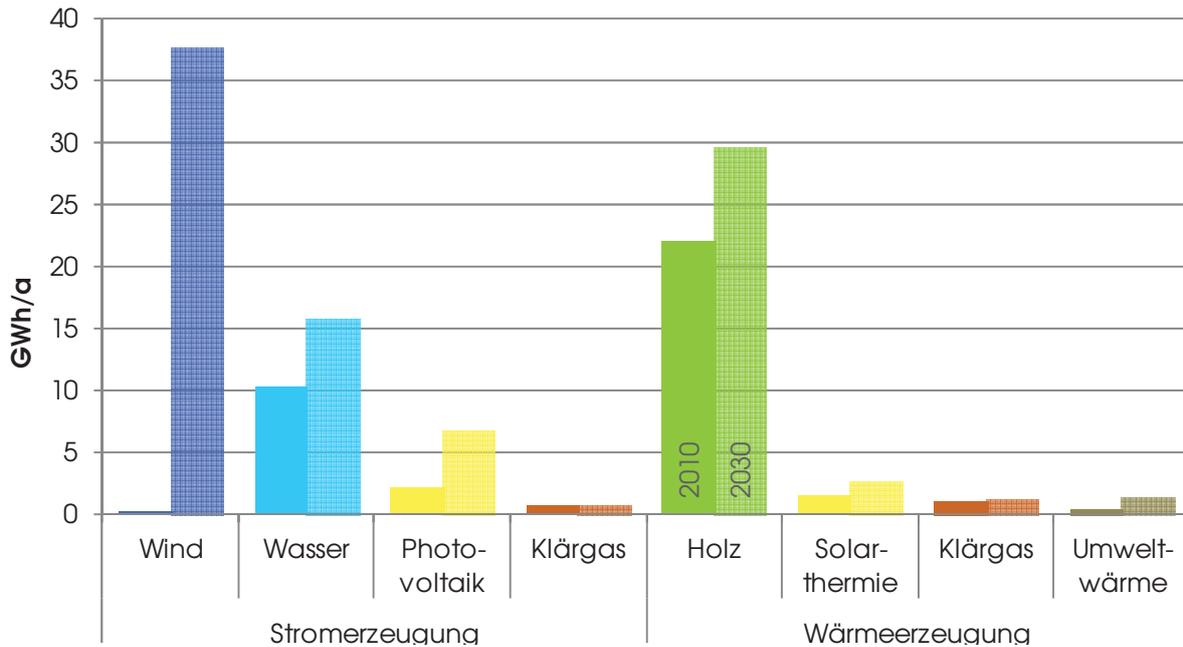


Abbildung 5-6: Energieerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energieträgern in Schwerte bis 2030

Bewertung der Bilanz und Potenzialbetrachtung

Der Endenergieverbrauch der Stadt Schwerte lag im Jahr 2010 bei rund 1.400.000 MWh und ist seit 1990 um ca. 10 % angestiegen. Die Pro-Kopf-Verbräuche sind im gleichen Zeitraum um 16 % auf etwa 29 MWh gestiegen. Ursächlich für den Anstieg des Endenergieverbrauchs sind u. a. steigende Wirtschaftsleistungen v.a. im produzierenden Gewerbe, zunehmende Fahrleistungen im Nut-, Güter und Flugverkehr sowie Zuwächse beim Wohnflächenbedarf pro Person.

Die CO₂-Emissionen haben sich seit 1990 insgesamt um knapp 7 % auf etwa 377.000 t im Jahr 2010 verringert. Die Pro-Kopf-Emissionen gingen aufgrund der geringeren Einwohnerzahl nur um 2 % auf knapp 10 t CO₂ zurück. Der ermittelte Rückgang der Emissionen bei gleichzeitig ansteigenden Endenergieverbräuchen ist vor allem auf den Energieträgerwechsel von Kohle und Heizöl zu Erdgas, den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie eine emissionsärmere Stromproduktion zurückzuführen.

Wie die prognostizierten Entwicklungspfade zeigen, kann die Stadt durch verstärkte Klimaschutzmaßnahmen (Klimaschutzszenario) die Emissionen von ca. 477.000 t CO₂ im Jahr 2010 auf ca. 236.000 t CO₂ im Jahr 2030 annähernd halbieren. Die Pro-Kopf-Emissionen würden sich dabei um knapp 44 % auf ca. 5,6 t pro Kopf verringern.

Um die Ziele der Bundesregierung erreichen zu können und die CO₂-Emissionen bereits bis zum im Jahr 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu reduzieren, müssten in den nächsten Jahren noch zusätzliche Anstrengungen unternommen werden (vgl. **Fehler! Verweisquelle konnte nicht gefunden werden.**).

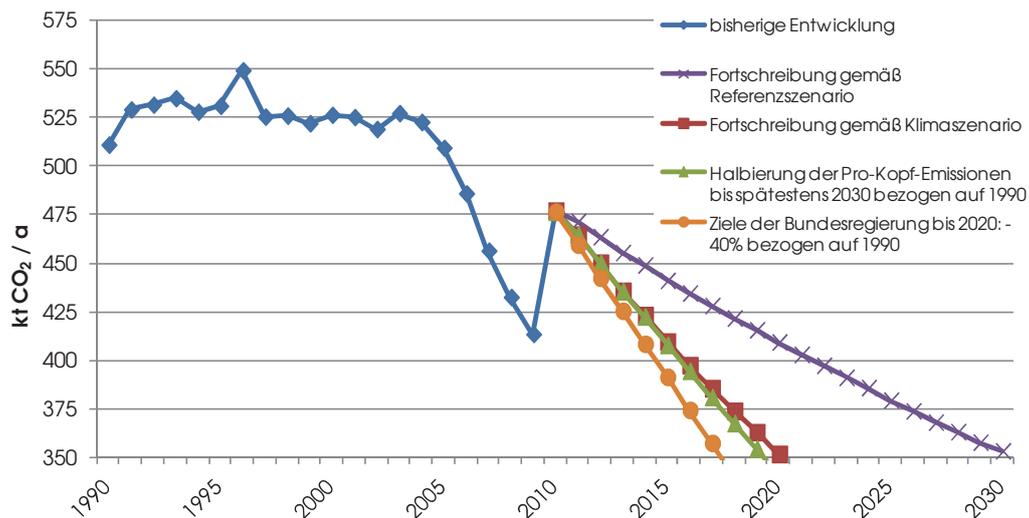


Abbildung 6-1: Entwicklung bzw. Fortschreibung der CO₂-Emissionen in der Stadt Schwerte für das jeweilige Ziel-Szenario bis 2020

Einbindung der Akteure

Um eine größtmögliche Akzeptanz für den Klimaschutzprozess zu erzielen und gleichzeitig alle Akteure als Kenner der Situationen und der Möglichkeiten vor Ort intensiv in die Ausgestaltung des Maßnahmenkatalogs einzubinden, fanden während des gesamten Projektes vielfache Veranstaltungen unterschiedlichster Art statt.

Prozessbegleitend wurde neben der Steuerungsgruppe aus Mitarbeitern der Stadtverwaltung und der Stadtwerke auch eine 13-köpfige Expertengruppe einberufen. Die Hauptaufgaben dieser Expertengruppe bestanden darin, die laufenden Ergebnisse auch aus Expertensicht zu bewerten, Handlungsempfehlungen zum weiteren Verfahren zu geben, den Maßnahmenkatalog aktiv mitzugestalten und die Vernetzung der lokalen Akteure gezielt zu intensivieren. Insgesamt fanden 3 gemeinsame Treffen der Expertengruppe statt.

Zur Ausarbeitung der Kapitel „Ausgangssituation“ und „Bisherige klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte“ sowie zur Beschaffung der Datengrundlage für das Kapitel „Fortschreibbare Energie- & CO₂-Bilanz“, führte der Auftragnehmer eine umfangreiche Interview-Aktion mit ausgewählten Interviewpartnern durch. Im Rahmen der Befragung wurden u. a. auch Informationen über bereits bekannte Defizite und erste Ideen in Bezug auf den Klimaschutz in Schwerte gesammelt.

Zur Erarbeitung des 44 Einzelmaßnahmen umfassenden Maßnahmenkatalogs fand im September 2012 ein 2-tägiger Kreativ-Workshop mit von der Stadt ausgewählten und eingeladenen Teilnehmern statt. An der Veranstaltung nahmen 34 Personen teil. In 4 parallelen Arbeitsgruppen zu den verschiedenen Sektoren wurden mit den Experten erste Maßnahmenvorschläge präzisiert und ausgearbeitet sowie im Zuge des kreativen Schaffungsprozesses neue Ideen entwickelt.

Die erarbeiteten Zwischenergebnisse wurden im November 2012, die Endergebnisse nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes im April, durch den Auftragnehmer

vor dem Ausschuss für Demographie, Stadtentwicklung und Umwelt der Stadt Schwerte präsentiert.

Maßnahmen

Insgesamt wurden durch die aktive Unterstützung der Akteure 44 Einzelmaßnahmen in 5 Handlungsfeldern identifiziert (Allgemeine Maßnahmen; Private Haushalte; Kommunale Liegenschaften und Anlagen; Industrie, Gewerbe und Energieversorgung; Stadtentwicklung und Verkehr), die von allen Teilnehmern am Kreativ-Workshop grundsätzlich als sinnvoll und klimawirksam eingestuft wurden. Zur Festlegung einer zeitlichen Abfolge für die Umsetzung erfolgte eine aufwändige Priorisierung für alle Maßnahmen hinsichtlich der Wirksamkeit, Machbarkeit und Akzeptanz. Dabei wurde insbesondere auch die finanzielle und personelle Situation der Stadt berücksichtigt.

Zu den als prioritär eingestuften Einzelmaßnahmen gehören u. a.:

Tabelle 9-1: Auswahl prioritär (AAA) eingestufte Einzelmaßnahmen

Kürzel	Titel der Maßnahme	Sektor
A 1	Beantragung/Einstellung eines Klimaschutzmanagers	Allgemeine Maßnahme
SE 1	Leitbild „Klimaschutz in der Stadt Schwerte“	Stadtentwicklung und Verkehr
V 1	„Fahrradfreundliche Stadt“ werden	Stadtentwicklung und Verkehr
V 2	Mobilitätskonzept	Stadtentwicklung und Verkehr
PH 2	Kampagne „klimafreundlich einkaufen“	Private Haushalte
PH 3	Sparbrief Klimaschutz	Private Haushalte
PH 8	Öffentlichkeitsarbeit zu Energieeinsparung und Klimaschutz	Private Haushalte
KL 2	Schulprojekte zur Wissensvermittlung	Kommunale Liegenschaften
KL 4	Kampagne „Schalt mal ab“	Kommunale Liegenschaften
KL 8	Beitritt zum eea	Kommunale Liegenschaften
EV 1	Ausbau der Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	Energieversorgung
IG 1	Gründung eines Energieeffizienz-Netzwerks	Industrie, Gewerbe und Energieversorgung
IG 3	Klimaschutzgerechte Beschaffung und Vermarktung	Industrie, Gewerbe und Energieversorgung

Zusätzlich zu diesen sektoralen Einzelmaßnahmen wurden übergeordnete Klimaschutzaktivitäten identifiziert, die in den Handlungsempfehlungen näher beschrieben sind.

Controlling

Ausschlaggebend für den tatsächlichen Erreichungsgrad der prognostizierten Einsparpotenziale ist das Ausmaß der praktischen Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Das Controlling soll es zum einen jederzeit ermöglichen, einen vereinbarten Zeitplan zur Umsetzung bestimmter Maßnahmen überprüfen zu können und zum anderen das Monitoring für die Maßnahmenumsetzung so effizient wie möglich gestalten. Durch die regelmäßige Überprüfung der Umsetzungsziele und Zielerreichungsgrade wird der Klimaschutzgedanke gleichzeitig als dynamischer, kontinuierlicher Prozess etabliert. Kontinuität erfordert aber auch gleichzeitig, sich zu kümmern. Aufgrund der angespannten personellen Situation bei der Stadtverwaltung in Schwerte erscheint es utopisch, die hauptverantwortliche Steuerungsaufgabe für den Klimaschutzprozess auf die vorhandenen Mitarbeiter zu übertragen. Damit die mit dem Prozess zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes angestoßenen Aktivitäten nicht wieder im Sande verlaufen, fördert das BMU im Anschluss an die Erstellung von Klimaschutzkonzepten zur Umsetzung der Maßnahmenempfehlungen die befristete Einstellung eines oder mehrerer sogenannter Klimaschutzmanager.

Die Aufgabe des Klimaschutzmanagers besteht vornehmlich in der Funktion des „Kümmers“. Sie liegt neben der zentralen Steuerungsfunktion in der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung klimaschutzbezogener Maßnahmen und Projekte sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Die Beantragung zusätzlichen Personals für das Klimaschutzmanagement wurde bereits während des Kreativ-Workshops von allen Akteuren als eine der vordringlichsten Maßnahmen gesehen. Auf die (befristete) Anstellung eines bzw. zweier Klimaschutzmanager wird ausführlicher in den Handlungsempfehlungen eingegangen.

Zur Unterstützung der Klimaschutzmanager soll ein sogenanntes Energie- und Klimateam etabliert werden. Dies setzt sich vornehmlich aus Mitarbeitern der Stadtverwaltung und den Beteiligungsbetrieben zusammen. Das Energie- und Klimateam soll den Klimaschutzmanagern zum einen als „interner und externer“ Türöffner und Vermittler dienen. Gleichzeitig sollen die Mitglieder der Arbeitsgruppe aber auch als Experten und Kenner der Situationen und der Verflechtungen vor Ort ihre Erfahrungen einbringen. Somit übernehmen sie auch eine gewisse Steuerungsfunktion für den Gesamtprozess mit, indem sie die Arbeit des Klimaschutzmanagers mit ihrem Know-how begleiten.

Um die Erfolge letztlich messbar machen zu können, ist die Anwendung geeigneter Controlling-Instrumente unvermeidlich. Meist stoßen selbst entwickelte EXCEL-Tabellen schnell an ihre Leistungsgrenzen, oder aber der Entwicklungsaufwand ist entsprechend hoch. Spätestens, wenn die Wirksamkeit einer Maßnahme anhand von Indikatoren bewertet werden soll, weil eine direkte Zuordnung von eingesparten Kilowattstunden oder CO₂-Mengen nicht möglich ist, sind kreative Lösungsansätze und vertiefendes Anwenderwissen erforderlich.

Der Zugriff auf existierende und bewährte Instrumente stellt in jedem Fall eine wesentlich sichere Alternative dar.

Eine der ohnehin definierten Pflichtaufgaben der Stadt besteht in der Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz, die für das Startjahr 2010 bereits mit ECORegion erarbeitet wurde. Die Nutzung ist dank der vom Land NRW erworbenen Landeslizenz für alle Kommunen in NRW bis auf weiteres kostenlos.

Die bis hierhin beschriebenen Ansätze beinhalten die wesentlichen Grundvoraussetzungen, um zumindest den Mindestanforderungen an ein kontinuierliches Klimaschutzcontrolling mit relativ einfachen Eigenmitteln gerecht zu werden. Die Leistungsfähigkeit eines solch einfachen Systems bleibt jedoch weit hinter den Chancen und Möglichkeiten, die professionelle und etablierte Prozessmanagementsysteme mit sich bringen. Zu den führenden Managementprozessen zur Steuerung von Klimaschutzaktivitäten im kommunalen Handlungsraum gehört der European Energy Award® (eea). Der eea garantiert neben der Verbesserung interner Abläufe und der intensiven Kommunikation zwischen den Akteuren und beteiligten Fachbereichen insbesondere auch die Etablierung des Klimaschutzes als kontinuierlichen Prozess und ist vornehmlich auf die Handlungsfelder der kommunalen Verwaltung ausgerichtet. Den wesentlichen Motor des eea stellt das Energieteam dar. Die Zusammensetzung des Energieteams gleicht den Empfehlungen für das Energie- und Klimateam. Auch ein Klimamanager gehört selbstverständlich zum Energieteam. Zusätzlich wird das Energieteam durch einen akkreditierten eea-Berater begleitet.

Die Teilnahme am eea wurde, wie die Einstellung der Klimaschutzmanager, von den Akteuren und der Expertengruppe als sinnvoll erachtet und wird daher auch näher in den Handlungsempfehlungen beschrieben.

Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Neben der Umsetzung von Effizienz- und Controlling-Maßnahmen ist auch die Öffentlichkeitsarbeit ein wichtiger Teil des Klimaschutzprozesses, denn eine Hauptaufgabe der Öffentlichkeitsarbeit besteht in der Nutzermotivation. Durch geeignete Kampagnen sollen regelmäßig Informationen an die breite Bürgerschaft vermittelt werden. Ohne das Verständnis für Ursache-Wirkungs-Beziehungen lässt sich eine langfristige Motivation zu klimaschützenden und energiesparenden Verhaltensweisen nicht erreichen.

Zur Unterstreichung des Eigenengagements der Stadtverwaltung und zur Wahrung der Vorbildfunktion soll ein Leitbild für eine klimagerechte Stadt entwickelt werden. Der Klimaschutz soll dabei flächendeckend in alle Entscheidungsprozesse der Stadtverwaltung integriert werden und zudem Handlungsanleitungen für die städtischen Mitarbeiter zu einem klimagerechten Verhalten enthalten. Die Erstellung des Leitbildes stellt ebenfalls eine der prioritären Handlungsempfehlungen aus dem Kreativworkshop dar. Weitere Details dazu finden sich entsprechend in den Handlungsempfehlungen.

Da die Stadtverwaltung, im Vergleich zu den übrigen Sektoren, durch die Optimierung der eigenen Liegenschaften und ein klimagerechtes Verhalten nur einen verschwindend geringen Anteil an der Gesamtbilanz für die Stadt beeinflussen kann, liegt die Aufgabe der Stadtverwaltung in ihrer Vorbildfunktion. Aus diesem Grund ist es besonders wichtig, die Erfolge aus dem klimagerechten Verhalten der städtischen Bediensteten und den durchgeführten Effizienzverbesserungen an den Gebäuden und der verbauten Haustechnik publik zu machen. Das Internetportal „BauWatch“ ist ein erster Schritt in diese Richtung. Das Internet, bzw. die Internet-Seite der Stadt, wird künftig eine noch wichtigere Rolle in der Informationsverbreitung und der Koordination von Klimaschutzkampagnen und -projekten spielen. Das bisherige Angebot ist daher um eine eigenständige Rubrik „Klimaschutz in Schwerte“ zu ergänzen. Künftig soll hier jeder Interessent zentral auf alle relevanten Aktionen und Informationen sowie dem jährlichen Klimaschutzbericht rund um den Klimaschutz in Schwerte zugreifen können.

Handlungsempfehlungen

Die auf dem Kreativ-Workshop von den Akteuren entwickelten 44 Einzelmaßnahmen unterscheiden sich in Teilen erheblich in den erforderlichen personellen und/oder finanziellen Aufwänden oder auch in ihrer Tragweite. Unter Berücksichtigung der derzeit vorhandenen personellen und finanziellen Möglichkeiten der Stadt Schwerte ist es nicht möglich, zunächst nur alle AAA-Maßnahmen zeitgleich umzusetzen. Die Handlungsempfehlungen stellen also einen Lösungsansatz dar, der diesen Umständen Rechnung trägt und es ermöglicht, mit den vorhandenen Ressourcen den Prozess im unmittelbaren Anschluss an die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes weiter voranzutreiben und die erforderlichen Schritte einzuleiten, um schnellstmöglich die Umsetzung der empfohlenen Klimaschutzmaßnahmen angehen zu können.

Die prioritären Empfehlungen sind in einem 3-Punkte-Plan beschrieben. Diese drei Maßnahmenempfehlungen beschreiben die Mindestanforderungen, ohne die ein integrierter Klimaschutz in Schwerte - wie er von allen Akteuren und der Stadtverwaltung durch die Beauftragung der Erarbeitung eines Klimaschutzkonzeptes zum Ausdruck gebracht wurde - unter den gegebenen Umständen nicht realisiert werden kann.

Prioritärer 3-Punkte-Plan

1. Aufbau der Strukturen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen

Bildung eines Energie- und Klimateams

Auf die Notwendigkeit der Einrichtung eines Energie- und Klimateams wurde bereits im Abschnitt Controlling eingegangen. Diese Arbeitsgruppe stellt sicher, dass die Belange des Klimaschutzes in alle relevanten Fachbereiche der Stadtverwal-

tung getragen werden und so in allen kommunalen Handlungsbereichen auch einen dauerhaften Stellenwert erhalten.

Primäre Aufgabe des Energie- und Klimateams ist zunächst die Entwicklung eines konkreten Zeitplans für ausgewählte Einzelmaßnahmen. In der Umsetzungsphase wird diesem Team zudem eine wesentliche Rolle bei der Steuerung, der Koordination von Maßnahmen über alle Fachbereiche und beim Controlling des integrierten Klimaschutzprozesses zuteil. Dieses Energie- und Klimateam sollte aus 6 bis 10 engagierten Personen bestehen. Die Mitglieder sollten auch langfristig die Möglichkeit zur kontinuierlichen Mitarbeit in der der Arbeitsgruppe erhalten und über die erforderlichen Entscheidungskompetenzen verfügen.

Beantragung eines Klimaschutzmanagers

Ohne zusätzliches Personal, das sich ausschließlich um die Umsetzung und Initiierung konkreter Klimaschutzmaßnahmen kümmert, wird sich das Thema Klimaschutz in Schwerte aus heutiger Sicht kaum in der gewünschten Breite etablieren lassen. Die Beantragung mindestens eines Klimaschutzmanagers stellt daher die wichtigste Maßnahmenempfehlung aus dem Kreativ-Workshop dar. Schwerpunkte der Arbeit des ersten Klimaschutzmanagers werden neben der Initiierung konkreter Umsetzungsmaßnahmen primär in der Moderation verschiedener Netzwerke, der Informationsvermittlung und deren Verbreitung sowie der Koordination von Kampagnen liegen. Bei der Fülle der Aufgaben und optional zu beantragenden und zu betreuenden Klimaschutzteilkonzepten wird zusätzlich die Beantragung eines zweiten Klimaschutzmanagers mit eher technischem Hintergrund empfohlen.

Der Beantragung der Klimaschutzmanager sollte in unmittelbarem Anschluss an die Verabschiedung des Klimaschutzkonzeptes durch den Rat erfolgen. Grundsätzlich können Klimaschutzmanager ganzjährig beantragt werden. Zur Deckung des städtischen Eigenanteils sind grundsätzlich auch Drittmittel erlaubt, was der Stadt Schwerte auch aufgrund der offensichtlichen Berührungspunkte in der Ausgestaltung der Tätigkeiten und Arbeitsinhalte der Klimaschutzmanager die Option eröffnet, die fehlenden Eigenmittel z. B. auch bei den ohnehin im Klimaschutz aktiven städtischen Beteiligungsgesellschaften wie Stadtwerke und TWS einzuwerben.

Beitritt zum European Energy Award ®

Die Bedeutung eines professionellen Controlling-Systems wie des eea für den gesamten Klimaschutzprozess in Schwerte wurde bereits im Abschnitt Controlling erläutert. Der eea bildet gleichzeitig einen idealen Anschluss an das integrierte Klimaschutzkonzept. Er beinhaltet neben einem bewährten Prozess- und Qualitätsmanagement und einer externen Prozessbegleitung auch alle gewünschten Un-

terstützungsmaßnahmen zur Steuerung des Umsetzungsprozesses und Unterstützung des Energie- und Klimateams sowie der Klimaschutzmanager. Die Empfehlung, dem eea beizutreten, ist daher aus Gründen der Effizienz sinnvoll und gehört daher zu den prioritären Maßnahmenempfehlungen des Kreativworkshops. Der einstimmiger Beschluss des Rates der Stadt Schwerte, dem eea beizutreten, wurde bereits am 16.01.2008 gefasst.

2. Leitbild klimafreundliche Stadt

Der Klimaschutz soll künftig ein zentraler Bestandteil aller Entscheidungen und Handlungen in der kommunalen Verwaltungsstruktur werden. Hierfür sind ein entsprechendes Leitbild und Handlungsanweisungen zu entwickeln und ggf. entsprechende politische Beschlüsse zu fassen. Mit einer verstärkten Transparenz sollen die Bemühungen der Stadt nach außen kommuniziert werden und so den Bürgern als Vorbild dienen.

Folgende Einzelmaßnahmen fallen unter diesen Handlungsbereich:

- Klimaschutz als Prüfkriterium in der Stadtplanung und Bauleitplanung
- Begrünungen als Gestaltungen im öffentlichen Raum
- Klimagerechte Beschaffung
- Klimafreundliche Dienstmobilität
- Klimagerechtes Verhalten der städtischen Mitarbeiter

3. Klimawirksame Öffentlichkeitsarbeit

Eine zentrale Plattform zur Bündelung existierender und künftiger Klimaschutzmaßnahmen und klimafreundlicher (Beratungs-)Angebote soll auf der Internetseite der Stadt Schwerte etabliert werden. Um die Wichtigkeit des Klimaschutzes zu unterstreichen soll das Thema Klimaschutz als eigenständige Rubrik dargestellt werden. Folgende Einzelmaßnahmen fallen unter diesen Handlungsbereich:

- Zentrales Internetportal Klimaschutz unter www.schwerte.de
- Regionale Produkte stärken und vermarkten
- Infos zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz
- Infos zu umweltfreundlichem Mobilitätsverhalten

Nachdem die wesentlichen Handlungsempfehlungen des 3-Punkte-Plans umgesetzt wurden, kann mit der systematischen Umsetzung der weiteren Einzelmaßnahmen (s. Abschnitt Maßnahmen) begonnen und die Beantragung aufbauender Klimaschutzteilkonzepte angedacht werden.

Für Teilkonzepte sind die Förderanträge jeweils bis spätestens zum 31. März eines jeden Jahres einzureichen.

Detailliertes Inhaltsverzeichnis

Inhaltsverzeichnis.....	3
Zusammenfassung	4
Detailliertes Inhaltsverzeichnis.....	20
1 Hintergrund	23
2 Ausgangssituation.....	24
2.1 Wirtschaftliche Situation	24
2.2 Private Haushalte	26
2.3 Kommunale Liegenschaften.....	27
2.4 Verkehr	28
2.5 Energieversorgung und –erzeugung	29
3 Bisherige klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte.....	30
3.1 Öffentlichkeitsarbeit und Allgemeines.....	30
3.2 Wohnen.....	31
3.3 Kommunale Liegenschaften.....	32
3.4 Wirtschaft.....	33
3.5 Kirchliche Einrichtungen	34
3.6 Klimaschutz in der Stadtentwicklung.....	34
3.7 Verkehr	35
3.8 Erneuerbare Energien in Schwerte.....	36
4 Fortschreibbare Energie- & CO ₂ -Bilanz	37
4.1 Bilanzierungsmethodik	37
4.2 Datenerhebung.....	38
4.2.1 Einwohner und Erwerbstätige.....	40
4.2.2 Verkehr	41
4.2.3 Verbrauchsdaten Gebäude und Infrastruktur.....	42
4.2.4 Lokaler Strommix.....	42
4.2.5 Sektorale Zuordnung der Energieverbräuche	43
4.3 Ergebnisse.....	44
4.3.1 Gesamtstädtische Endenergiebilanz	44
4.3.2 Endenergieverbrauch nach Sektoren.....	45
4.3.3 Gesamtstädtische CO ₂ -Bilanz (LCA-Methodik)	49

4.3.4	CO ₂ -Emissionen nach Sektoren.....	52
5	Potenzialbetrachtung.....	54
5.1	Methodik der Szenarienanalyse.....	54
5.2	Ergebnisse der Szenarienanalyse.....	56
5.2.1	Gesamtenergieverbrauch.....	56
5.2.2	Energieverbrauch nach Sektoren	58
5.2.3	CO ₂ -Emissionen.....	61
5.2.4	CO ₂ -Emissionen nach Sektoren.....	63
5.3	Lokales Ausbaupotenzial für die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern	65
6	Bewertung der Bilanz und Potenzialbetrachtung.....	73
7	Anpassung an den Klimawandel	76
7.1	Klimawandel – global	76
7.2	Klimawandel – in Deutschland.....	77
7.3	Klimawandel – in NRW	79
7.4	Maßnahmen zur Anpassung – in Schwerte	81
8	Einbindung der Akteure	84
9	Maßnahmen.....	86
10	Controlling.....	89
10.1	Der Kümmerer/Klimaschutzmanager.....	89
10.2	Das Energie- und Klimateam	90
10.3	Zusammenarbeit Klimaschutzmanager und Energie- u. Klimateam.....	91
10.4	Controlling-Instrumente	91
10.4.1	Maßnahmenkatalog	91
10.4.2	Energie- und CO ₂ -Bilanz	93
10.4.3	Berichterstattung	93
10.5	Begleitendes Prozess- und Qualitätsmanagement	94
11	Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit	97
11.1	Nutzermotivation	97
11.1.1	Information.....	97
11.1.2	Vorbildfunktion.....	97
11.2	Leitbild	98
11.3	Kampagnen & Aktionen – Maßnahmenumsetzung	98
11.4	Transparenz.....	99

11.4.1	Internetangebote	100
11.4.2	Jährlicher Klimaschutzbericht	101
12	Handlungsempfehlungen.....	102
12.1	Prioritärer 3-Punkte-Plan.....	103
12.1.1	Aufbau der Strukturen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen	103
12.1.2	Leitbild klimafreundliche Stadt	105
12.1.3	Klimawirksame Öffentlichkeitsarbeit.....	106
12.2	Aufbauende Handlungsbereiche.....	106
12.3	Zusätzliche Fördermöglichkeiten	107
13	Abkürzungsverzeichnis.....	108
13.1	Einheitenverzeichnis.....	110
13.2	Umrechnungen.....	110
14	Abbildungsverzeichnis	111
15	Tabellenverzeichnis.....	114
16	Literaturverzeichnis.....	116
17	Anhang	119
	Anhang 1 Einbezogene Akteure bei der Erstellung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes Schwerte	119
	Anhang 2 Entwicklung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen und der Einwohner in Schwerte 1990 bis 2010	121
	Anhang 3 Entwicklung des Energieverbrauchs in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in GWh/a.....	122
	Anhang 4 Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in 1000 t/a.....	123
	Anhang 5 Entwicklung der LCA-Faktoren für Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in g CO ₂ /kWh.....	124
	Anhang 6 Entwicklung des überregionalen (nationalen) Strommixes nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %	125
	Anhang 7 Entwicklung des regionalen Strommixes in Schwerte nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %	126
	Anhang 8 Zentrale Annahmen für das Referenz- und das Klimaszenario	127
	Anhang 9 Maßnahmenkatalog	130
	Anhang 10 Informationen zu ausgewählten Fördermöglichkeiten	209
	Anhang 11 Ergebnisse der Gebäudeuntersuchungen	213

1 Hintergrund

Der Handlungsbedarf zur Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten zur Abschwächung der prognostizierten Folgen des Klimawandels hat seinen fiktiven Charakter längst verloren. Die Auswirkungen des Klimawandels sind auch in NRW bereits spürbar geworden. Sommerhitze, orkanartige Herbststürme und Starkniederschläge sind Extremwetterereignisse, welche sowohl in ihrer Häufigkeit als auch Intensität zunehmen. Der Klimawandel ist nicht mehr aufzuhalten. Dennoch bestehen noch gute Möglichkeiten, die Auswirkungen in Ihrem Ausmaß zu begrenzen.

Vor diesem Hintergrund stellte die Europäische Union (EU) im Jahr 2008 die sogenannten „20-20-20“ Ziele auf – 20 % weniger Energieverbrauch durch verbesserte Energieeffizienz, 20 % weniger Treibhausgasausstoß sowie einen Anteil der erneuerbaren Energien von 20 % am Gesamtverbrauch bis zum Jahr 2020.

Die Bundesregierung beschloss darauf aufbauend noch ambitioniertere Ziele für Deutschland: Reduktion des Treibhausgas-Ausstoßes um 40 % bis 2020, um 55 % bis 2030 und um 80-95 % bis 2050 im Vergleich zu 1990.

Um Impulse für die Umsetzung zur Erreichung der im Energiekonzept verankerten Ziele initiieren zu können, fördert das Bundesumweltministerium (BMU) im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative verschiedene Programme und Projekte in Kommunen, in der Wirtschaft, bei Verbrauchern und in Bildungseinrichtungen.

Insbesondere den Kommunen kommt im Rahmen der Klimaschutzinitiative eine Schlüsselfunktion zu. Neben ihren direkten Einflussmöglichkeiten in Bezug auf die kommunalen Liegenschaften sowie auf Planungsebene, obliegen ihnen vor allen Dingen die Möglichkeiten zur indirekten Steuerung in Form von Handlungsanreizen und die Vorbildfunktion durch welche zahlreiche Multiplikatoreffekte ausgelöst werden können.

Klimaschutzaktivitäten der Kommunen besitzen Leitbildcharakter. Bei den Bürgern kann durch das „aktiv werden“ der Stadt, die oft zu beobachtende Kluft zwischen teilweise bereits ausgeprägt vorhandenem Umweltwissen und –bewusstsein und dem tatsächlichem alltäglichen Umweltverhalten gemindert werden. Die im Zuge des Klimaschutzkonzeptes aufgedeckten und definierten Maßnahmen sollen Nachahmer unter Bürgern und Wirtschaftsunternehmen finden. Durch die fortlaufende Präsenz des Themas Klimaschutz in Form von Aktionen, Projekten und Informationen soll erreicht werden, dass die Berücksichtigung umweltschutzbezogener Maßnahmen und Verhaltensweisen sektorübergreifend zur Selbstverständlichkeit wird.



2 Ausgangssituation

Die nordrhein-westfälische Stadt Schwerte gehört mit ihren knapp 48.000 Einwohnern (Stand 31.07.2012) (Webseite Stadt Schwerte/Daten und Fakten) zum Regierungsbezirk Arnsberg und dort zum Kreis Unna. Auf einer Fläche von 56,2 km² erstrecken sich die Stadtteile Schwerte, Holzen, Ergste, Geisecke & Lichtendorf, Villigst, Wandhofen und Westhofen.

Die Stadt Schwerte liegt südöstlich von Dortmund, an der Ruhr im östlichen Ruhrgebiet. Die Stadtgrenze zu Dortmund verläuft im Norden der Stadt durch den Schwerter Wald. Generell wird Schwerte dem Ruhrgebiet zugeordnet, allerdings gehören die beiden Stadtteile Ergste und Villigst, die südliche der Ruhr liegen, dem nördlichen Sauerland an.

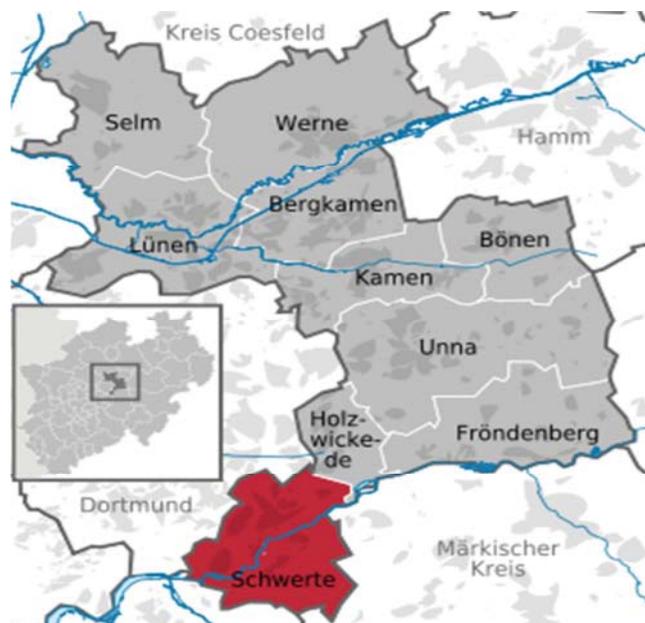


Abbildung 2-1: Lage der Stadt Schwerte im Kreis Unna (wikipedia)

Die Gesamtfläche von Schwerte beträgt 5.619,81 ha. Schwerte ist die waldreichste Stadt im Kreis Unna. Die Flächen der Forstwirtschaft und Holzung machen 25 % der Fläche aus. Der Anteil der landwirtschaftlich genutzten Flächen beträgt 42 %, Bauflächen und Hofräume 18 %, Verkehrsflächen 10 %. Der Rest verteilt sich zu annähernd gleichen Teilen auf Betriebsflächen (1 %), Flächen für Erholung, Sport und Grünanlagen (1 %), Wasserflächen (2 %) und sonstige Flächen (1 %).

2.1 Wirtschaftliche Situation

Durch seine Lage am Rand des Ruhrgebiets ist Schwerte Teil des größten Wirtschaftsraumes Europas und der am dichtesten besiedelten Region Deutschlands. Durch die Nähe zu mehreren Großstädten ist Schwerte auch Teil einer sehr ausgeprägten Hochschullandschaft mit mehr als 20 Hochschulen im Umkreis von 50 km. Über 9 Millionen Einwohner können in weniger als 1,5 Stunden die Stadt Schwerte erreichen. Dies liegt nicht zuletzt daran, dass Schwerte durch den Anschluss an die A1,



die A45 und die B236 über eine gute Verkehrsanbindung verfügt (Webseite Kreis Unna).

In Schwerte gibt es 17 über das Stadtgebiet verteilte Industrie- und Gewerbegebiete mit 251 ha Fläche. Einige dieser Gebiete verfügen noch über Ausbaureserven.

Die fünf größten Unternehmen der Stadt Schwerte sind die Walter Hundhausen GmbH (Produktion von Eisengussteilen mit Kugelgrafit), die Deutsche Nickel GmbH (Hersteller von Werkstoffen aus Nickel und Nickellegierungen), die Stahlwerk Ergste Westig GmbH (Edelstahl-Weiterverarbeitung), die ültje / Felix GmbH (nationaler Marktführer im Segment Erdnüsse und Nusspezialitäten) und die Blumen Risse GmbH & Co. KG (eines der größten Einzelhandelsunternehmen im Blumen- und Pflanzenmarkt).

Insgesamt sind auf dem Schwerter Stadtgebiet 302 Einzelhandelsbetriebe angesiedelt, wovon sich der überwiegende Teil (182) im Zentrum befindet. Die Gesamtverkaufsfläche beträgt 76.390 m². Verkaufsfächenschwerpunkte liegen im Bereich Nahrungs- und Genussmittel (20.570 m²).

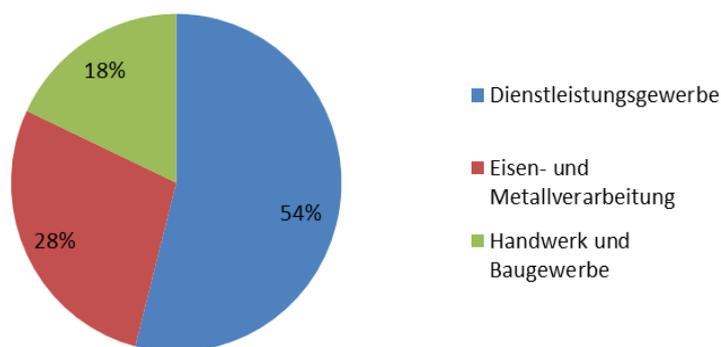


Abbildung 2-2: Prozentuale Aufteilung der Wirtschaftssektoren in Schwerte 2010 (eigene Darstellung)

Es sind alle Hauptwarengruppen vertreten. Eine akute Leerstandsproblematik in den Hauptgeschäftslagen gibt es in Schwerte nicht, allerdings bewerten mehr als die Hälfte der Schwerter Bürger (59 %) die Einkaufssituation in Schwerte negativ. Die Kritikpunkte lagen vor allem in handelspezifischen Aspekten wie Qualität und Auswahl und im Bereich der städtebaulichen Gestaltung und Einkaufsatmosphäre (Junker und Kruse, 2005).

Die wohnungsnaher Versorgung in Schwerte stellt sich momentan wie folgt dar:

- In Ergste befindet sich ein kleines Stadtteilzentrum, strukturprägend sind zwei Lebensmittelmärkte an der Letmather Straße (Ortsdurchfahrt B 236). Sie versorgen zum großen Teil die Stadtteile Ergste und Villigst. Die Einzelhandelsbetriebe im Gewerbegebiet „Zwischen den Wegen“ versorgen in erheblichem Maße den Stadtteil Geisecke.



- Der Ortsteil Westhofen verfügt über zwei zentrale Versorgungsbereiche, die westliche Reichshofstraße mit hauptsächlich kleineren Handels- und Dienstleistungsbetrieben, sowie eine Standortgemeinschaft im Osten von Westhofen.
- Im Demographiebericht der Stadt Schwerte wird darauf hingewiesen, dass insbesondere in den Ortsteilen Westhofen und Ergste die wohnortnahe Versorgung quantitativer und qualitativer Ergänzungen bedarf. Dort, wo unter betriebswirtschaftlichen Gesichtspunkten die erforderliche Mantelbevölkerung für den Handel nicht auskömmlich ist (etwa in Wandhofen, auf der Schwerter Heide und in Villigst) sind Aktivitäten für alternative Versorgungsstrukturen zu fördern (Stadt Schwerte/Kompetenzteam Demographie, 2012, S. 226).

Strukturell passt sich Schwerte an den allgemeinen Wirtschaftstrend des Ruhrgebietes an. So hat sich in den letzten Jahren eine Verlagerung der wirtschaftlichen Aktivitäten weg von der Eisen- und Metallverarbeitung hin zum Dienstleistungssektor ergeben. Das Dienstleistungsgewerbe macht innerhalb der Wirtschaftssektoren mittlerweile rund 54 %, die Eisen- und Metallverarbeitung ca. 28 % und das Handwerk und Baugewerbe ca. 18 % aus. Insgesamt arbeiten ca. 16.300 Beschäftigte in Schwerte (Webseite Stadt Schwerte/Daten und Fakten).

Die einzelhandelsrelevante Kaufkraftkennziffer¹ liegt bei 104,65 und damit über dem bundesdurchschnittlichen Indexwert von 100. Das einzelhandelsrelevante Kaufkraftpotenzial beläuft sich auf rund 250 Mio. Euro (Junker und Kruse, 2005).

Die Arbeitslosenquote, bezogen auf alle zivilen Erwerbspersonen lag im März 2012 in Schwerte insgesamt bei 7,7 % (Bundesagentur für Arbeit, 2012). Der Bundesdurchschnitt lag im selben Zeitraum bei 7,2 % (Bundesagentur für Arbeit, 2012).

2.2 Private Haushalte

Die Stadt verfügt über einen Bestand von knapp 24.000 Wohneinheiten. Über die Hälfte davon befindet sich in Mehrfamilienhäusern (58 %), knapp ein Viertel in Einfamilienhäusern (23 %), 18 % in Zweifamilienhäusern und 2 % liegen in Gebäuden mit Mischnutzung. 31 % des Wohnbestandes gehören der Baualtersklasse 1969-1987 an, knapp dahinter liegen mit 29 % die Gebäude der Altersklasse 1949-1968. 25 % der Gebäude wurden vor 1948 gebaut, 9 % fallen in die Altersklasse 1988-1998 und 6 % stammen aus den Jahren zwischen 1999 und 2010 (NRW.BANK, 2011). Somit wurden ca. 85 % des Gebäudebestands vor Inkrafttreten der ersten Wärmeschutzverordnung im Jahr 1978 errichtet.

¹ Die Einzelhandelsrelevante Kaufkraft in Mio. EUR stellt das Nettoeinkommen der Bevölkerung einer Region, das im Einzelhandel/Versandhandel ausgegeben wird dar. Die einzelhandelsrelevante Kaufkraft je Einwohner gibt an, wie viel Nettoeinkommen im Jahr im Durchschnitt je Einwohner im Einzelhandel ausgegeben wird. Sie wird jedes Jahr von der Gesellschaft für Konsum-, Markt- und Absatzforschung Nürnberg erhoben. Für diese Berechnung werden die Einzelhandelsausgaben am Wohnort gemessen. (Webseite IHK Mittlerer Niederrhein)



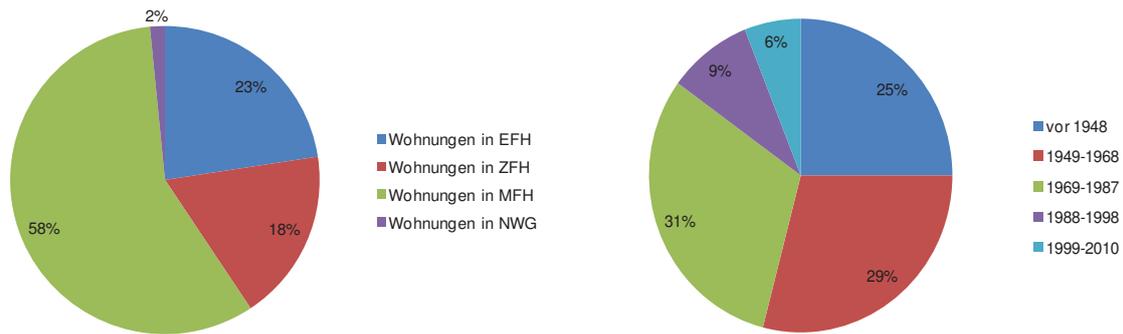


Abbildung 2-3: Wohnungsbestand in Schwerte 2010 nach Gebäudeart und Baualtersklassen – ohne Berücksichtigung energetischer Sanierungen (eigene Darstellung)

Die Wohnungsgröße lag in Schwerte 2010 im Mittel bei ca. 86 m² (125 m² in EFH, 70 m² in MFH). Der marktaktive Leerstand betrug im Jahr 2009 2,5 % (Empirica, 2009).

Die städtebauliche Situation ist geprägt durch freistehende Einfamilienhausbebauung, Mehrfamilien- und Reihenhausbebauung sowie einige landwirtschaftliche Betriebe. Der „Demographiebericht der Stadt Schwerte“ aus dem Jahr 2009 geht davon aus, dass Teile des vorhandenen Wohnungsbestands, besonders diejenigen aus der Nachkriegszeit und aus den 1970er Jahren (in denen der Bedarf an Wohnungen besonders hoch war) in ihrer Substanz wirtschaftlich für eine grundlegende Modernisierung kaum in Betracht kommen. Hier ist von einem steigenden Ersatzbedarf auszugehen (Stadt Schwerte/Kompetenzteam Demographie, 2012).

Folgende Wohnungsbaugesellschaften gibt es in Schwerte:

- Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft Schwerte eG (Mietwohneinheiten: 1.725; Gesamtwohnfläche: 124.189,83 m²; Stand 07.05.12)
- Eisenbahnerwohnungsgenossenschaft Schwerte (Mietwohneinheiten: 1.464; Gesamtwohnfläche: 95.344,57 m²; Stand 31.12.12)
- Genossenschaftlicher Bauverein Ergste eG und
- ProjektTeam Gesellschaft für Grundstücksentwicklung mbH

2.3 Kommunale Liegenschaften

Die öffentlichen Einrichtungen umfassen 173 Einzelgebäude in 79 Gebäudekomplexen. Hierzu zählen 2 Rathäuser, 8 Grundschulen, 1 Realschule, 3 Gymnasien, 1 Gesamtschule, 1 Förderschule und 8 Kindertagesstätten/Kindergärten. Des Weiteren gibt es neben einem Hallenbad und einem Lehrschwimmbecken 13 Sport-/Turnhallen, 2 Jugendheime, 6 Feuerwachen und 3 Übergangsheime. Die meisten dieser Gebäude (58) wurden vor 1970 erbaut (14 nach 2000).

Eine umfassende Bestandsaufnahme der gemeindlichen Liegenschaften im Rahmen eines Gebäudekatasters ergab, dass sich die meisten Gebäudehüllen in einem akzeptablen Zustand befinden, es jedoch erforderlich ist, bauliche und technische Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz durchzuführen. Es existiert ein zentrales Gebäudemanagement, welches zur Kennzahlenauswertung nutzbar ist.



2.4 Verkehr

Schwerte ist durch den Anschluss an die Bundesautobahnen A1 (Lübeck-Saarbrücken), die A45 (Hanau-Dortmund) und die Bundesstraße B236 (Verbindung zu Selm, Lünen, Dortmund und Iserlohn-Letmathe) gut an das Fernstraßennetz angebunden und kann als zentraler Punkt zwischen dem Ruhrgebiet und dem Hochsauerland angesehen werden. Darüber hinaus gibt es weitere Landesstraßen, die Schwerte mit den Städten in der näheren Umgebung verbinden. Schwerte liegt zudem im Einzugsgebiet des Dortmunder Flughafens (ca. 17 km entfernt).

Bedeutende Eisenbahnknotenpunkte (Dortmund, Hagen, Hamm) können von Schwerte aus mit den Mitteln des öffentlichen Nahverkehrs erreicht werden. An den Fernverkehr der Deutschen Bahn ist die Stadt indirekt über den Bahnhof Dortmund angeschlossen.

Laut Auskunft der Stadt Schwerte sind die Fahrzeiten der Regionalbahnen, gemessen an der Pkw-Reisegeschwindigkeit, konkurrenzfähig. Sie weist allerdings darauf hin, dass der Beförderungskomfort zu Spitzenzeiten Verbesserungspotenzial aufweist.

Der innerstädtische öffentliche Personennahverkehr (ÖPNV) wird in Schwerte durch Linienbusse abgedeckt. Zusätzlich bestehen überörtlichen Busverbindungen nach Dortmund, Hagen, Unna, Iserlohn und Letmathe (Webseite Stadt Schwerte/Verkehr). Bis 2005 betrieb die Märkische Verkehrsgesellschaft (MVG) den Busverkehr in Schwerte; seit Januar 2005 hat die Verkehrsgesellschaft Kreis Unna (VKU) den Großteil des Busverkehrs übernommen. Linien der MVG fahren noch zwischen Iserlohn-Letmathe und Schwerte-Ergste.

Zudem gibt es das Angebot zur Nutzung von Anrufsammeltaxen, womit auch der eher dünn besiedelte Außenbereich an den öffentlichen Personennahverkehr angeschlossen ist. Nachts gibt es darüber hinaus einen Nacht-TaxiBus, den man ebenfalls nach 30minütiger, vorheriger Anmeldung bestellen kann.

Es ist zu erwarten, dass der im demographischen Wandel begründete Rückgang der Schülerzahlen zu einer Minderung der Nachfrage nach ÖPNV-Dienstleistungen führen wird. Hinzu kommt, dass die Bedürfnisse der wachsenden Gruppe der älteren Bevölkerung, die nicht mehr selbst mit dem Pkw fahren, neue angepasste Maßnahmen erfordern. Eine Ausweitung der Angebote der Anrufsammeltaxen und die Einrichtung eines ehrenamtlichen Bürgerbusprojekts zur Kompensierung von entfallenden ÖPNV-Angeboten könnten laut Demographiebericht Alternativen bedeuten (Stadt Schwerte/Kompetenzteam Demographie, 2012).

Der Anteil des Radverkehrs am Modal Split ist laut Angaben aus dem Jahr 1991 gering (Anteil des Radverkehrs am Gesamtverkehrsaufkommen 1991: 7,7 %) und hat sich seither nicht merklich erhöht; bereits 2006 wurde ein Radwegekonzept entwickelt und beschlossen. Ein wesentliches Problemfeld stellte u.a. die B236 in der Ortsdurchfahrt Schwerte dar, die durch ihre hohe Verkehrsbelastung eine starke Trennwirkung für Fuß- und Radverkehr bedeutet. Zur Förderung des Radverkehrs wurde daher empfohlen, Alternativen zur B236 in der Ortsdurchfahrt Schwerte aus den Wohngebieten



in die Innenstadt zu schaffen. Tunnel sollten aufgewertet und neue Fahrradstraßen geschaffen werden (Stadt Schwerte/Stadtplanung, 2006). Insgesamt kann das vorhandene Radwegenetz für Alltag, Schulverkehr und Freizeit als akzeptabel aber ausbaufähig bewertet werden.



Abbildung 2-4: Radverkehr Schwerte (Stadt Schwerte/Stadtplanung, 2006)

Mehr als 70 % der sozialversicherungspflichtig Beschäftigten bilden Auspendler, überwiegend in die angrenzende Großstadt Dortmund. Die Anzahl der Einpendler liegt deutlich darunter.

Tabelle 2-1: Ein-/Auspendler Schwerte 2010 (IT.NRW, 2010)

Einpendler	Innergemeindliche Pendler	Erwerbstätige am Arbeitsort	Einpendlerquote (Anteil der Einpendler an den Erwerbstätigen am Arbeitsort)
8.345	8.871	17.216	48,5 %
Auspendler	Innergemeindliche Pendler	Erwerbstätige am Wohnort	Auspendlerquote (Anteil der Auspendler an den Erwerbstätigen am Wohnort)
12.908	8.871	21.779	59,3 %

2.5 Energieversorgung und –erzeugung

Als Energieversorger mit den meisten Haushaltskunden im Netzgebiet der allgemeinen Versorgung, stellen die Stadtwerke Schwerte die Grundversorgung der Stadt Schwerte mit Erdgas und Elektrizität sicher. Derzeit werden vor allem die Haushalts- und Gewerbekunden auf der Niederspannungsebene mit Elektrizität versorgt, die industriellen und gewerblichen Großkunden auf der Mittelspannungsebene sind Anfang 2013 hinzugekommen.

Mit über 7.500 Hausanschlüssen waren im Jahr 2010 über 70% aller Wohngebäude an das Erdgasnetz angeschlossen. Insgesamt verbrauchten die knapp 48.260 Einwohner in diesem Jahr 1.405.000 MWh Endenergie, davon ca. 29 % in Form von Erdgas und 22 % als Strom.



3 Bisherige klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte

Der Überblick über die bisherigen Klimaschutzaktivitäten in Schwerte stützt sich im Wesentlichen auf durchgeführte Interviews mit den beteiligten Akteuren der Stadt Schwerte sowie auf die Analyse von Berichten und Unterlagen. Die Darstellung erhebt keinen Anspruch auf Vollständigkeit.

3.1 Öffentlichkeitsarbeit und Allgemeines

Jährlich findet am ersten Februar-Wochenende die Schwerter Energie- und Baumesse mit den Schwerpunktthemen „Energie“ und „Bauen & Sanieren“ statt (Veranstalter: HDK Messen und Ausstellungen).



Abbildung 3-1: Schwerter Energie und Baumesse (wochenkurier - "total lokal", 2012)

Die Stadtwerke haben ein umfangreiches Umweltbuch herausgegeben, welches u. a. Informationen zum Thema Klimaschutz und erneuerbare Energien (Photovoltaik, Biomasse, Geothermie) sowie zu Kraft-Wärme-Kopplung und zu Fördermöglichkeiten bereithält. Außerdem unterstützen die Stadtwerke das Lernprogramm der Deutschen Umwelt-Aktion e.V. („Energie erleben und verstehen“) an sieben Schwerter Grundschulen. Kinder der 4. Jahrgangsstufe werden in jeweils zweistündigen Workshops aktiv an das Thema Energie herangeführt. Mit Hilfe von Dampfmaschine, Solarzellen, Wind- und Wasserrad findet eine altersgerechte Wissensvermittlung statt.

Bis Dezember 2011 bot die Sparkasse Schwerte den „Schwerter Energie-Sparbrief“ an. Hier konnten sich Bürgerinnen und Bürger mit ihrer Spareinlage an der Entwicklung von Zukunftstechnologien für regenerative Energien beteiligen. Das Angebot wurde sehr gut angenommen, sodass das Kontingent schnell erschöpft war. Auch bei der Volksbank in Schwerte gab es ein vergleichbares Angebot.

Initiiert durch Stadtmarketing Schwerte e.V. wurde ein Naturerlebnispfad angelegt. Das Ausflugsziel befindet sich im Schwerter Wald und umfasst auf ca. 1,6 km Länge 16 Erlebnisstationen. Besucher erfahren hier wissenswertes über die lokale Flora und Fauna sowie die Historie von Schwerte.





Abbildung 3-2: Naturerlebnispfad Schwerter Wald (Webseite Stadtmarketing Schwerte e.V.)

Des Weiteren dient die Öko-Station auf dem Ebberg als außerschulischer Lernort. Hier werden naturkundliche Führungen und diverse weitere umweltpädagogische Veranstaltungen angeboten.

Der Verein zur Verbesserung des Stadtklimas setzt sich für die Erweiterung des Baumbestandes in Schwerte ein. Interessierten Bürgern, Unternehmern und Trägern öffentlicher Einrichtungen werden kostenlos Bäume zur Verfügung gestellt.

3.2 Wohnen

Die Stadtwerke bieten Schwerter Bürgerinnen und Bürgern zusammen mit der Deutschen Bundesstiftung Umwelt und der Kreishandwerkerschaft Hellweg einen kostenlosen Energiecheck an.

Schwerpunkte des UFER-Programms der Stadtwerke Schwerte (**U**nterstützung des CO₂-Minderungskonzeptes der Stadt Schwerte, **F**örderung regenerativer Energien, **E**rweiterung der Erdgas- und Nahwärmeversorgung, **R**ationelle Energieanwendung) sind die Umstellung der Wärmeversorgung von Öl und Nachtspeicherheizungen auf Erdgas, die solarthermische Warmwasserbereitung, die Nutzung von Erdgas im Haushalt sowie die Förderung von Erdgasfahrzeugen.

Die Stadtwerke bieten auf ihrer Homepage ein Solarkataster an, anhand dessen für den Nutzer schematisch erkennbar ist, welches Solarenergiepotenzial einzelne Dachflächen aufweisen.

Die Energieberatung der Verbraucherzentrale NRW berät nach Terminvergabe über die Stadtverwaltung zum Thema Energieeinsparung.

Die Schwerter Wohnungsbaugesellschaften sanieren kontinuierlich ihren Bestand gemäß den Anforderungen der aktuellen Energieeinsparverordnung (EnEV). Die Gemeinnützige Wohnungsbaugenossenschaft Schwerte eG (GWG) hat z. B. seit 2002 in der Solarsiedlung Märkische Straße neben Dämmmaßnahmen an der Gebäudehülle und dem Einbau neuer Fenster auch ein neues Nahwärmenetz für Warmwasser



und Heizung installiert. In der Schützenstraße wurde ebenfalls ein neues Energiekonzept umgesetzt. Die GWG versorgt zu Beginn eines jeden Mietverhältnisses die neuen Mieter mit Material zum Thema „Energiesparen“. Auch in der Mieterzeitung wird regelmäßig über Einsparmöglichkeiten berichtet.

Im Jahr 2011 führte die Stadt in Kooperation mit dem Kreis Unna eine Informationsveranstaltung zu den Themen energetische Sanierung und barrierefreier Umbau im Ergster Quartier durch. 52 % der Einwohner in dem Quartier sind bereits über 60 Jahre alt. Der Prozentanteil von Kindern unter 18 Jahren liegt lediglich bei 0,5 %. Die Häuser sind zum Großteil in den 1960er und 1970er Jahren in Flachdachbungalowbauweise entstanden. Energetischer Standard und Barrierefreiheit sind nur unzureichend vorhanden. 150 Hausbesitzerinnen und Hausbesitzer sind über eine persönliche Einladung durch den Bürgermeister in die quartiersnahe Schule an der Ruhr eingeladen wurden. Die angebotenen Vorträge durch einen Vertreter der Kreishandwerkerschaft unter dem Titel: der TÜV für Ihre Immobilie, der Vertreterin des Bauforums des Kreises Unna unter dem Titel: Praktische Umbaumöglichkeiten an einem Modell und der Vortrag der Volksbank zum Thema Immobilienrente sind interessiert zur Kenntnis genommen worden. Im Anschluss haben 10 HausbesitzerInnen die Möglichkeit genutzt, einen Gutschein der Kreishandwerkerschaft für einen kostenlosen Energiecheck und/oder eine kostenlose Bauberatung einzulösen. Der Erfolg der Maßnahme blieb bisher jedoch aus. Die älteren HausbesitzerInnen haben nach der Beratung die Kosten und den Aufwand gescheut – beides wollten sie in ihrem Alter nicht mehr tragen.

Tipps zum energiesparenden Nutzerverhalten gibt auch der Genossenschaftliche Bauverein Ergste eG; nach energetischen Sanierungen sind in den unterschiedlichen Baugruppen Energiekosten von bis zu 30 % eingespart worden.

3.3 Kommunale Liegenschaften

Eine umfassende Bestandsaufnahme der städtischen Liegenschaften im Rahmen eines Gebäudekatasters ergab u. a., welche baulichen und technischen Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz vorhanden sind². Entsprechende Sanierungsprojekte werden kontinuierlich vom Zentralen Immobilien Management (ZIM) vorangetrieben. Im Informationsportal „BauWatch“ können sich die Schwerter Bürgerinnen und Bürger jederzeit einen Überblick über den Sachstand der Bau- und Sanierungsmaßnahmen an den kommunalen Gebäuden verschaffen.

Die Anlagen der Straßenbeleuchtung werden nach und nach von den Stadtwerken modernisiert und mit effizienteren Leuchten bestückt.

Alle kommunalen Gebäude und Anlagen werden mit Ökostrom der Stadtwerke Schwerte versorgt (siehe auch Kapitel 3.8).

² Zur Verifizierung der einige Jahre alten Ergebnisse wurden zwei exemplarische Gebäudeanalysen durchgeführt. Die Erkenntnisse und Empfehlungen zur energetischen Sanierung des Schulzentrums Nord-West sowie der Kindertagesstätte Konrad-Zuse-Straße befinden sich in Anhang 11.





Schwerte baut

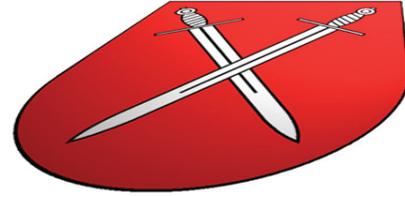


Abbildung 3-3: Außenansicht der Gesamtschule Gänsewinkel; Logo „Schwerte Baut“

(Webseite Stadt Schwerte/BauWatch)

3.4 Wirtschaft

Von der ültje / Felix GmbH Schwerte wurde 2010 ein zertifiziertes Energiemanagementsystem implementiert (DIN EN 16001), außerdem wurde ein Online-Energieerfassungs- und -auswertungssystem eingeführt. Auf Basis eines proaktiven Energieeinsparprogramms hat das Unternehmen die spezifischen Energiebedarfe (d.h. den Energieeinsatz pro Tonne produzierter Ware) signifikant reduzieren können. Im Bereich Druckluft konnte der spezifische Energieeinsatz, durch Optimierung der Steuerung, Absenkung des Druckniveaus und Leckagenvermeidung um ca. 70 % reduziert werden. Durch die Nutzung von Abwärme konnte der Energiebedarf für die Brauchwassererwärmung und Raumwärme gesenkt werden. Zudem werden Schulungen zu energieeffizientem Verhalten für alle Mitarbeiter nachweislich durchgeführt.

Die Stahlwerk Ergste Westig GmbH / Zapp Gruppe verfügt über ein Energieeffizienzsystem und hat mehrere Einsparungsmaßnahmen durchgeführt. So wurden Energiesparleuchten eingeführt, Bewegungsmelder für die Außenbeleuchtung angebracht, die Heizungstechnik erneuert und die Gasdrucklampen ausgetauscht. Gebäudehüllen wurden gedämmt und die Abwärme der Kompressoren wird zur Warmwassererzeugung für den Duschbetrieb genutzt. Überdies nimmt das Unternehmen in Kooperation mit der Energie Agentur NRW am Pilotprojekt zu stufenweisen Einführung moderner Energiemanagementsysteme teil.

Die Walter Hundhausen GmbH hat 2008 durch den Bau eines Kupolofens im energieintensiven Bereich der Schmelztechnologie den CO₂-Ausstoß um die Hälfte reduzieren können. Im Übrigen unterliegt die Walter Hundhausen GmbH dem EU-Emissionshandel (EU-ETS).

Mit dem 2010 eingeführten Energiecheck bieten die Stadtwerke Schwerte, Unna, Fröndenberg, Lünen und die Gemeinschaftsstadtwerke Kamen-Bönnen-Bergkamen zusammen mit einer Beratungsagentur ortsansässiger Unternehmen eine Untersuchung der betrieblichen Situation und möglicher Optimierungen an. Beteiligt hat sich z. B. die ültje / Felix GmbH.



Die Wirtschaftsförderung des Kreises Unna hat in Kooperation mit der Kreishandwerkerschaft Seminare und Veranstaltungen zum Thema Energieeffizienz durchgeführt, die von zahlreichen Unternehmen im Kreis besucht wurden.

Die IHK zu Dortmund bietet ihren Mitgliedern regelmäßige Veranstaltungen zu den Themen Klimaschutz und Energie an. In diesem Jahr wurde eine Diskussionsveranstaltung zum Thema Energiewende durchgeführt. Die IHK ist zudem Mitveranstalter der jährlich stattfindenden „e-days“, einem Kongress für Energiewirtschaft und Kommunen in Dortmund.

3.5 Kirchliche Einrichtungen

Im Marienkrankenhaus wird bei Renovierungsarbeiten auf eine energieeffiziente Beleuchtung geachtet. Die Heizzentrale wird in diesem Jahr erneuert, dabei werden u. a. zwei BHKWs gebaut, die Umwälzpumpen ausgetauscht und die Regelungsanlage erneuert.

In Schwerte befindet sich das Projektbüro der Klimaschutzagentur EKvW von welcher aus alle diesbezüglichen Aktivitäten der Evangelischen Kirche von Westfalen gesteuert werden. Das kirchliche Tagungshaus „Haus Villigst“ wird seit 2005 nach EMAS-Kriterien zertifiziert. Für das Erlangen des EMAS-Zertifikats ist die regelmäßige Anfertigung einer Umwelterklärung notwendig. Inhaltlich umfasst eine solche Erklärung insbesondere selbstgesetzte Umwelt(einzel)ziele und dokumentiert deren Grad der Zielerreichung.

3.6 Klimaschutz in der Stadtentwicklung

Von 2000-2002 wurden insgesamt 28 „Werkstätten“ zur Ortsteilentwicklung in Schwerte durchgeführt, in denen gemeinsam mit interessierten Bürgerinnen und Bürgern (bis zu 90 Teilnehmer pro Werkstatt) die zukünftige Entwicklung der verschiedenen Ortsteile diskutiert wurde. Viele Anregungen aus den Werkstätten sind in den FNP (2004) eingegangen. Maßnahmen, die aus den Werkstätten hervorgegangen sind, betreffen u. a. den Ausbau des Rad- und Fußwegenetzes, die Bildung eines grünen Wegenetzes sowie die Einrichtung von Querungshilfen für Fußgänger.

Die Beteiligung der Schwerter Bürgerinnen und Bürger bei den Werkstätten wurde im Landeswettbewerb „Nachhaltige Stadtentwicklungsprojekte umsetzen“ ausgezeichnet.

Im Rahmen des durch die Landesarbeitsgemeinschaft AGENDA 21 NRW e.V. (LAG 21) betreuten Zertifizierungssystems „Meilenstein 2012“ für flächensparende Kommunen in NRW nahm die Stadt Schwerte 2011 als Testkommune teil. Das Zertifizierungssystem wurde von Juli bis September 2011 mit vier Modellkommunen (Emsdetten, Porta Westfalica, Remscheid und Schwerte) getestet. Seit 2002 gibt es mit der Aufstellung der Nationalen Nachhaltigkeitsstrategie bundespolitische Zielvorgaben, den Verbrauch von Flächen auf 30 Hektar pro Tag zu begrenzen. Die nordrhein-westfälische Landesregierung hat sich in ihrem Koalitionsvertrag von 2010 ebenfalls



zur Reduzierung bekannt – bis 2020 sollen täglich nur noch 5 Hektar an Fläche verbaut werden. Langfristig strebt sie sogar einen „Netto-Null-Verbrauch“ an.

In den Bebauungsplänen auf Schwerter Stadtgebiet wurden bereits klimaschutzrelevante textliche Festsetzungen getroffen. So z. B. die extensive Begrünung von gewerblich genutzten Gebäuden, Garagendächern und Carports.

3.7 Verkehr

Ein Verkehrsentwicklungsplan wurde 1990 erstellt. Die Erarbeitung eines neuen Mobilitätskonzeptes für das gesamte Schwerter Stadtgebiet wird derzeit erarbeitet. 2006 wurde ein Radwegkonzept erarbeitet und verabschiedet, das Möglichkeiten aufzeigt, das Radwegenetz auszubauen und somit den Anteil des Radverkehrs am Modal Split zu erhöhen.

Die Stadtverwaltung Schwerte bietet 2 Dienstfahräder (Pedelecs) für städtische Mitarbeiter an.

Auch das im Auftrag der Stadt erstellte integrierte Gesamtverkehrskonzept Schwerte Nord von 2011 sieht im Ausbau des Radverkehrs eine wichtige Maßnahme zur Reduzierung des Stauaufkommens und des hohen Durchgangsverkehrs in Schwerte Nord (Planersozietät, 2011).

Das Konzept wurde zusammen mit den Bürgern erarbeitet. So wurden Workshops zur Verkehrsproblematik durchgeführt, an denen sich Anwohner und Unternehmen beteiligen konnten. Das Ergebnis sind mehrere Maßnahmen zur Verkehrsberuhigung, zum Umbau bzw. Ausbau von Straßen, eine Neuordnung des Parkraumes, neue Ampelschaltungen, Änderungen in der Verkehrsführung etc.

Im Frühjahr 2011 wurde am Bahnhof Schwerte eine Radstation eröffnet – hier nutzen seitdem vor allem Pendler in Richtung Dortmund, Hamm, Hagen oder Arnsberg den sicheren Umstieg vom Rad in die Bahn.

Die Stadtwerke Schwerte haben sich am Projekt „e-Mobil NRW“ in der Modellregion Rhein-Ruhr beteiligt. Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung unterstützt mit diesem Projekt bundesweit acht Modellregionen, in denen Elektromobilität erprobt wird. Getestet wird der Einsatz von Elektrofahrzeugen für den privaten und dienstlichen Gebrauch. Ziel ist es, Daten für die Errichtung eines Stromladesäulennetzes zu ermitteln. Die Stadtwerke Schwerte haben im Rahmen des Projekts zwei Elektroroller und ein Elektroauto (inklusive Stromladesäule) angeschafft. Das Elektroauto wird von den Stadtwerkemitarbeitern direkt getestet. Ein Elektroroller wird durch den Außendienst der Stadtverwaltung genutzt. Der zweite Elektroroller kann von Stadtwerkemitarbeitern bis zu vier Wochen kostenfrei genutzt werden (Webseite Ruhrpower/Pressemitteilungen).



Abbildung 3-4: Radstation am Schwerter Bahnhof

(Webseite DasDies Service GmbH/Radstation)



3.8 Erneuerbare Energien in Schwerte

Auf dem Stadtgebiet von Schwerte wurden im Jahr 2010 über 13.200 MWh Strom und knapp 25.000 MWh Wärme aus erneuerbaren Energieträgern erzeugt, was jeweils einem Anteil von ca. 4 % des gesamten Endenergieverbrauchs von Strom bzw. Wärme in Schwerte entspricht.

Die Wasserwerke Westfalen GmbH erzeugten im Jahr 2010 über 10.000 MWh Strom in ihren Wasserkraftanlagen und steuerten somit den größten Anteil zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien in Schwerte bei. Im gleichen Jahr wurden weitere 2.000 MWh in den ca. 350 installierten PV-Anlagen erzeugt und knapp 800 MWh mittels Windkraftanlagen bzw. aus der Verstromung von Klärgas gewonnen. Dass das Potenzial zu Stromerzeugung mittels PV-Anlagen bei weitem noch nicht ausgeschöpft ist, zeigt das Solarflächenkataster der Stadtwerke Schwerte. Darin wurden insgesamt über 14.000 Solarflächen im Stadtgebiet erfasst, von denen ca. die Hälfte als „sehr gut geeignet“ für die Installation von PV-Anlagen eingeschätzt wurde.

Bei der Wärmeerzeugung mittels regenerativen Energieträgern macht Holz den größten Anteil aus. Die entsprechende Wärmemenge wurde im Jahr 2010 auf ca. 22.000 MWh/a geschätzt. Mittels solarthermischen Anlagen wurden auf dem Schwerter Stadtgebiet ca. 1.500 MWh und aus Klärgas ca. 1.000 MWh Wärme erzeugt. Darüber hinaus waren im Jahr 2010 knapp 60 wasserrechtlich genehmigungspflichtige Wärmepumpen installiert, die eine Wärmemenge von ca. 540 MWh erzeugten.

Die GWG erzeugt derzeit mit zwei Erdgas-BHKWs und mehreren PV-Anlagen knapp 760 MWh Strom pro Jahr. Darüber hinaus werden ca. 580 Wohnungen über insgesamt 14 Holzhackschnitzelanlagen mit ca. 2.170 MWh Wärme und ca. 240 Wohnungen mittels solarthermischer Anlagen mit knapp 140 MWh Wärme versorgt.

Die Stadtwerke Schwerte bieten Ihren Kunden derzeit zwei Ökostromprodukte an: „RuhrpowerGrün“³ und „Ruhrpower+OK“⁴, das mit dem OK-Power Gütesiegel zertifiziert ist. In beiden kommt überwiegend Wasserkraft aus Norwegen zum Einsatz. Die Erzeugung des Grünen Stroms in Norwegen wird über sogenannte RECS-Zertifikate (Renewable Certificate System) bilanziert. Diese Zertifikate belegen zwar die Erzeugung der von den Stadtwerken verkauften Ökostrommengen in den norwegischen Wasserkraftwerken, der tatsächliche Stromeinkauf erfolgt trotzdem an den Strombörsen. RECS-Zertifikate stehen ferner in der Kritik den Zubau von regenerativen Energieerzeugungsanlagen nicht zu unterstützen.

Durch den Zubau möglicher Windkraftanlagen und eine mögliche Direktvermarktung des erzeugten Stroms könnte sich dieser Umstand drastisch ändern und so die Kunden der Stadtwerke Schwerte in den Genuss echten, regional erzeugten Ökostroms kommen.

³ <http://www.ruhrpower.de/ruhrpower-elemente/element-strom/ruhrpower-gruen/>, zuletzt besucht am 24.01.2013

⁴ <http://www.ruhrpower.de/ruhrpower-elemente/element-strom/ruhrpower-ok/>, zuletzt besucht am 24.01.2013



4 Fortschreibbare Energie- & CO₂-Bilanz

Die Energie- und CO₂-Bilanz ermöglicht eine quantifizierte und transparente Darstellung der kommunalen Energieverbräuche und CO₂-Emissionen der Stadt Schwerte von 1990 bis 2010. Auf dieser Basis werden konkrete Handlungsansätze zur Reduktion des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen für die Stadt abgeleitet. Grundlage für die Erstellung der Bilanz sind die in Zusammenarbeit mit der Stadt und den verschiedenen Akteuren erhobenen Daten zum Energieverbrauch in Schwerte.

Die Energie- und CO₂-Bilanz wurde mit Hilfe der Software ECORegion der Firma Ecospeed AG erstellt. Diese Software verwendet eine weit verbreitete und anerkannte Methodik, so dass die Ergebnisse sowohl mit denen anderer Kommunen als auch mit bundesdeutschen Durchschnittswerten verglichen und die Bilanzen leicht fortgeschrieben werden können.

4.1 Bilanzierungsmethodik

Die Bilanzierung erfolgt nach einem verursacherbasierten Territorialprinzip. Dabei wird der Endenergieverbrauch auf dem Gebiet der Stadt Schwerte bilanziert (Territorialprinzip). Die Emissionen werden dann den jeweiligen Verursachern zugeschrieben, das heißt den Bewohnern, Gewerbetreibenden etc. der Stadt Schwerte (verursacherbasiert). Die Software ECORegion verbindet zwei Ansätze bei der Bilanzierung, den Top-down-Ansatz und den Bottom-up-Ansatz (Abbildung 4-1).

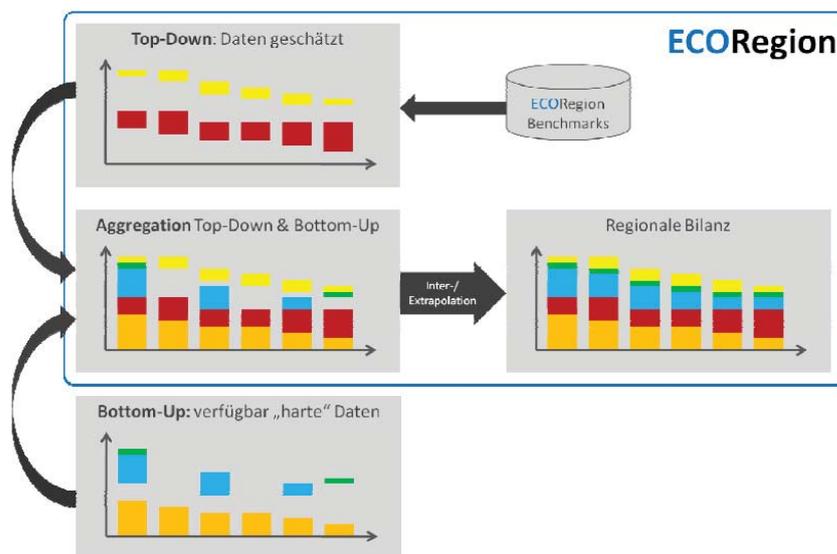


Abbildung 4-1: Graphische Darstellung der Verknüpfung von Top-down- und Bottom-up-Ansatz der für die Energie- und CO₂-Bilanzierung verwendeten Software ECO Region⁵

Der Top-down-Ansatz basiert zunächst auf allgemeinen deutschen Durchschnittsverbräuchen, die bereits in ECORegion hinterlegt sind. Es handelt sich hierbei um u. a.

⁵ Darstellung von Ecospeed AG



Werte aus anerkannten Datenbanken wie GEMIS und Ecoinvent. Weiterhin sind aufgrund der NRW-Landeslizenz die Einwohnerzahlen und die Verteilung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen der Stadt Schwerte in ECORegion bereits hinterlegt. Mit diesen Daten wird zunächst die Startbilanz der Stadt Schwerte berechnet.

Um diese an die realen Gegebenheiten anzupassen werden spezifische Verbrauchsdaten erhoben und entsprechend in die Bilanz eingefügt (Bottom-up-Ansatz). Diese Daten werden regionalen Statistiken entnommen und insbesondere durch Interviews mit lokalen Akteuren ermittelt. Nach deren Aufbereitung ersetzen sie die in der Startbilanz verwendeten Top-down-Werte. Zeitliche Lücken im Bilanzierungszeitraum können inter- bzw. extrapoliert werden. Top-down- und Bottom-up-Ansatz greifen somit ineinander und ergänzen sich, sodass nach und nach ein speziell auf die Stadt zugeschnittenes Ergebnis vorliegt. Grundsätzlich gilt: Je mehr belastbare lokale Daten vorliegen, desto genauer wird die Energie- und CO₂-Bilanz.

4.2 Datenerhebung

Zur Berechnung der Energie- und CO₂-Bilanz werden neben allgemeinen statistischen Daten wie z. B. Einwohner-, Erwerbstätigen- und Kfz-Zulassungszahlen vor allem die auf dem Stadtgebiet verbrauchten Energieträgermengen bilanziert. Die Verbräuche der kommunalen Verwaltung werden dabei separat erfasst und ausgewiesen.

Um die Berechnungen der Energie- und CO₂-Bilanz möglichst transparent darzustellen und die eigenständige Fortschreibung durch die Stadt zu erleichtern, sind die verwendeten Quellen sowie die Datenqualität⁶ in der folgenden Tabelle 4-1 aufgelistet. Für die Bilanz wurden diese Daten als Jahreswerte für den Zeitraum von 1990 bis 2010 aufbereitet.

⁶ Mit „harte Daten“ werden die als konkrete und belastbare Zahlen vorliegende Daten bezeichnet



Tabelle 4-1: Übersicht über die Datenquellen der Energie- und CO₂-Bilanz von Schwerte

Bilanzart	Parameter	Quelle	Datenqualität	Zeitreihen
<u>Startbilanz:</u>	Einwohneranzahl	ECORegion, IT.NRW	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1990-2010
<u>Startbilanz:</u>	Beschäftigte nach Wirtschaftszweigen	ECORegion, IT.NRW	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Kfz-Zulassungen	IT.NRW bzw. Kreis Unna	„Harte Daten“ aller FZ-Kategorien 2005-2010. Pkw und Motorräder IT.NRW 1990-2005. Sattelschlepper und LKWs über entsprechende Anteile im Kreis berechnet	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Fahrleistungen ÖPNV, Linienbusse	VKU, DSW21, BRS	„Harte Daten“ für ausgewählte Jahre und Linien, Ergänzung mit harten Top-Down Werten	(2001, 2004/5, 2010/11)
<u>Endbilanz:</u>	Stromverbrauch	Stadtwerke Schwerte	Stromabsatz und Durchleitungsmengen (Nieder- und Mittelspannung): „Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1996-2010 (NS) bzw. 2008-2010 (MS)
<u>Endbilanz:</u>	Strommix	Stadtwerke Schwerte	„Harte Daten“ für die Stromkennzeichnung im angegebenen Zeitraum, eigene Berechnung des Strommixes	2005-2010
<u>Endbilanz:</u>	Gasverbrauch	Stadtwerke Schwerte	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Heizölverbrauch	ECORegion, IT.NRW	Top-Down Werte im angegebenen Zeitraum, angepasst anhand eigener Berechnungen	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Kohleverbrauch	ECORegion, IT.NRW	Top-Down Werte im angegebenen Zeitraum, angepasst anhand eigener Berechnungen	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Biomasseverbrauch	ECORegion, IT.NRW	Top-Down Werte im angegebenen Zeitraum, angepasst anhand eigener Berechnungen	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Klär- und Biogasverbrauch	Kläranlage Schwerte, keine Biogasanlage im Stadtgebiet vorhanden	Klärgas wird vollständig auf der Kläranlage genutzt; harte Daten im angegebenen Zeitraum	2002-2010
<u>Endbilanz:</u>	Umweltwärme	Untere Wasserbehörde, Kreis Unna	Hochrechnung über Anzahl der Wärmepumpen	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Sonnenkollektoren	EnergieAgentur.NRW	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1990-2010
<u>Endbilanz:</u>	Treibstoffverbrauch kommunale Flotte	Stadt Schwerte, Feuerwehr, Rettungsdienst, Baubetriebshof	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	1996-2010 bzw. 2007-2010
<u>Endbilanz:</u>	Verbrauch Straßenbeleuchtung/ Lichtsignalanlagen	Stadtwerke Schwerte	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum	2000-2010
<u>Endbilanz:</u>	Verbrauch kommunale Gebäude	Stadt Schwerte, Zentrales Immobilienmanagement	„Harte Daten“ im angegebenen Zeitraum (für 64 Gebäude)	2005-2010
<u>Endbilanz:</u>	Verbrauch kommunale Infrastruktur	Stadtwerke Schwerte, Stadtentwässerung Schwerte (SEG), Klärwerk Schwerte, Wasserwerke Westfalen	Verbräuche in Pumpwerken, Klärwerk, Wasserwerken ausgewählter Jahre im angegebenen Zeitraum	2000-2010



4.2.1 Einwohner und Erwerbstätige

Die Einwohnerzahl in Schwerte ist seit Ihrem Maximum im Jahr 1997 mit 51.222 Einwohnern rückläufig (vgl. Abbildung 4-2) und hat sich seitdem um ca. 6 % auf 48.259 Einwohner im Jahr 2010 verringert. Die Zahl der Erwerbstätigen ist hingegen seit 2003, bis auf einen leichten Einbruch im Jahr 2006, mit etwas über 19.000 Personen relativ konstant geblieben. Bezogen auf 1990 ist sogar ein leichter Anstieg zu vermerken.

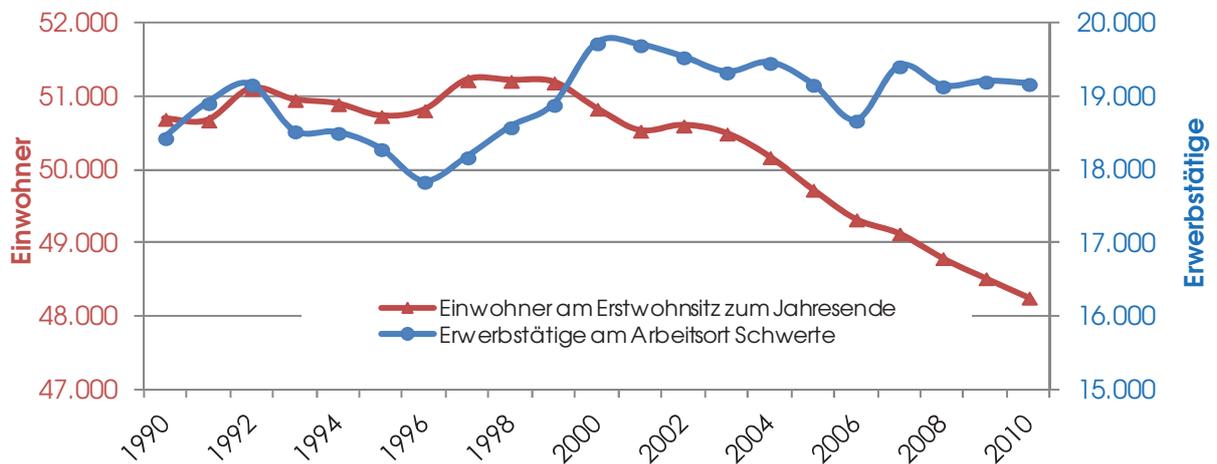


Abbildung 4-2: Entwicklung der Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen in Schwerte von 1990-2010

Dabei wurden die deutlichen Rückgänge der Erwerbstätigen im „Verarbeitenden Gewerbe“ (-34 %) durch entsprechende Zuwächse im Handel, Gesundheits-, Dienstleistungs- und Wohnungsgewerbe überkompensiert (Abbildung 4-3). Im Jahr 2010 sind hier ca. 56 % der Erwerbstätigen in Schwerte beschäftigt, im „Verarbeitenden Gewerbe“ noch ca. 23 %.

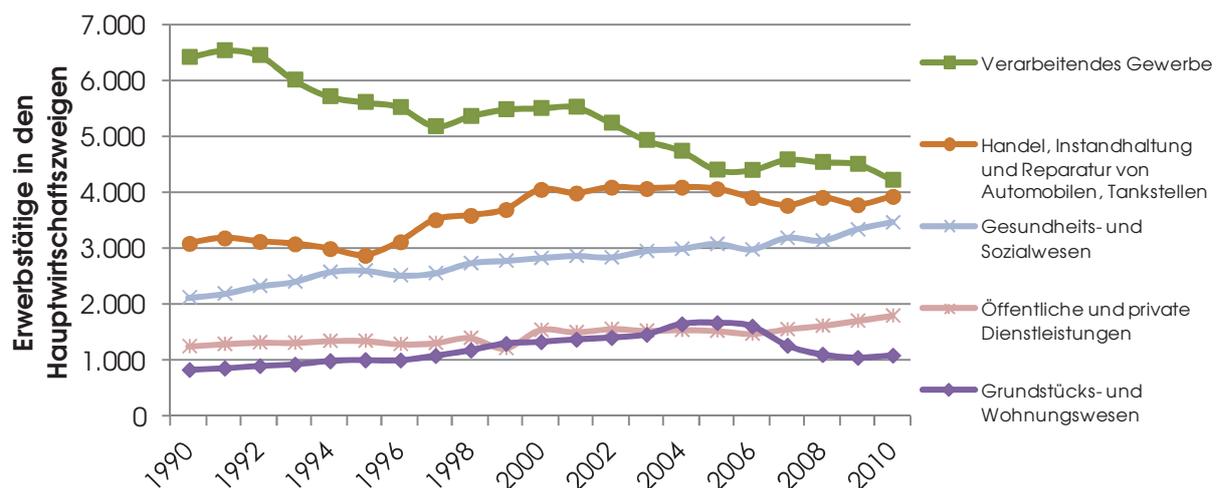


Abbildung 4-3: Entwicklung der Erwerbstätigen in den Hauptwirtschaftszweigen Schwerte von 1990-2010

Bei den berufsbedingten Pendlerbewegungen überwiegen in Schwerte die Auspendler. Die Gesamtanzahl der Pendler ist zwischen 2008 und 2010 jedoch deutlich zurückgegangen. Während im Jahr 2008 noch über 16.700 berufsbedingte Aus- und



ca. 9.700 Einpendler verzeichnet wurden, waren es im Jahr 2010 nur noch knapp 13.000 Aus- und etwas über 8.300 Einpendler.

4.2.2 Verkehr

Der private Verkehrssektor wurde anhand der vom IT.NRW veröffentlichten Kfz-Zulassungszahlen - differenziert nach 4 Fahrzeugkategorien – abgebildet (siehe Abbildung 4-4) und die Verbräuche anhand durchschnittlicher Fahrleistungen je Fahrzeugkategorie abgeschätzt.

Ab 2008 werden in der Statistik die stillgelegten Fahrzeuge nicht mehr miterfasst, sodass es zu einem Sprung bei der Gesamtanzahl kommt. Dies wird jedoch über die je Fahrzeugkategorie und Jahr hinterlegte Fahrleistung je Fahrzeugkategorie bei der Bilanzierung in ECORegion berücksichtigt.

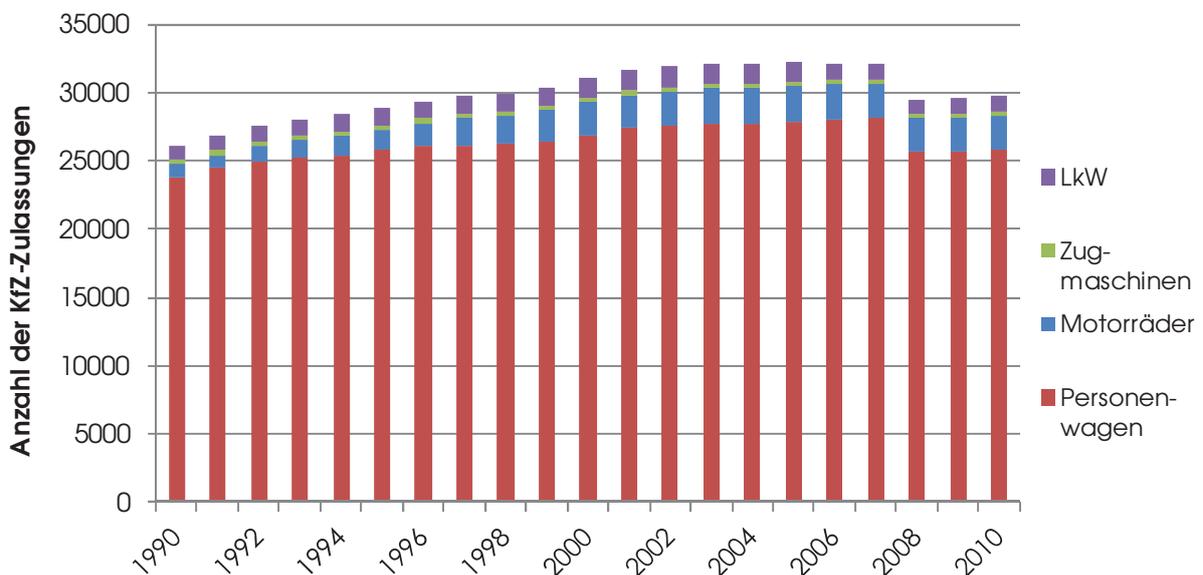


Abbildung 4-4: Anzahl zugelassener Fahrzeuge nach Kategorien in Schwerte 1990 bis 2010

Der öffentliche Nahverkehr wurde anhand der Angaben der zuständigen Verkehrsunternehmen VKU (Verkehrsgesellschaft Kreis Unna), BRS (Busverkehr Ruhr-Sieg GmbH), DSW21 (Dortmunder Stadtwerke AG) sowie BVR (Busverkehr Rheinland GmbH) abgebildet. Hier konnten teilweise detaillierte Angaben zu den Personenkilometern einzelner Buslinien in ausgewählten Jahren gemacht werden. Fehlende Daten wurden durch Top-Down-Werte ergänzt. Die regional zuzuordnenden Verbrauchsanteile des Schienen-, Schiff- und Flugverkehrs wurden ebenfalls aus Top-down-Werten abgeschätzt. Ein U-Bahn- oder Straßenbahnnetz existiert in Schwerte nicht. Die in dieser Kategorie in ECORegion hinterlegten Fahrleistungen (Personenkilometer pro Jahr) wurden entsprechend auf den sonstigen ÖPNV bzw. den privaten Pkw-Verkehr umgelegt.



4.2.3 Verbrauchsdaten Gebäude und Infrastruktur

Die sonstigen Energieverbräuche der Stadt Schwerte wurden in Kooperation mit den Stadtwerken Schwerte sowie der Stadtverwaltung erfasst. Die Stadtwerke Schwerte sind Hauptversorger für die leitungsgebundenen Energieträger Strom und Erdgas in Schwerte. In den letzten Jahren treten zwar verstärkt auch andere Strom- und Erdgashändler auf, deren Durchleitungsmengen werden aber ebenfalls durch die Stadtwerke als Netzbetreiber erfasst. So konnten sehr exakte Verbrauchswerte für Strom im Zeitraum 1996 bis 2010 und für Erdgas zurück bis 1990 bereitgestellt werden. Die Verbräuche für Heizöl, Holz, Kohle und Flüssiggas wurden anhand von Top-down-Werten und eigenen Berechnungen über den Gebäudebestand abgeschätzt. Die mittels Wärmepumpen genutzte Umweltwärme wurde über die Anzahl der wasserrechtlich genehmigten Anlagen in Schwerte, die von der unteren Wasserbehörde des Kreises Unna bereitgestellt wurden, im Zeitraum von 1990-2010 berechnet. Zur Erfassung der Leistung aus solarthermischen Anlagen wurde auf die Datenbank des Bundesamts für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAfA) bzw. die zentral bereitgestellten Daten der EnergieAgentur.NRW zurückgegriffen. Biogasanlagen existieren derzeit nicht in Schwerte. Das in der Kläranlage Schwerte erzeugte Klärgas wird in einem BHKW mit einer elektrischen Leistung von knapp 100 kW in Strom und Wärme umgewandelt, die jeweils direkt vor Ort verwendet werden. Der Anteil der Nachtspeicherheizungen ist seit Jahren rückläufig. 2011 wurden dennoch ca. 2.800 Haushalte mit Strom beheizt.

4.2.4 Lokaler Strommix

Zur Ermittlung des regionalen Strommixes wurde auf die Angaben der Stadtwerke Schwerte zur gesetzlich vorgeschriebenen Kennzeichnung der vertriebenen Strommengen für den Zeitraum 2005-2010 zurückgegriffen. In der Stromkennzeichnung werden jedoch nur die drei Kategorien „Erneuerbare Energien“, „Fossile Energieträger“ und „Kernkraft“ ausgewiesen und nicht weiter auf einzelne Energieträger aufgeschlüsselt. Um dennoch einen spezifischen Mix für die Stadt Schwerte zu erhalten, erfolgte eine spezifische Aufbereitung der Daten. Es wurde die Annahme zu Grunde gelegt, dass die Verteilung der Energieträger innerhalb der Kategorie „Erneuerbare Energien“ und „Fossile Energieträger“ gleich der im Bundesstrommix ist. Dabei wurden die jeweiligen Anteile der fossilen Energieträger so angepasst, dass die berechneten Emissionsfaktoren den in der Stromkennzeichnung ebenfalls angegebenen Emissionsfaktoren entsprechen. Wie Abbildung 4-5 zeigt, wurde der in Schwerte verbrauchte Strom in den 90er Jahren zu knapp 60 % aus Kohle und zu ca. 30 % aus Atomkraft gewonnen. Aktuell werden noch ca. 50 % der Strommenge aus Kohle und ca. 6 % mittels Atomkraft erzeugt. Doch auch der Anteil der erneuerbaren Energieträger ist stark angestiegen und lag im Jahr 2010 mit über 25 % deutlich über dem Bundesdurchschnitt mit ca. 17 %. Dadurch ist der spezifische Emissionsfaktor für Strom von 669 g CO₂/kWh im Jahr 1990 auf 577 g CO₂/kWh in 2010 gesunken. Der Emissionsfaktor ergibt sich aus der gewichteten Summe der Emissionsfaktoren der jeweilig zur Erzeugung der abgesetzten Strommenge eingesetzten Energieträger. Im Jahr 2008 war der Emissionsfaktor der von den Stadtwerken Schwerte eingekaufte und an ihre



Kunden weitergegebene Strom mit 488 CO₂/kWh sehr gering. Dies ist auf den hohen Erdgasanteil am Energieträgermix zur Stromerzeugung in diesem Jahr zurückzuführen.

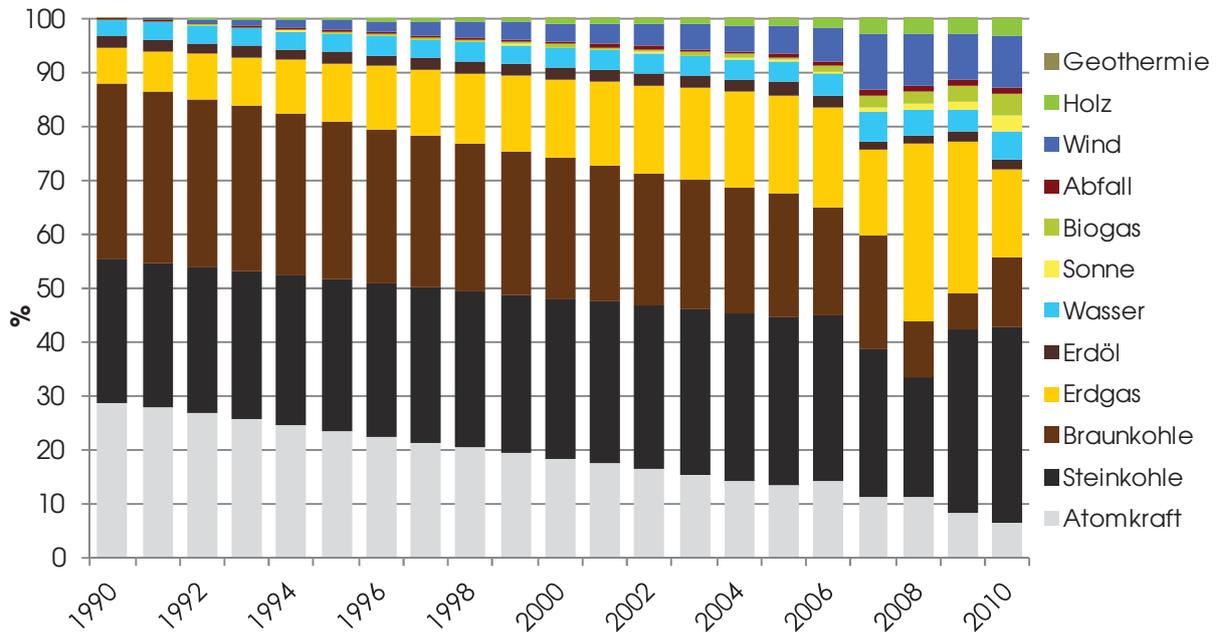


Abbildung 4-5: Entwicklung des lokalen Strommixes in Schwerte zwischen 1990 und 2010

4.2.5 Sektorale Zuordnung der Energieverbräuche

Zur Ermittlung der sektoralen Anteile am Gesamtendenergieverbrauch konnten in enger Zusammenarbeit mit den Stadtwerken Schwerte Abschätzungen anhand der Strom und Erdgasverbräuche getroffen werden. Zur Aufteilung der Anteile aller anderen Energieträger wurden die Top-down-Werte verwendet bzw. für den privaten Haushaltssektor Wohngebäudestatistiken zur Abschätzung herangezogen.

Um ein exakteres Bild der kommunalen Verbräuche zu erhalten, wurden spezifische Informationen zu den kommunalen Gebäuden, der Straßenbeleuchtung, der kommunalen Infrastruktur und zur kommunalen Flotte erfasst. Durch das zentrale Liegenschaftsmanagement der Stadt Schwerte wurden umfassende Informationen für den Zeitraum 2005-2010 bereitgestellt. Zusätzlich wurden über die Stadtwerke und die Stadtentwässerung Schwerte GmbH (SEG) Angaben zu den Verbräuchen für Straßenbeleuchtung, Lichtzeichenanlagen, Wasserver- und -entsorgung sowie des inzwischen geschlossenen Freizeit- und Allwetterbades (FAB) bereitgestellt. Die Feuerwehr Schwerte hat darüber hinaus detaillierte Informationen zu den Treibstoffverbräuchen der Rettungs- und Feuerwehrfahrzeuge für den Zeitraum 1996-2010 zur Verfügung gestellt. Die insbesondere im Zuge der Stadtreinigung, der Grünflächenpflege und der Müllentsorgung entstehenden übrigen Verbräuche der kommunalen Flotte konnten durch die vom Betriebshof der Stadt Schwerte bereitgestellten Daten für den Zeitraum zwischen 2007-2010 exakt abgebildet werden. Datenlücken wurden inter- bzw. extrapoliert.



4.3 Ergebnisse

4.3.1 Gesamtstädtische Endenergiebilanz

Abbildung 4-6 zeigt die Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Schwerte innerhalb des Betrachtungszeitraums 1990 bis 2010. Dieser folgt im Wesentlichen der Einwohnerentwicklung. Gleichzeitig sind wirtschaftliche und witterungsbedingte Einflüsse zu erkennen. So fällt insbesondere der Maximalverbrauch von knapp 1.460.000 MWh im Jahr 1996 auf, der maßgeblich durch die kalten Wintermonate in diesem Jahr bedingt wurde. Auch im Jahr 2010 ist ein besonders hoher Endenergieverbrauch zu verzeichnen. Neben den ebenfalls sehr tiefen Temperaturen während der Heizperiode spielt in diesem Jahr der wiedererstarrende Wirtschaftssektor eine entscheidende Rolle. Umgekehrt führten der relativ milde Winter und die Wirtschaftskrise im Jahr 2009 zu einem Minimalverbrauch von ca. 1.263.000 MWh. Vergleicht man Start- und Endjahr der Bilanz, ist der Endenergieverbrauch zwischen 1990 und 2010 von 1.276.000 MWh auf 1.405.00 MWh um ca. 10 % angestiegen. Auf die Einwohnerzahlen umgerechnet, ergibt sich eine Zunahme des Endenergieverbrauchs um 16 %, respektive von 25 MWh (1990) auf 29 MWh (2010) pro Kopf.

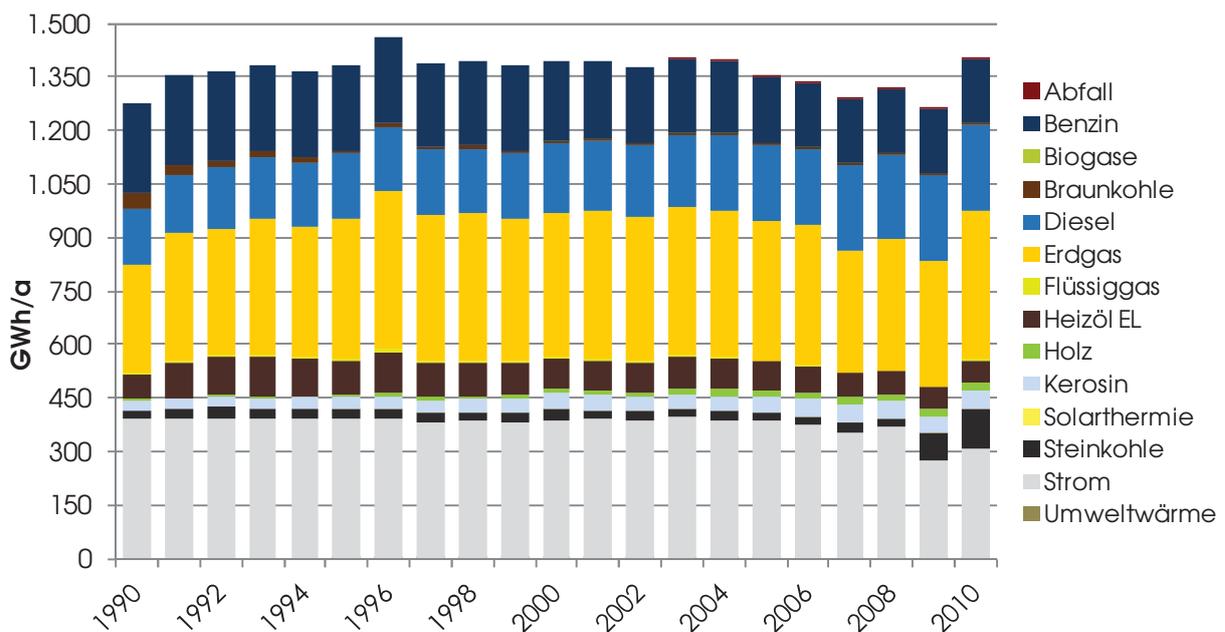


Abbildung 4-6: Darstellung der Endenergiebilanz für Schwerte 1990 bis 2010 nach Energieträgern

Wie Tabelle 4-2 verdeutlicht, dominieren die Verbräuche der leitungsgebundenen Energieträger Erdgas (29 %) und Strom (22 %) die Bilanz. Sie machen zusammen knapp über die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Weitere 30 % werden als Kraftstoffe insbesondere in Form von Diesel (17 %) und Benzin (13 %) verbraucht. Steinkohle macht im Jahr 2010 einen Anteil von knapp 8 % am gesamten Endenergieverbrauch aus. Der im Vergleich zu 1990 zu verzeichnende Verbrauchsanstieg ist vor allem auf die Inbetriebnahme eines mit Steinkohle befeuerten Kupolofens zur Eisenschmelze-Erzeugung bei der Walter Hundhausen GmbH im Jahr 2008 zurückzuführen. Dieser ersetzte eine bis dahin verwendete Elektroschmelz-Anlage, sodass die Umstellung mit einem deutlichen Rückgang beim Stromverbrauch einher-



ging. Dass dieser trotz der höheren Effizienz der neuen Anlage insgesamt niedriger ausfällt als die entsprechenden Zuwächse beim Steinkohleverbrauch, ist u. a. auf die gleichzeitig mit dem Anlagenneubau erzielte Produktionssteigerung zurückzuführen. Bei der Entwicklung der Stromverbräuche ist darüber hinaus die relativ unsichere Datenlage für die 90er Jahre zu berücksichtigen, die insbesondere die Verbräuche der industriellen Mittelspannungskunden betrifft. Erdgas machte 1990 bereits einen Anteil von knapp 24 % am gesamten Endenergieverbrauch aus. Seitdem ist das Erdgasnetz kontinuierlich erweitert worden und die Anzahl der Kunden stetig gestiegen. Die Verbrauchssteigerungen wurden jedoch durch die verringerten spezifischen Verbräuche bei den privaten Haushalten – aufgrund von Gebäudedämmung, effizienten Heizungssystemen und der Kombination mit erneuerbaren Energieträgern wie Solarthermie oder Erdwärme gedämpft. Bei den Kraftstoffverbräuchen ist zwischen 1990 und 2010 eine deutliche Verschiebung von Benzin (-30 %) hin zu Diesel (+54 %) zu erkennen. Die starken Zuwächse beim Kerosinverbrauch (+80 %) korrelieren mit den bundesweit steigenden Fluggastzahlen. Hier ist seit Jahren eine deutliche Veränderung des Mobilitätsverhaltens insbesondere auch im innerdeutschen Kurzstreckenverkehr zu beobachten. Der Einsatz erneuerbarer Energieträger zur Wärmeerzeugung (Holz, Sonnenkollektoren, Bio- und Klärgas, Geothermie) inklusive der BHKW-Wärmeerzeugung hat sich zwischen 1990 und 2010 annähernd verfünffacht. Im Jahr 2010 machen diese dennoch nur einen Anteil von unter 2 % am Gesamtendenergieverbrauch in Schwerte aus.

Tabelle 4-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Schwerte von 1990 bis 2010 nach Energieträgern

Energieträger	1990		2010		1990 <> 2010	
	absolut (MWh/a)	relativ (%)	absolut (MWh/a)	relativ (%)	absolut (MWh/a)	absolut (%)
Strom	390.197	30,6 %	310.711	22,1 %	-79.486	-20,4 %
Heizöl	70.138	5,5 %	66.705	4,7 %	-3.433	-4,9 %
Benzin	253.653	19,9 %	177.063	12,6 %	-76.591	-30,2 %
Diesel	157.233	12,3 %	241.357	17,2 %	84.123	53,5 %
Kerosin	26.942	2,1 %	48.587	3,5 %	21.645	80,3 %
Erdgas	303.000	23,7 %	413.631	29,4 %	110.631	36,5 %
Erneuerbare	4.231	0,3 %	24.905	1,8 %	20.674	488,6 %
Flüssiggas	3.406	0,3 %	3.696	0,3 %	291	8,5 %
Abfall	0	0,0 %	5.234	0,4 %	5.234	-
Steinkohle	25.647	2,0 %	107.290	7,6 %	81.643	318,3 %
Braunkohle	41.998	3,3 %	5.378	0,4 %	-36.621	-87,2 %
Gesamt	1.276.446	100,0 %	1.404.557	100,0 %	128.111	10,0 %

4.3.2 Endenergieverbrauch nach Sektoren

Abbildung 4-7 zeigt die Entwicklung der Endenergieverbräuche in den Sektoren Wirtschaft, Verkehr, private Haushalte sowie der kommunalen Gebäuden und der kommunalen Flotte im Betrachtungszeitraum 1990 bis 2010. Im Sektor der privaten Haushalte fallen insbesondere die hohen Endenergieverbräuche aufgrund der kalten Winter 1996 und 2010 ebenso wie die vergleichsweise milden Jahre 1990 und 2007 auf. Im Sektor Wirtschaft machen sich diese klimatischen Bedingungen nur in abge-



schwächerer Form bemerkbar, da hier die Verbräuche für Prozessenergien klar dominieren⁷. Entsprechend spiegeln die Endenergieverbräuche in diesem Sektor die Rezession der Weltwirtschaft und die daraus resultierenden verminderten Absatzzahlen bzw. Produktionsmengen insbesondere im Jahr 2009 wider. Bei den Energieverbräuchen des Verkehrssektors ist vor allem der sprunghafte Anstieg zwischen 2006 und 2007 auffällig. Hier spielen vor allem die in diesem Zeitraum deutlich angestiegenen Fahrleistungen im Güterverkehr eine Rolle. Ungenauigkeiten in ECORegion im Zusammenhang mit der Umstellung der statistischen Erfassungsmethodik der Zulassungszahlen und den je Fahrzeugkategorie zu Grunde gelegten Fahrleistungen können jedoch ebenfalls nicht ausgeschlossen werden. Der Anstieg bei den Verbräuchen der kommunalen Gebäude ist vor allem auf die hohen Strom- und Erdgasverbräuche des Freizeit- und Allwetterbades (FAB), das zwischen 1993 und 2010 von der Stadt Schwerte betrieben wurde, zurückzuführen.

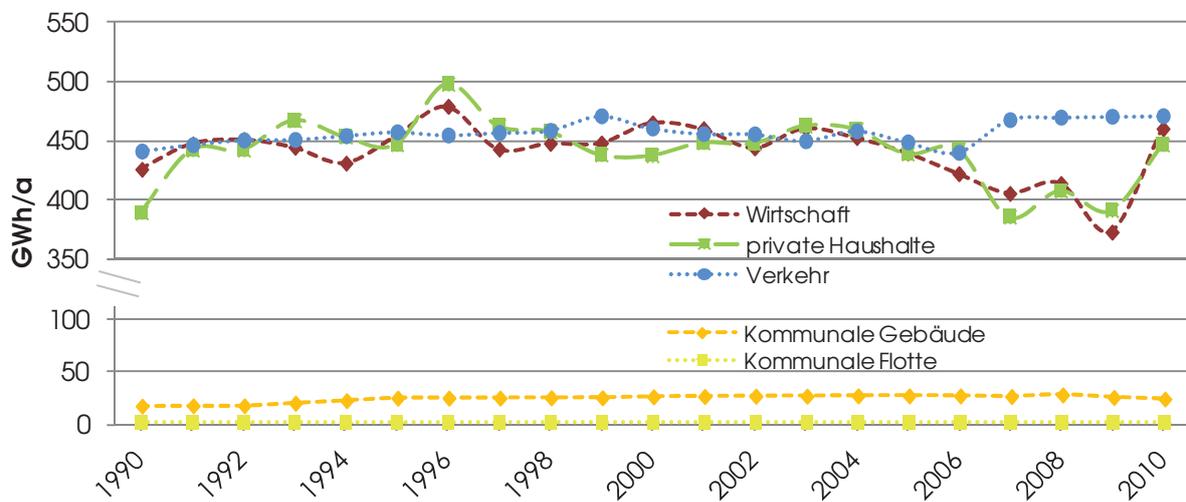


Abbildung 4-7: Darstellung der Endenergieverbräuche für Schwerte 1990 bis 2010 nach Sektoren

Die Tabelle 4-3 stellt die sektoralen Energieverbräuche der Jahre 1990 und 2010 separat gegenüber und gibt Aufschluss über die absoluten und relativen Anteile bzw. Veränderungen. Abbildung 4-8 veranschaulicht darüber hinaus, welche Energieträger 1990 und 2010 in den einzelnen Sektoren zum Einsatz kamen.

Tabelle 4-3: Vergleich der Endenergieverbräuche in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren

Sektoren	1990		2010		1990 <> 2010	
	absolut (MWh/a)	relativ (%)	absolut (MWh/a)	relativ (%)	absolut (MWh/a)	absolut (%)
Wirtschaft	425.832	33,4 %	460.274	32,8 %	34.442	8,1 %
Verkehr	441.328	34,6 %	471.163	33,5 %	29.835	6,8 %
private Haushalte	389.385	30,5 %	446.601	31,8 %	57.216	14,7 %
Kommunale Verwaltung	19.901	1,6 %	26.518	1,9 %	6.617	33,3 %
Summe	1.276.446	100,0 %	1.404.557	100,0 %	128.111	10,0 %

⁷ Je nach Gebäudeart bzw. Prozesstechnik werden diese aber auch von den klimatischen Bedingungen beeinflusst.



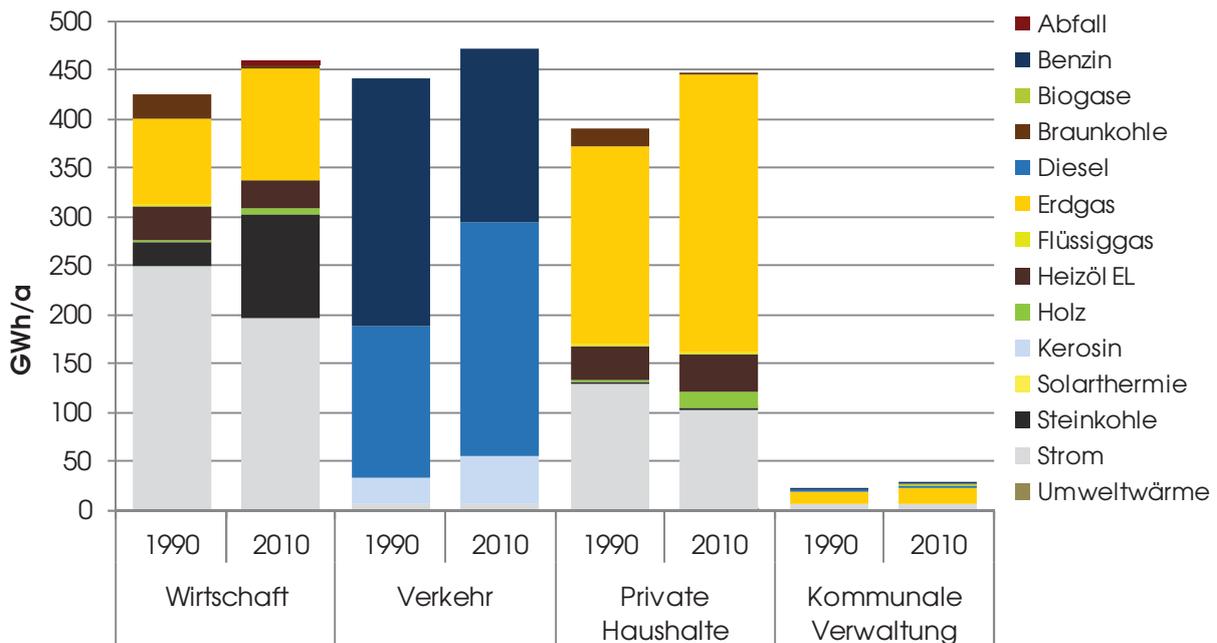


Abbildung 4-8: Darstellung der Endenergieverbräuche in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren

Der Endenergieverbrauch im **Wirtschaftssektor**, der mit ca. 460.300 MWh im Jahr 2010 einen Anteil von ca. 33 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch ausmacht, ist seit 1990 um ca. 8 % gestiegen. Dafür ist im Wesentlichen die steigende Wirtschaftsleistung im produzierenden Gewerbe verantwortlich. Bei den Energieträgern dominiert Strom die Endenergiebilanz in diesem Sektor. Auch wenn dessen Anteil im Vergleich zu 1990 von ca. 59 auf 43 % abnahm. Ursächlich dafür ist u. a. der bereits erwähnte Anlagenneubau im Zusammenhang mit der Eisenschmelzerzeugung bei der Walter Hundhausen GmbH im Jahr 2008, der mit einem Energieträgerwechsel von Strom zu Steinkohle verbunden war, dessen Anteil an der Gesamtbilanz sich entsprechend von 6 auf 23 % erhöhte. Bei den sonstigen Energieträgern hat vor allem ein Wechsel von Braunkohle (-21.300 MWh, -84 %) und Heizöl (-7.800 MWh, -22 %) zu Erdgas (+25.600 MWh, +29 %) stattgefunden.

Auf den **Verkehrssektor** entfallen im Jahr 2010 mit ca. 471.100 MWh etwa 34 % des gesamtstädtischen Energieverbrauchs. Hier hat zwischen 1990 und 2010 vor allem ein Energieträgerwechsel von Benzin (-76.600 MWh, -30 %) zu Diesel (+84.200 MWh, +54 %) stattgefunden. Gründe für diese Entwicklung könnten u. a. der geringere Kraftstoffverbrauch dieselbetriebener Fahrzeuge und der auch bei steigenden Kraftstoffpreisen zumeist günstiger zur Verfügung stehende Dieselkraftstoff sein. Die Zunahme beim Dieselverbrauch ist aber auch auf die in den letzten Jahren steigenden Fahrleistungen im Nutzverkehr zurückzuführen. Die Anzahl der Pkw-Zulassungen blieb in den letzten Jahren relativ konstant. Absolut stieg der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor im Vergleich zu 1990 um knapp 30.000 MWh (+7 %) an. Hierzu trägt auch der seit 1990 kontinuierlich zunehmende Flugverkehr und der entsprechend steigende Kerosinverbrauch (+21.600 MWh, +80 %) bei.



Im Sektor der **privaten Haushalte**, der mit ca. 446.600 MWh im Jahr 2010 einen Anteil von 32 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch ausmacht, dominierten erwartungsgemäß die Energieträger zur Wärmebereitstellung. Im Jahr 2010 macht Erdgas mit ca. 64 % den größten Anteil aus, gefolgt von Heizöl (9 %). Der Stromanteil am gesamten Endenergieverbrauch in diesem Sektor ist seit 1990 leicht rückläufig und beträgt im Jahr 2010 ca. 23 %. Über den Betrachtungszeitraum werden fossile Energieträger vermehrt durch regenerative Energien substituiert: Der Heizöl- und Kohleverbrauch nimmt ab, während Umweltwärme und Holz stärker zum Einsatz kommen. Im Vergleich zu Erdgas ist deren Anteil am gesamten Endenergieverbrauch in diesem Sektor mit knapp 4 % im Jahr 2010 dennoch relativ gering. Im Vergleich zu 1990 ist der Endenergieverbrauch im Jahr 2010 bei den privaten Haushalten insgesamt um ca. 57.200 MWh (+15 %) angestiegen. Trotz der Rückgänge beim Strom- und Braukohleverbrauch um ca. 26.300 MWh (-21 %) bzw. 15.300 MWh (-92 %) sind dafür vor allem die deutlichen Zuwächse beim Erdgasverbrauch um ca. 79.500 MWh (+ 39 %) aber auch bei den erneuerbaren Energieträgern um knapp 15.800 MWh (+864 %) verantwortlich. Neben den Zuwächsen bei den Wohnflächen (+23 %) und dem steigenden Wohnflächenbedarf pro Person, sind hierbei die relativ unsichere Datenlage für das Jahr 1990 insbesondere bei den nicht leitungsgebundenen Energieträgern Heizöl und Kohle sowie die sehr unterschiedlichen klimatischen Bedingungen dieser beide Jahre zu berücksichtigen.

Die **kommunale Verwaltung** machte im Jahr 2010 mit ca. 26.500 MWh einen Anteil von knapp 2 % am gesamtstädtischen Endenergieverbrauch aus. Darin sind die Verbräuche der kommunalen Liegenschaften, der kommunalen Infrastruktur (Kläranlage, Pumpen zur Wasserver- und Abwasserentsorgung, Ampel- und Lichtzeichenanlagen etc.), der Straßenbeleuchtung sowie des kommunalen Fuhrparks (Rettungswagen, Feuerwehr-, Müll- und Stadtreinigungsfahrzeuge etc.) berücksichtigt. Dies entspricht in etwa den Erfahrungen aus anderen Städten. Trotz des geringen Anteils kommt diesem Sektor insbesondere wegen der Vorbildfunktion für die Schwerter Bürger aber auch über die Stadtgrenzen hinaus eine besondere Bedeutung zu. Bei den Energieträgern nimmt Erdgas, das überwiegend zur Wärmebereitstellung in den kommunalen Liegenschaften eingesetzt wird, mit ca. 66 % den größten Anteil am gesamten Endenergieverbrauch der kommunalen Verwaltung ein, gefolgt von Strom mit ca. 23 % und Diesel mit ca. 7 %. Der beim Vergleich der Energieverbräuche von 1990 und 2010 festzustellende Anstieg um ca. 33 % stellt ein etwas verzerrtes Bild dar. Zum einen macht das 1993 in Betrieb gegangene und inzwischen geschlossene Freizeit- und Allwetterbad (FAB) im Jahr 2010 einen wesentlichen Anteil am Gesamtendenergieverbrauch der kommunalen Gebäude aus. Zum anderen liegen für das Jahr 1990 nur sehr ungenaue Angaben zu den sonstigen kommunalen Energieverbräuchen vor.



4.3.3 Gesamtstädtische CO₂-Bilanz (LCA-Methodik⁸)

Die CO₂-Bilanz ergibt sich aus der Gewichtung der Endenergieverbräuche mit dem jeweiligen energieträgerspezifischen Emissionsfaktor. In der vorliegenden Bilanz wurden alle Emissionsfaktoren zwischen 1990 und 2010 als konstant angenommen (Abbildung 4-9). Lediglich der Stromemissionsfaktor schwankt in Abhängigkeit von der Effizienz der Erzeugungsanlagen und den jeweils zur Stromerzeugung eingesetzten Energieträgern und wurde für jedes Bilanzjahr separat berechnet.

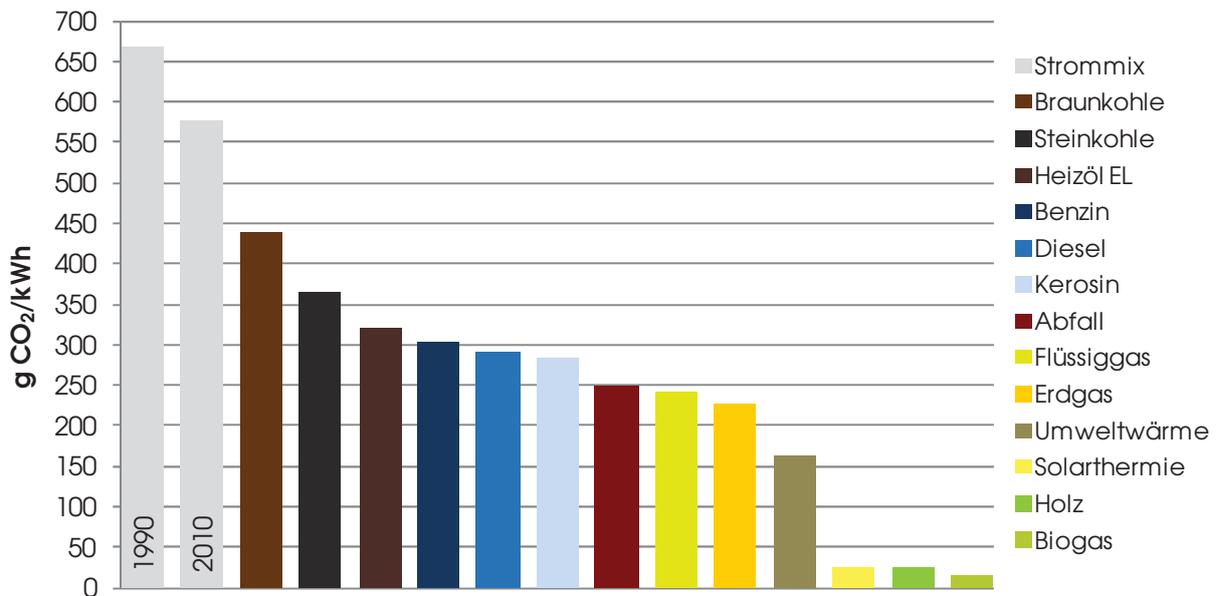


Abbildung 4-9: Darstellung der verwendeten Emissionsfaktoren je Energieträger (LCA-Methodik)

In Abbildung 4-10 werden beispielhaft die Energieträgeranteile und die sich daraus ergebenden Stromemissionsfaktoren der Jahre 1990 und 2010 dargestellt.

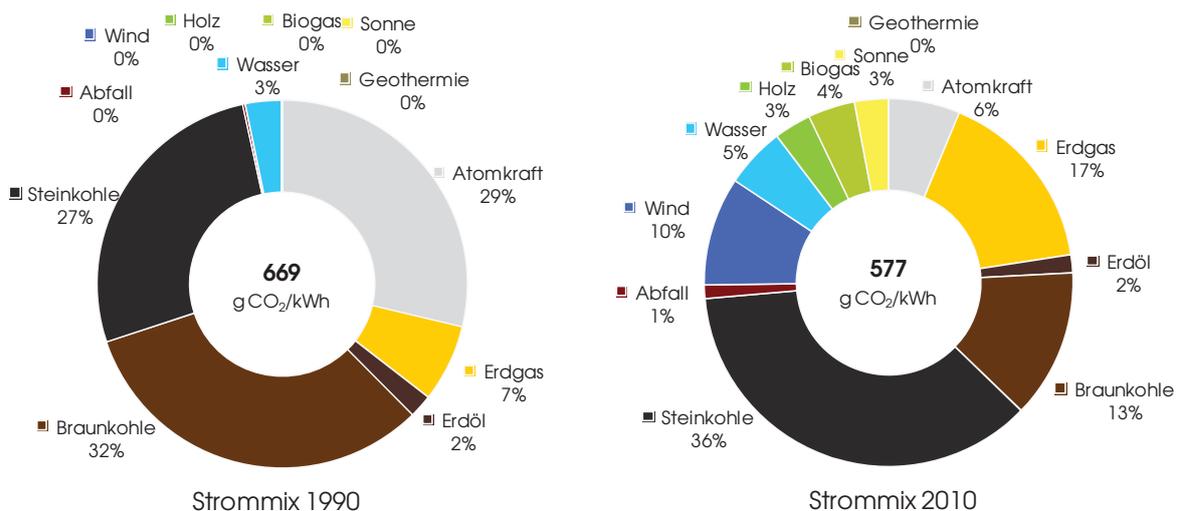


Abbildung 4-10: Energieträgeranteile im lokalen Strommix von Schwerte in den Jahren 1990 und 2010

⁸ Zusätzlich zu den territorialen Emissionen, die sich aus dem Endenergieverbräucher ergeben, werden bei der Life-Cycle-Assessment-Methodik auch die zur Bereitstellung, d.h. zur Produktion und Verteilung des jeweiligen Endenergieerzeugers, außerhalb des Stadtgebiets verursachten Emissionen mit berücksichtigt.



In der gesamtstädtischen Bilanz gingen die CO₂-Emissionen insgesamt von rund 511.500 t im Jahr 1990 um knapp 7 % auf etwa 477.000 t im Jahr 2010 zurück (vgl. Abbildung 4-11). Die Emissionen je Einwohner sind zwischen 1990 und 2010 um ca. 2 % von 10,1 auf 9,9 t CO₂ zurückgegangen und lagen damit im Jahr 2010 knapp unter dem Bundesdurchschnitt (10 t CO₂/EW).

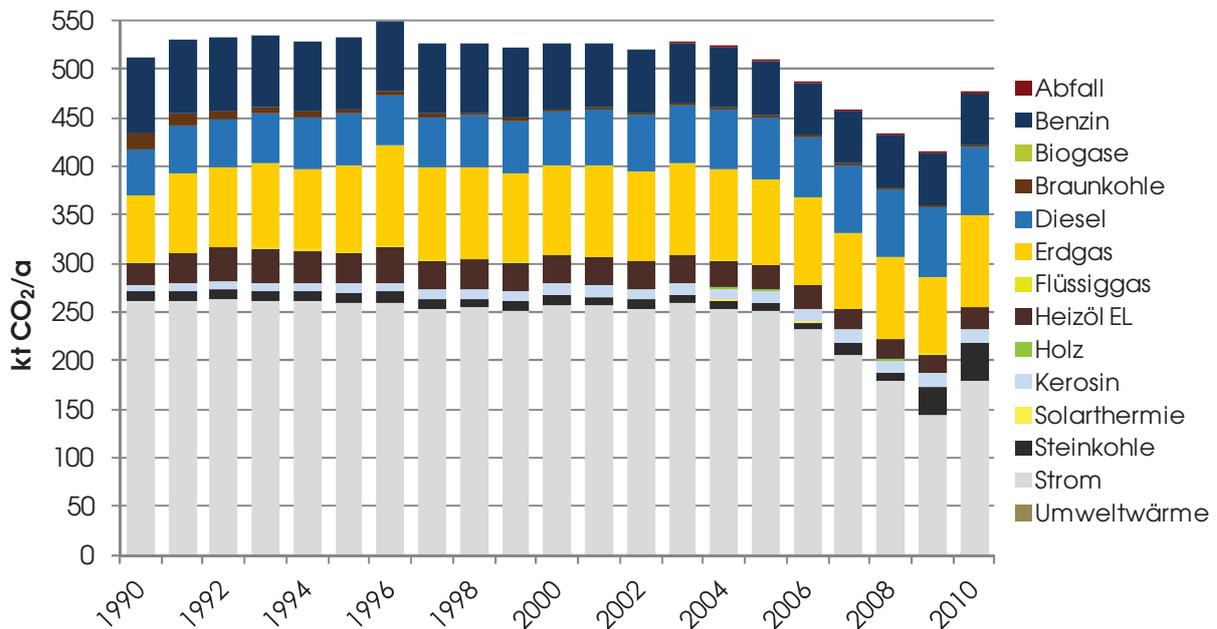


Abbildung 4-11: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Schwerte 1990 bis 2010 nach Energieträgern

Durch die Gewichtung der Endenergieverbräuche mit dem jeweiligen energieträgerspezifischen Emissionsfaktor wirkt sich der insbesondere im privaten Haushaltssektor vollzogene Energieträgerwechsel von Braunkohle mit einem Emissionsfaktor von 438 g CO₂/kWh und Heizöl (320 g CO₂/kWh) hin zu Erdgas (228 g CO₂/kWh), Umweltwärme (164 g CO₂/kWh) oder Holz (24 g CO₂/kWh) in einer deutlichen Verminderung der CO₂-Emissionen aus. Entsprechend fallen die in der Energiebilanz (vgl. Abbildung 4-6) zu verzeichnenden Verbrauchsanstiege zwischen 1990 und 1996 in der CO₂-Bilanz (Abbildung 4-11) deutlich schwächer aus.

Ebenso hat der Emissionsfaktor von Strom einen erheblichen Einfluss auf die gesamtstädtische CO₂-Bilanz. Zwischen 2005 und 2008 ist der Emissionsfaktor des von den Stadtwerken bezogenen und an die Schwerter Kunden weitergegebenen Stroms von 651 auf 484 g CO₂/kWh gesunken. Dieser allein durch die veränderte Stromerzeugung verursachte Emissionsrückgang wurde zusätzlich durch den Rückgang der Stromverbräuche insbesondere im Wirtschaftssektor verstärkt. Der gleiche Effekt in umgekehrter Richtung führte im Jahr 2010 zu einem deutlichen Anstieg der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Hier stiegen die Stromverbräuche nach dem Krisenjahr 2009 wieder an, während sich gleichzeitig der Stromemissionsfaktor auf 577 g CO₂/kWh erhöhte.

Entsprechend dominiert der Energieträger Strom die Schwerter CO₂-Bilanz, wenngleich dessen Anteil an den Gesamtemissionen von ca. 51 % im Jahr 1990 auf knapp



38 % im Jahr 2010 zurückgegangen ist (Tabelle 4-4). Aufgrund des geringeren Verbrauchs sowie des verbesserten Emissionsfaktors haben sich die Emissionen, die durch die Verwendung des Energieträgers Strom verursacht werden, zwischen 1990 und 2010 absolut um knapp 82.000 t CO₂ (-31 %) verringert. Damit tragen sie auch maßgeblich zum Rückgang der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen zwischen 1990 und 2010 um ca. 35.000 t CO₂ (-7 %) bei.

Tabelle 4-4: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Schwerte von 1990 bis 2010 nach Energieträgern

Energieträger	1990		2010		1990 <> 2010	
	absolut (t CO ₂ /a)	relativ (%)	absolut (t CO ₂ /a)	relativ (%)	absolut (t CO ₂ /a)	absolut (%)
Strom	261.193	51,1 %	179.437	37,6 %	-81.756	-31,3 %
Heizöl	22.460	4,4 %	21.361	4,5 %	-1.099	-4,9 %
Benzin	76.705	15,0 %	53.544	11,2 %	-23.161	-30,2 %
Diesel	45.849	9,0 %	70.380	14,8 %	24.530	53,5 %
Kerosin	7.662	1,5 %	13.818	2,9 %	6.156	80,3 %
Erdgas	68.999	13,5 %	94.191	19,7 %	25.193	36,5 %
Erneuerbare	101	0,0 %	637	0,1 %	536	530,3 %
Flüssiggas	821	0,2 %	892	0,2 %	70	8,5 %
Abfall	0	0,0 %	1.309	0,3 %	1.309	-
Steinkohle	9.352	1,8 %	39.121	8,2 %	29.769	318,3 %
Braunkohle	18.397	3,6 %	2.356	0,5 %	-16.041	-87,2 %
Gesamt	511.539	100,0 %	477.045	100,0 %	-34.494	-6,7 %

Auch der Ersatz der Elektroschmelze durch einen Steinkohle betriebenen Kupolofen bei der Walter Hundhausen GmbH hat durch die höhere Effizienz der neuen Anlage und der Substitution des Energieträgers Strom mit einem Emissionsfaktor von 577 g CO₂/kWh (Wert von 2010) durch Steinkohle (365 g CO₂/kWh) zu einer Reduktion der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen beigetragen. Dabei ist jedoch zu beachten, dass es im Zuge der anvisierten langfristigen Verdopplung der Produktion auch zu einem erneuten Anstieg der CO₂-Emissionen kommen wird.

Darüber hinaus haben im Vergleich zu 1990 vor allem die Substitution von Braunkohle und Heizöl durch Erdgas und erneuerbare Energieträger zu einer CO₂-Minderung beigetragen. Auch der Energieträgerwechsel von Benzin zu Diesel hat sich positiv auf die CO₂-Bilanz ausgewirkt. Während die Steigerungen der Dieselverbräuche die Minderungen beim Benzin in der Endenergiebilanz noch deutlich überstiegen, gleichen sich diese in der CO₂-Bilanz aufgrund des etwas geringeren spezifischen Emissionsfaktors von Diesel annähernd aus.



4.3.4 CO₂-Emissionen nach Sektoren

Im Folgenden wird die Verteilung der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen auf die einzelnen Verbrauchssektoren dargestellt. Im Vergleich zu den etwa gleichen Anteilen der Sektoren am Endenergieverbrauch, nimmt der Wirtschaftssektor in der CO₂-Bilanz einen deutlich größeren Anteil ein. Abbildung 4-12 veranschaulicht die Entwicklung der CO₂-Emissionen für die untersuchten Sektoren zwischen 1990 und 2010.

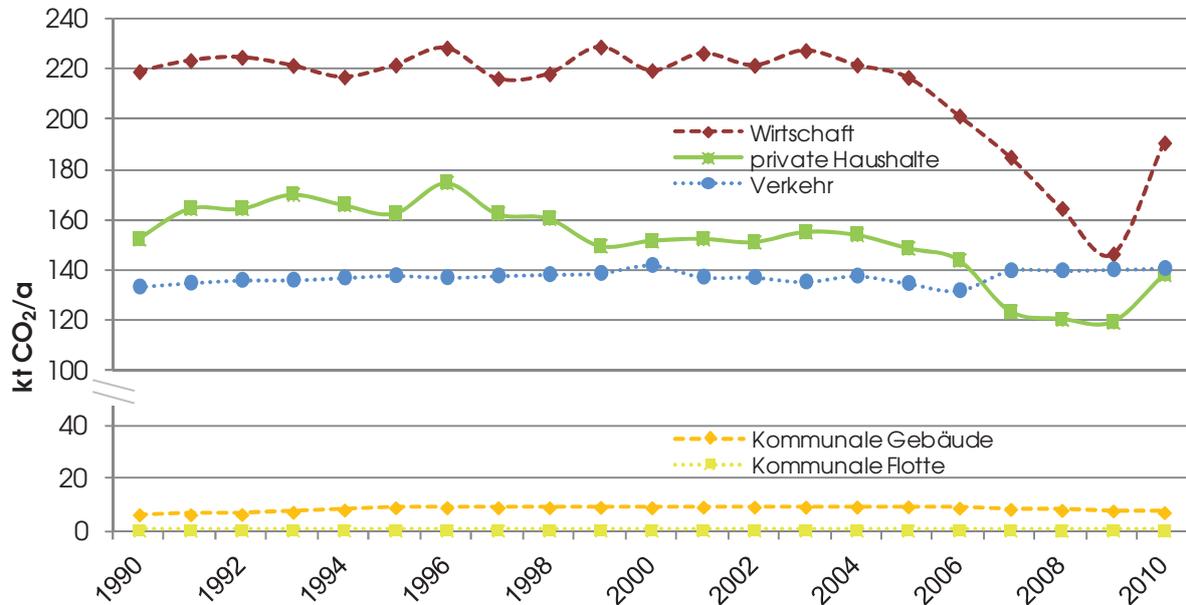


Abbildung 4-12: Entwicklung der CO₂-Emissionen in Schwerte 1990 bis 2010 nach Sektoren

In der Abbildung 4-13 sind die sektoralen Anteile an den Gesamtemissionen der Jahr 1990 und 2010 nach Energieträgern differenziert dargestellt. In Tabelle 4-5 werden die absoluten und relativen Anteile bzw. Veränderungen separat ausgewiesen.

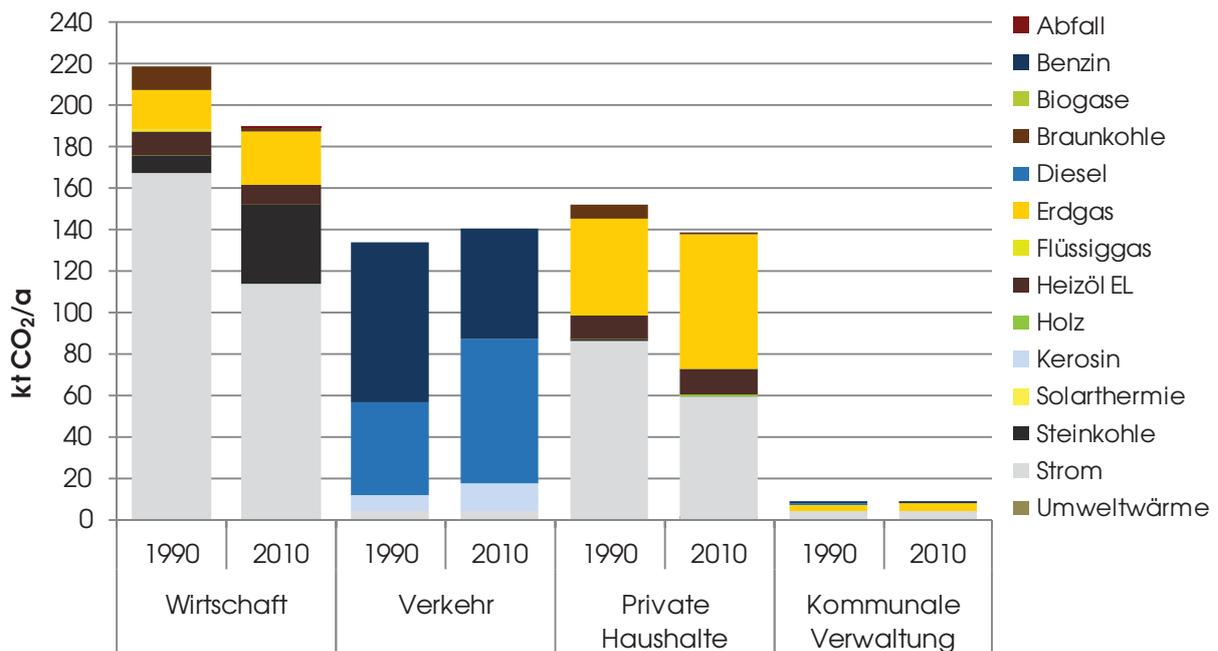


Abbildung 4-13: Darstellung der sektoralen CO₂-Bilanz in Schwerte 1990 und 2010 nach Energieträgern



Tabelle 4-5: Vergleich der CO₂-Emissionen in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren

Sektoren	1990		2010		1990 <> 2010	
	absolut (t CO ₂ /a)	relativ (%)	absolut (t CO ₂ /a)	relativ (%)	absolut (t CO ₂ /a)	absolut (%)
Wirtschaft	218.741	42,8 %	190.318	39,9 %	-28.423	-13,0 %
Verkehr	133.371	26,1 %	140.729	29,5 %	7.359	5,5 %
Private Haushalte	152.174	29,7 %	137.944	28,9 %	-14.230	-9,4 %
Kommunale Verwaltung	7.253	1,4 %	8.054	1,7 %	800	11,0 %
Summe	511.539	100,0 %	477.045	100,0 %	-34.494	-6,7 %

Der Anteil des **Wirtschaftssektors** an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen hat sich zwischen 1990 und 2010 von 43 % auf 40 % verringert. Absolut entspricht dies einer Reduktion um 28.400 t CO₂ (-13 %) obwohl der Endenergieverbrauch im gleichen Zeitraum um ca. 8 % angestiegen ist. Gründe dafür sind vor allem der sinkende Stromverbrauch und der verbesserte Stromemissionsfaktor. So nahm der Anteil des Stroms an den gesamten CO₂-Emissionen in diesem Sektor zwischen 1990 und 2010 von knapp 77 auf 60 % ab. Absolut nahmen die durch den Einsatz von Strom verursachten CO₂-Emissionen in diesem Zeitraum um 53.800 t ab, während der steigende Steinkohleverbrauch Mehremissionen von knapp 30.000 t CO₂ verursachte. Die Emissionsanteile der sonstigen Energieträger verschoben sich entsprechend den Veränderungen in der Endenergiebilanz.

Der **Verkehrssektor** verursachte im Jahr 1990 ca. 26 % der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Im Jahr 2010 ist dieser Anteil auf knapp 30 % gestiegen. Insgesamt stiegen die in diesem Sektor verursachten Emissionen zwischen 1990 und 2010 um knapp 7.400 t CO₂ (+6 %), was annähernd der Entwicklung des Endenergieverbrauchs entspricht.

Die **privaten Haushalte** verursachten sowohl 1990 als auch 2010 einen Anteil von knapp 30 % an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Absolut sind die Emissionen in diesem Zeitraum um über 9 % bzw. 14.200 t CO₂ zurückgegangen, obwohl der Endenergieverbrauch um knapp 15 % gestiegen ist. Dies ist vor allem auf den Rückgang im Bereich des Stromverbrauchs und den verstärkten Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie die Substitution von Kohle durch Erdgas zurückzuführen. Hauptverursacher der CO₂-Emissionen bleibt zwar der Erdgasverbrauch, mit einem Anteil von ca. 47 % im Jahr 2010 fällt dieser jedoch im Vergleich zur Endenergiebilanz (64 %) deutlich geringer aus, während der durch den Stromverbrauch verursachte Anteil an den CO₂-Emissionen (43 %) im Vergleich zur Endenergiebilanz (23 %) deutlich an Bedeutung gewinnt.

Der Anteil der **kommunalen Verwaltung** an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen erhöhte sich zwischen 1990 und 2010 von 1,4 % auf 1,7 %. Absolut gesehen fällt dieser Anstieg mit ca. 11 % im Vergleich zur Endenergiebilanz (+33 %) jedoch deutlich geringer aus. Hier wirkt vor allem der verbesserte Stromemissionsfaktor trotz leicht steigender Stromverbräuche dämpfend.



5 Potenzialbetrachtung

Im vorangegangenen Kapitel wurden die bisherige Entwicklung des Endenergieverbrauchs und die daraus resultierenden CO₂-Emissionen der Stadt Schwerte zwischen 1990 und 2010 analysiert. Darauf aufbauend werden in diesem Kapitel Prognosen für deren Entwicklung bis zum Jahr 2030 entwickelt, um daraus sektorspezifische Potenziale und konkrete Maßnahmen bzw. Handlungsanweisungen zur Energieeinsparung und Emissionsminderung für die Stadt Schwerte ableiten zu können.

Unter Berücksichtigung der demographischen und wirtschaftlichen Entwicklungstrends, werden zunächst zwei Szenarien - ein Referenz- und ein Klimaschutzszenario - entwickelt, die zwei mögliche Entwicklungspfade bezüglich des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen darstellen. Das **Referenzszenario (RS)** stellt unter der Annahme, dass die derzeitigen Bemühungen zur Energie- und CO₂-Einsparung sowie Effizienzsteigerung weiter fortgesetzt werden, eine wahrscheinlich eintretende Entwicklung dar, während das **Klimaschutzszenario (KS)** eine engagierte Umsetzung zusätzlicher Maßnahmen im Rahmen einer ambitionierten Energiepolitik voraussetzt. Zur Untermauerung der prognostizierten Einsparpotenziale bei den kommunalen Liegenschaften wurden exemplarisch zwei Gebäudeanalysen vor Ort durchgeführt. Die Ergebnisse aus den Untersuchungen des Schulzentrums Nord-West sowie der Kindertagesstätte Konrad-Zuse-Straße sind in Anhang 11 zu finden.

Neben verstärkten Anstrengungen zur Reduktion der Energieverbräuche werden im Klimaschutzszenario insbesondere Maßnahmen zur energieeffizienten und emissionsarmen Energieerzeugung mittels erneuerbarer Energieträger berücksichtigt. Deshalb wird im Anschluss an die Szenarienanalyse das lokalspezifische Potenzial zum Ausbau der erneuerbaren Energien noch einmal gesondert analysiert und dargestellt.

5.1 Methodik der Szenarienanalyse

Ein Szenario beschreibt eine mögliche Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen unter bestimmten Annahmen. In Abhängigkeit von diesen Annahmen ergeben sich Szenarien mit unterschiedlichen Ausprägungen und Prognosen für die zukünftige Entwicklung.

Die Energie- und CO₂-Bilanz für das Jahr 2010 dient als Grundlage der Potenzialanalyse und wird in den verschiedenen Szenarien fortgeschrieben. Die Annahmen der Szenarien basieren auf verschiedenen bundesweit anerkannten Studien, die angepasst auf die lokalen Bedingungen eine Prognose zur Entwicklung des Endenergieverbrauchs und der CO₂-Emissionen in Schwerte bis zum Jahr 2030 ermöglichen. Dabei wird wie in der Bilanz nach eingesetzten Energieträgern und Sektoren differenziert.



Dem **Referenzszenario** liegt die Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“⁹ zugrunde, deren wesentliche Annahmen im Folgenden aufgeführt sind.

Private Haushalte:

- Insgesamt nimmt der Energieverbrauch im Sektor private Haushalte ab. Am größten ist die Einsparung im Bereich Raumwärme, am geringsten bei der Warmwasserbereitstellung. Der Rückgang im Bereich Raumwärme ist vor allem auf energetische Sanierungen im Gebäudebestand und effizientere Heizanlagen zurückzuführen.
- Die spezifische Wohnfläche pro Person erhöht sich, so dass effizienzbedingte Einsparungen dadurch teilweise kompensiert werden.
- Die steigende Anzahl der elektrischen Geräte je Haushalt wirkt den durch technische Verbesserungen erzielten Effizienzsteigerungen je Gerät entgegen.

Wirtschaft:

- Weniger energieintensive Branchen weisen ein deutlich stärkeres Produktionswachstum auf als energieintensive Branchen. Hochwertige und wissensintensive Produkte und Produktionsweisen bilden den Kern der industriellen Wertschöpfung.
- Es werden verstärkt effiziente Technologien eingesetzt (Motoren, Pumpen, Beleuchtung, Informations- und Kommunikationssysteme etc.).
- Zur Bereitstellung von Prozesswärme und mechanischer Energie werden verstärkt effiziente Prozesse eingesetzt und Abwärme besser genutzt.

Verkehr:

- Die Verkehrsleistung des motorisierten Individualverkehrs geht zurück.
- Der spezifische Kraftstoffverbrauch verringert sich. Der Energieträger-Mix verändert sich zugunsten von Diesel, Gas und Elektrizität.
- Die Personenverkehrsleistung im Flugverkehr nimmt weiter zu.
- Die Güterverkehrsleistung nimmt deutlich zu.

Aufbauend auf dem Referenzszenario wird ein **Klimaschutzszenario** gemäß der Studie „Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative“¹⁰ entwickelt. Hierbei werden weitere Energiespar- und Effizienzmaßnahmen in die Berechnung der Entwicklung des Energieverbrauchs und der CO₂-Emissionen integriert. Die wesentlichen sektorspezifischen Maßnahmen sind in den folgenden Betrachtungen jeweils aufgeführt. Eine umfassende Zusammenstellung der Annahmen und Maßnahmen, die dem Referenz- und Zielszenario zugrunde liegen, ist dem Anhang 8 zu entnehmen.

⁹ EWI, GWS, Prognos für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Basel/Köln/Osnabrück 2010

¹⁰ IFEU, Fraunhofer ISI, GWS, Prognos AG (Hrsg.): Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Heidelberg/Karlsruhe/Berlin/Osnabrück/Freiburg 2011



5.2 Ergebnisse der Szenarienanalyse

Im folgenden Abschnitt werden die Ergebnisse beider Szenarien in Hinblick auf die Gesamtentwicklung in der Stadt Schwerte sowie nach Sektoren differenziert dargestellt. Dabei wurde angenommen, dass die Einwohnerzahl in Schwerte zwischen 2010 und 2030 um ca. 11 % auf 43.070 sinkt.¹¹

5.2.1 Gesamtenergieverbrauch

In Abbildung 5-1 ist die prognostizierte Entwicklung des Gesamtendenergieverbrauchs in Schwerte ausgehend vom tatsächlichen Verbrauch im Jahr 2010 von ca. 1.405.000 MWh dargestellt. Unter Berücksichtigung der zugrunde liegenden Annahmen und Maßnahmen, kann der Gesamtendenergieverbrauch gemäß dem Referenzszenario bis zum Jahr 2030 um ca. 26 % auf ca. 1.034.000 MWh/a gesenkt werden. Unter Berücksichtigung der prognostizierten Bevölkerungsentwicklung würde der Pro-Kopf-Energieverbrauch entsprechend von ca. 29 MWh um knapp 18 % auf ca. 24 MWh/Kopf zurückgehen.

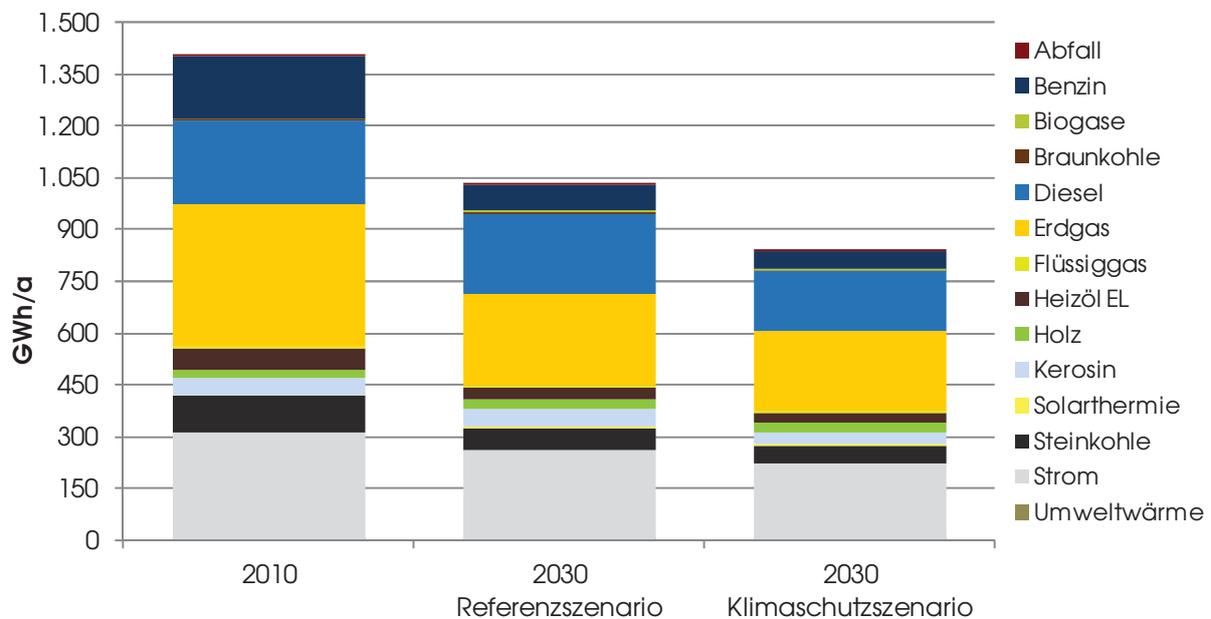


Abbildung 5-1: Prognosen des Endenergieverbrauchs in Schwerte bis 2030 nach Energieträgern

Durch eine aktive Klimaschutzpolitik, wie sie im Klimaschutzszenario angenommen wird, könnten weitere 191.000 MWh/a eingespart und somit gegenüber dem Ist-Zustand ein Minderungspotenzial von ca. 40 % ausgeschöpft werden. Der Pro-Kopf-Energieverbrauch würde sich demnach um knapp 33 % auf ca. 20 MWh verringern.

¹¹ Gemäß Gemeindemodellrechnung des IT.NRW



Wie Tabelle 5-1 zeigt, werden die höchsten absoluten Einsparungen bis 2030 gemäß dem Klimaschutzscenario bei den Energieträgern Benzin und Diesel mit -195.000 MWh/a erreicht, gefolgt von Erdgas (-177.000 MWh/a), den sonstigen fossilen Energieträgern (Kohle, Heizöl und Flüssiggas, zusammen -97.000 MWh/a) sowie Strom (-91.000 MWh/a). Die Kraftstoffeinsparungen sind v.a. auf Annahmen zur Einführung effizienterer Fahrzeuge zurückzuführen. Bei den Energieträgern zur Wärmeherzeugung wird v.a. von Einsparungen durch die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen, verändertes Nutzerverhalten und effiziente Heiztechnologien ausgegangen. Des Weiteren wird erwartet, dass zunehmend erneuerbare Energieträger wie Umweltwärme, Sonnenkollektoren oder Holz zur Wärmebereitstellung zum Einsatz kommen (zusammen +14.000 MWh/a). Beim Strom tragen vor allem der Einsatz effizienterer Geräte sowie die Einführung intelligenter Steuerungssysteme zu einem Verbrauchsrückgang bei, der jedoch durch die allgemein steigende technologische Ausstattung gedämpft wird.

Tabelle 5-1: Prognosen des Endenergieverbrauchs in Schwerte bis 2030 nach Energieträgern

Energieträger	2010	Referenzscenario 2030		Klimaschutzscenario 2030			
	Verbrauch (MWh/a)	Verbrauch (MWh/a)	2010 <> 2030 (MWh/a)	(%)	Verbrauch (MWh/a)	2010 <> 2030 (MWh/a)	(%)
Umweltwärme	353	1.832	1.479	418,7 %	1.678	1.325	375,0 %
Strom	310.711	260.997	-49.714	-16,0 %	219.932	-90.779	-29,2 %
Steinkohle	107.290	60.540	-46.750	-43,6 %	49.295	-57.995	-54,1 %
Solarthermie	1.568	7.815	6.247	398,5 %	7.156	5.589	356,5 %
Kerosin	48.587	46.576	-2.011	-4,1 %	33.887	-14.700	-30,3 %
Holz	21.962	29.210	7.248	33,0 %	25.857	3.895	17,7 %
Heizöl EL	66.705	37.091	-29.614	-44,4 %	32.518	-34.187	-51,3 %
Flüssiggas	3.696	1.778	-1.919	-51,9 %	1.545	-2.151	-58,2 %
Erdgas	413.631	267.977	-145.654	-35,2 %	236.367	-177.264	-42,9 %
Diesel	241.357	233.099	-8.257	-3,4 %	169.771	-71.586	-29,7 %
Braunkohle	5.378	2.766	-2.611	-48,6 %	2.325	-3.053	-56,8 %
Biogase	1.022	5.067	4.045	395,8 %	4.106	3.084	301,8 %
Benzin	177.063	73.057	-104.006	-58,7 %	53.157	-123.906	-70,0 %
Abfall	5.234	6.279	1.045	20,0 %	5.107	-127	-2,4 %
Summe	1.404.557	1.034.084	-370.473	-26,4 %	842.701	-561.855	-40,0 %



5.2.2 Energieverbrauch nach Sektoren

Im Folgenden wird der prognostizierte Energieverbrauch im Jahr 2030 nach Verbrauchssektoren dargestellt. Sektorspezifische Maßnahmen, die zu der jeweiligen Energieeinsparung führen, werden kurz skizziert.

Wie Abbildung 5-2 verdeutlicht, sind gemäß dem Klimaschutzscenario bis 2030 die höchsten absoluten Einsparungen im Verkehrssektor erreichbar (-209.000 MWh/a), gefolgt vom Wirtschaftssektor (-190.000 MWh/a) und den privaten Haushalten (-155.000 MWh/a). Aufgrund des geringen Anteils am Gesamtverbrauch fallen die absoluten Einsparpotenziale der kommunalen Verwaltung im Vergleich sehr niedrig aus, wenngleich auch hier Einsparpotenziale von bis zu 29 % aufgezeigt werden.

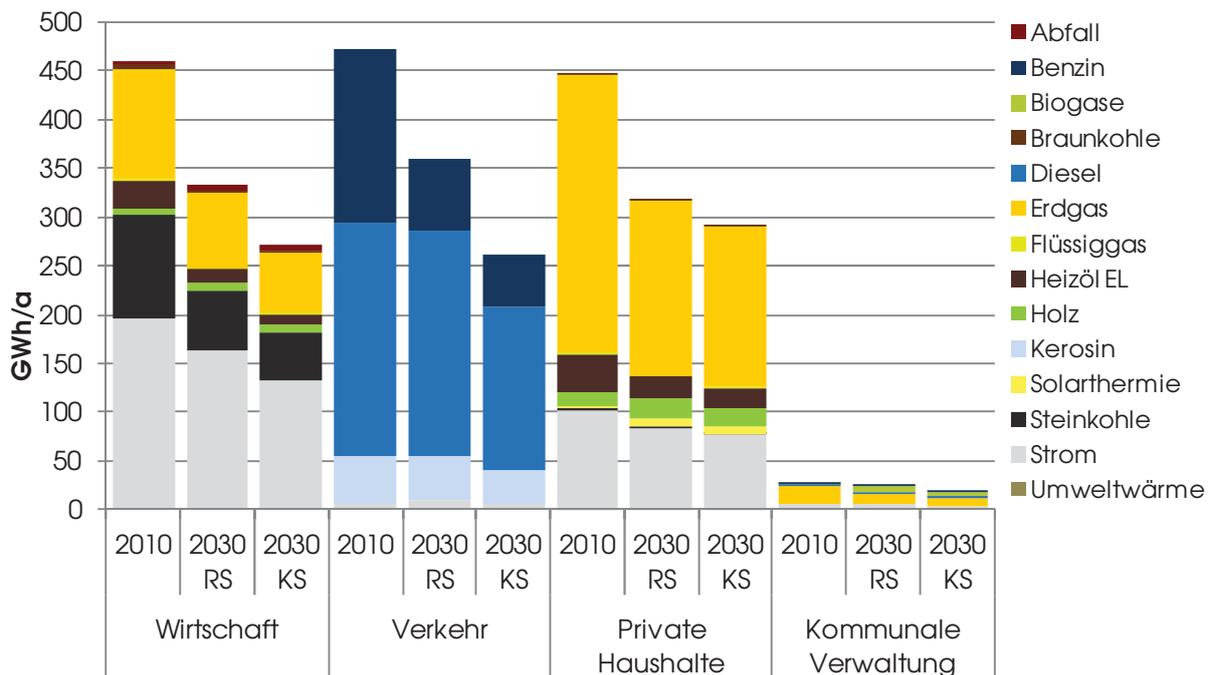


Abbildung 5-2: Prognosen des Endenergieverbrauchs bis 2030 nach Energieträgern und Sektoren

In Tabelle 5-2 werden die prognostizierten absoluten und relativen Anteile bzw. Veränderungen separat ausgewiesen.

Tabelle 5-2 : Prognose des Endenergieverbrauchs bis 2030 nach Energieträgern und Sektoren

Sektoren	2010	Referenzscenario 2030		Klimaschutzscenario 2030			
	Verbrauch (MWh/a)	Verbrauch (MWh/a)	2010 <> 2030 (MWh/a)	(%)	Verbrauch (MWh/a)	2010 <> 2030 (MWh/a)	(%)
Wirtschaft	460.274	332.830	-127.444	-27,7 %	270.703	-189.571	-41,2 %
Verkehr	471.163	359.855	-111.309	-23,6 %	261.817	-209.347	-44,4 %
Private Haushalte	446.601	318.067	-128.534	-28,8 %	291.274	-155.328	-34,8 %
Kommunale Verwaltung	26.518	23.332	-3.186	-12,0 %	18.908	-7.610	-28,7 %
Summe	1.404.557	1.034.084	-370.473	-26,4 %	842.701	-561.855	-40,0 %



Zur Ausschöpfung des dargestellten Potenzials sind sektorspezifische Maßnahmen notwendig, die jedoch nur zum Teil unmittelbar von der Stadtverwaltung beeinflusst werden können. Beispielsweise kann der Endenergieverbrauch im Verkehrssektor durch den Einsatz effizienterer Pkw stark sinken. Da deren Einführung, außer im Bereich der kommunalen Flotte, aber nicht direkt von der Kommune gesteuert werden kann, sind andere Maßnahmen z. B. die Stärkung des ÖPNV und des Fahrradverkehrs ggf. in Kombination mit Car-Sharing-Projekten erforderlich, um die gewünschte Entwicklung voranzutreiben und die prognostizierten Einsparpotenziale in der ganzen Breite auch tatsächlich zu erreichen.

Im **Wirtschaftssektor** können bis 2030 Einsparungen von ca. 127.000 MWh/a (-28 %) und mit zusätzlichen Effizienzmaßnahmen gemäß dem Klimaschutzszenario sogar knapp 190.000 MWh/a (-41 %) erreicht werden. Die wesentlichen Einsparpotenziale werden im Bereich des Stromverbrauchs prognostiziert.

Maßgeblich tragen folgende Maßnahmen im Wirtschaftssektor zur Erreichung der im Klimaschutzszenario prognostizierten Einsparpotenziale bei:

- Stromeffiziente Querschnittstechnologien (Motoren, Pumpen, Druckluft),
- effiziente Beleuchtung,
- Optimierung von raumlufftechnischen Systemen,
- Gebäudesanierung und Erneuerung von Heizungssystemen.

Im **Verkehrssektor** werden im Referenzszenario bis 2030 Einsparpotenziale von ca. 111.000 MWh/a (-24 %) gegenüber 2010 prognostiziert. Hier wird vor allem von einer verstärkten Einführung effizienter Fahrzeuge ausgegangen. Der starke Rückgang beim Benzinverbrauch ist auch auf Annahmen zum verstärkten Umstieg von benzin- auf dieselbetriebene Fahrzeuge zurückzuführen. Im Klimaschutzszenario wird von zusätzlichen Einsparungen u. a. durch Sprit sparendes Fahrverhalten, den vermehrten Einsatz von Leichtlaufreifen für Pkw und Lkw sowie die Verlagerung des innerörtlichen Verkehrs auf den ÖPNV ausgegangen. Dadurch fällt das prognostizierte Reduktionspotenzial mit ca. 209.000 MWh/a (-44 %) deutlich höher aus.

Die wichtigsten Maßnahmen des Klimaschutzszenarios für den Verkehrssektor lassen sich folgendermaßen zusammenfassen:

- Einführung effizienter Pkw,
- energieeffizientes Fahren mit dem Pkw,
- Leichtlaufreifen für Pkw und Lkw,
- Verlagerung des innerörtlichen Pkw-Verkehrs auf den Umweltverbund.

Bei den **privaten Haushalten** existiert im Referenzszenario ein Einsparpotenzial von ca. 129.000 MWh (-29 %) bis 2030. Durch zusätzliche Effizienzmaßnahmen kann gemäß dem Klimaschutzszenario eine Minderung des Endenergieverbrauchs von bis zu 155.000 MWh/a (-35 %) erreicht werden. Die wesentlichen Einsparpotenziale werden in beiden Szenarien bei der Wärmenutzung und -bereitstellung lokalisiert. Hierfür sind



allerdings erhebliche Investitionen zur Gebäudesanierung und Erneuerung der Heizsysteme notwendig. Maßnahmen zur Reduktion des Stromverbrauchs sind ebenso wie der Einsatz effizienter Geräte gerade vor dem Hintergrund der eher steigenden technischen Ausstattung von besonderer Bedeutung.

Die wesentlichen Maßnahmen bei den privaten Haushalten zur Erreichung der im Klimaschutzscenario dargestellten Potenziale sind folglich:

- Gebäudesanierung und Erneuerung der Haustechnik,
- Effiziente Haushalts-, Kommunikations- und Unterhaltungsgeräte,
- effiziente Beleuchtung.

Die Verbräuche der **kommunalen Verwaltung** können gemäß dem Referenzscenario bis 2030 um ca. 3.000 MWh (-12 %), gemäß dem Klimaschutzscenario sogar um knapp 8.000 MWh ca. (-29 %) gesenkt werden. Diese Potenziale wurden auch durch die beiden exemplarischen Gebäudeanalysen, die im Rahmen des integrierten Klimaschutzkonzeptes durchgeführt wurden, bestätigt (s. Anhang 11). Die ausgewiesenen wirtschaftlichen Einsparpotenziale alleine durch die Verbesserung des Wärmeschutzes an der Gebäudehülle liegen beim Schulzentrum bei 25 – 30 %.

Ca. 92 % des gesamten Endenergieverbrauchs der kommunalen Verwaltung entfielen im Jahr 2010 auf die kommunalen Gebäude und die Infrastruktur. Davon wurden ca. 75 % zur Wärmebereitstellung eingesetzt, während ca. 25 % in Form von Strom verwendet wurden. Die kommunale Fahrzeugflotte verursachte ca. 8 % des gesamten Endenergieverbrauchs. Entsprechend sind neben der Einführung effizienter Fahrzeuge (insbesondere bei der Müllabfuhr) v.a. folgende Maßnahmen zur Endenergieeinsparung in den kommunalen Gebäuden wichtig:

- Gebäudesanierung und Erneuerung der Haustechnik,
- effiziente Beleuchtung,
- Optimierung von raumlufftechnischen Systemen.



5.2.3 CO₂-Emissionen

Im Rahmen der vorliegenden Szenarienanalyse werden alle Emissionsfaktoren des Bilanzjahres 2010 konstant bis 2030 fortgeschrieben. Lediglich beim Stromemissionsfaktor des Klimaschutzszenarios wird eine kontinuierliche Verringerung von 577 auf 361 g CO₂/kWh im Jahr 2030 angenommen. Die Abbildung 5-3 verdeutlicht die den Szenarien zu Grunde liegenden Annahmen zu den einzelnen Energieträgeranteilen an der Stromerzeugung. Die im Klimaschutzszenario angenommene Reduktion der je verbrauchter Kilowattstunde Strom verursachten CO₂-Emissionen setzt jedoch eine deutliche Erhöhung des mittels erneuerbarer Energieträger erzeugten Stromanteils bzw. den Ausbau der entsprechenden Technologien im gesamten Bundesgebiet voraus.

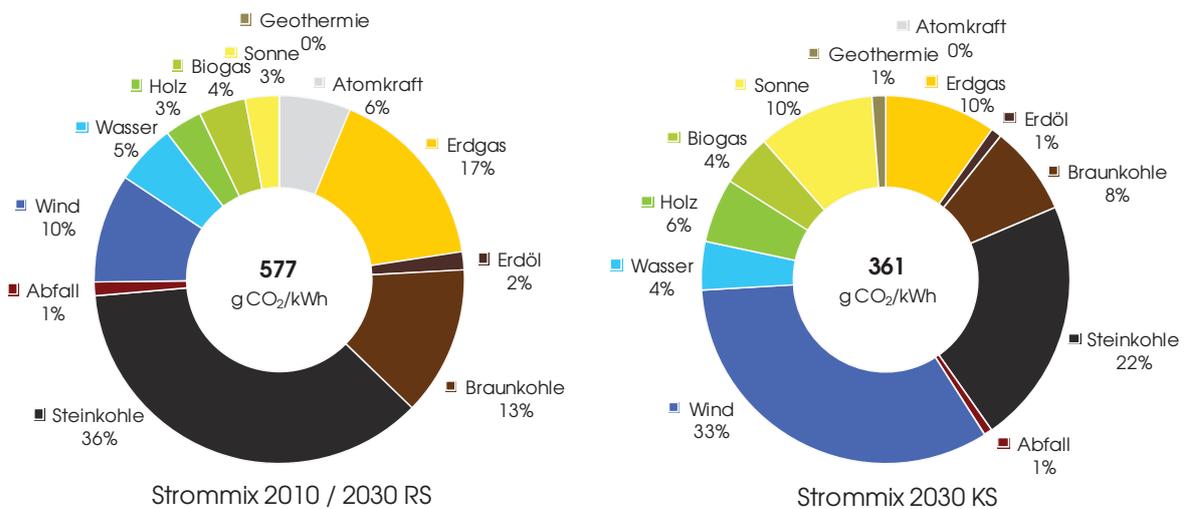


Abbildung 5-3: Annahmen zu den jeweiligen Energieträgeranteile im lokalen Strommix im Jahr 2030

Auf die konkreten Schwerter Potenziale, durch die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger sowohl bei der Strom- als auch Wärmeherzeugung zur Ausschöpfung der insgesamt im Klimaschutzszenario ausgewiesenen Emissionsreduktionspotenziale beizutragen, wird im Kapitel 5.3 gesondert eingegangen.

Die Entwicklung der gesamtstädtischen CO₂-Emissionen in Schwerte bis 2030 ist in Abbildung 5-4 und Tabelle 5-3 dargestellt. Gemäß dem Referenzszenario können diese von ca. 477.000 t CO₂ im Jahr 2010 auf ca. 353.500 t CO₂ im Jahr 2030 um knapp 26 % gesenkt werden. Dem Klimaschutzszenario folgend könnten durch entsprechende Maßnahmen bis 2030 insgesamt über 236.000 t der jährlichen CO₂-Emissionen eingespart werden, was gegenüber 2010 einer prozentualen Minderung von knapp 50 % entspricht.



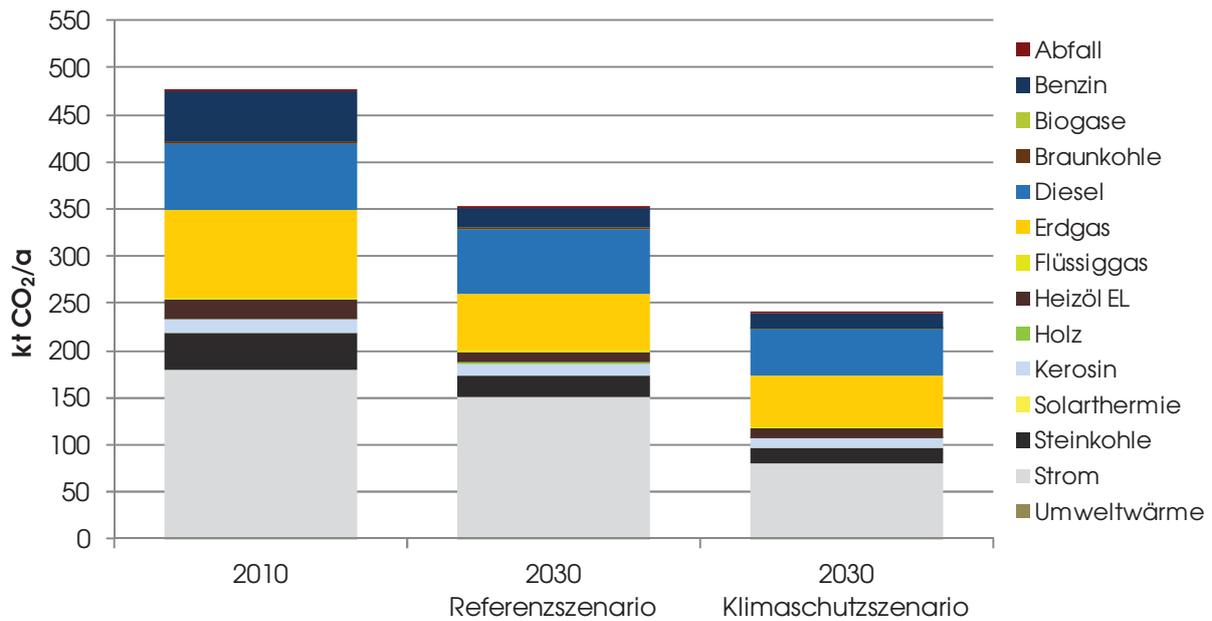


Abbildung 5-4: Prognose der CO₂-Emissionen in der Stadt Schwerte bis 2030 nach Energieträgern

Ein Teil des Emissionsrückgangs ist der bis 2030 prognostizierten abnehmenden Einwohnerzahl geschuldet. Entsprechend fallen die Einsparpotenziale der einwohner-spezifischen CO₂-Emissionen etwas geringer aus. Ausgehend von rund 10 t CO₂ pro Kopf im Jahr 2010 könnten diese gemäß dem Referenzszenario bis 2030 um knapp 17 % auf ca. 8,2 t CO₂ pro Kopf sinken. Durch weitere Energieeffizienzmaßnahmen, wie im Klimaschutzszenario angenommen, kann sich ein zusätzliches Minderungspotenzial von knapp 2,6 t CO₂ pro Kopf bis 2030 ergeben, so dass Emissionen von rund 5,6 t pro Kopf erreicht werden können. Gegenüber 2010 entspricht dies einer Minderung von knapp 44 %.

Im Gegensatz zu den Prognosen der Endenergieverbräuche werden im Klimaschutzszenario bis 2030 die höchsten absoluten CO₂-Minderungspotenziale mit knapp 100.000 t CO₂ /a (-56 %) beim Energieträger Strom prognostiziert, gefolgt von Diesel und Benzin mit zusammen ca. 58.000 t CO₂ /a (-47 %). Die durch die Umsetzung entsprechender Maßnahmen in diesem Szenario prognostizierten Minderverbräuche bei Erdgas sowie den sonstigen fossilen Energieträgern Kohle, Heizöl und Flüssiggas würden Emissionsminderungen von ca. 40.000 t CO₂ /a (-43 %) bzw. 34.000 t CO₂ /a (-53 %) mit sich bringen.

Tabelle 5-3: Prognose der CO₂-Emissionen in der Stadt Schwerte bis 2030 nach Energieträgern

Energieträger	2010	Referenzszenario 2030			Klimaschutzszenario 2030		
	CO ₂ -Emission	CO ₂ -Emission	2010 <> 2030		CO ₂ -Emission	2010 <> 2030	
	(t CO ₂ /a)	(t CO ₂ /a)	(t CO ₂ /a)	(%)	(t CO ₂ /a)	(t CO ₂ /a)	(%)
Umweltwärme	58	300	242	418,7 %	275	217	375,0 %
Strom	179.423	150.715	-28.708	-16,0 %	79.430	-99.993	-55,7 %
Steinkohle	39.118	22.073	-17.045	-43,6 %	17.973	-21.145	-54,1 %
Solarthermie	40	197	157	398,5 %	180	141	356,5 %
Kerosin	13.817	13.245	-572	-4,1 %	9.637	-4.180	-30,3 %



Holz	525	698	173	33,0 %	618	93	17,7 %
Heizöl EL	21.359	11.877	-9.482	-44,4 %	10.412	-10.947	-51,3 %
Flüssiggas	891	429	-463	-51,9 %	373	-519	-58,2 %
Erdgas	94.184	61.018	-33.166	-35,2 %	53.821	-40.363	-42,9 %
Diesel	70.374	67.966	-2.408	-3,4 %	49.501	-20.873	-29,7 %
Braunkohle	2.355	1.212	-1.144	-48,6 %	1.018	-1.337	-56,8 %
Biogase	15	75	60	395,8 %	61	46	301,8 %
Benzin	53.539	22.091	-31.449	-58,7 %	16.073	-37.466	-70,0 %
Abfall	1.308	1.570	261	20,0 %	1.277	-32	-2,4 %
Summe	477.007	353.465	-123.542	-25,9 %	240.648	-236.359	-49,6 %

5.2.4 CO₂-Emissionen nach Sektoren

Im Folgenden werden die in den zwei Szenarien prognostizierten Entwicklungen der CO₂-Emissionen in Schwerte bis zum Jahr 2030 vorgestellt. Wie Abbildung 5-5 und Tabelle 5-4 zeigen, werden die höchsten absoluten CO₂-Einsparungen im Sektor Wirtschaft erwartet, gefolgt von den privaten Haushalten und dem Verkehrssektor.

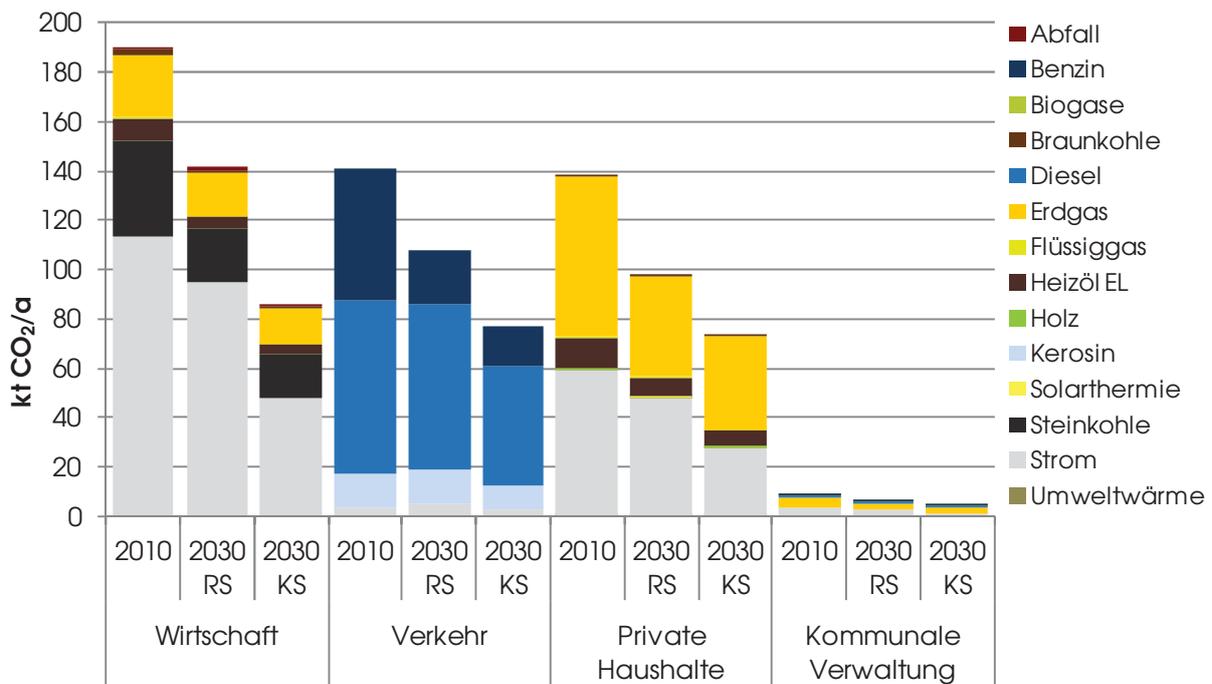


Abbildung 5-5: Prognose der CO₂-Emissionen bis 2030 je Sektor und Energieträger

In den Sektoren private Haushalte und Wirtschaft fallen die CO₂-Minderungspotenziale der Szenarien gegenüber den im vorangegangenen Kapitel dargestellten Reduktionspotenzialen der Endenergieverbräuche vor allem aufgrund des hohen Stromanteils deutlich größer aus.



Tabelle 5-4: Prognose der CO₂-Emissionen bis 2030 je Sektor und Energieträger

Sektoren	2010	Referenzszenario 2030			Klimaschutzszenario 2030		
	CO ₂ -Emission (t CO ₂ /a)	CO ₂ -Emission (t CO ₂ /a)	2010 <> 2030		CO ₂ -Emission (t CO ₂ /a)	2010 <> 2030	
			(t CO ₂ /a)	(%)		(t CO ₂ /a)	(%)
Wirtschaft	190.303	141.446	-48.857	-25,7 %	86.205	-104.098	-54,7 %
Verkehr	140.718	108.035	-32.683	-23,2 %	77.140	-63.578	-45,2 %
Private Haushalte	137.933	97.819	-40.114	-29,1 %	73.206	-64.727	-46,9 %
Kommunale Verwaltung	8.053	6.165	-1.888	-23,4 %	4.098	-3.955	-49,1 %
Summe	477.007	353.465	-123.542	-25,9 %	240.648	-236.359	-49,6 %

Das Referenzszenario prognostiziert für den **Wirtschaftssektor** ausgehend von ca. 190.000 t CO₂-Emissionen im Jahr 2010 ein Einsparpotenzial von ca. 26 % auf ca. 141.500 t CO₂ im Jahr 2030. Gemäß den Annahmen des Klimaschutzszenarios könnten durch weitere Effizienzmaßnahmen ca. 55.000 t CO₂/a zusätzlich eingespart werden, so dass hier insgesamt eine Reduzierung gegenüber 2010 von etwa 55 % erreicht werden könnte.

Im **Verkehrssektor** werden sich die jährlichen Emissionen gemäß den Annahmen des Referenzszenarios von knapp 141.000 t in 2010 um ca. 23 % auf etwa 108.000 t CO₂ im Jahr 2030 reduzieren. Dem Klimaschutzszenario folgend könnten weitere 31.000 t CO₂/a eingespart werden, so dass sich insgesamt eine Reduktion von über 45 % gegenüber 2010 ergibt.

Bei den **privaten Haushalten** vermindern sich die jährlichen CO₂-Emissionen ausgehend von ca. 138.000 t im Jahr 2010 gemäß den Prognosen des Referenzszenarios bis 2030 um rund 40.000 t CO₂ (-29 %). Im Klimaschutzszenario können bis zu 25.000 t CO₂/a vermieden werden, so dass hiernach im Jahr 2030 noch ca. 73.000 t CO₂/a emittiert werden. Gegenüber 2010 entspricht dies einer Reduktion um ca. 47 %.

Bei der **kommunalen Verwaltung** ergibt sich, den Verbrauchswerten entsprechend, das geringste absolute Emissionsminderungspotenzial. Dennoch können dem Referenzszenario folgend bis 2030 über 23 % (ca. 1.900 t CO₂/a) eingespart werden. Im Klimaschutzszenario erhöht sich das Einsparpotenzial sogar auf 49 % (ca. 4.100 t CO₂/a).



5.3 Lokales Ausbaupotenzial für die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern

In diesem Abschnitt erfolgt eine sogenannte Bottom-up-Untersuchung der Potenziale zum Ausbau der erneuerbaren Energien in Schwerte bis 2030. Ausgehend von den in der Bilanz für 2010 ermittelten Daten zu den bestehenden Anlagen und Erzeugungsmengen von Strom und Wärme aus erneuerbaren Energieträgern werden hier Annahmen zu den bis 2030 erreichbaren Ausbaupotenzialen der einzelnen Energieträger und Erzeugungstechnologien unter Berücksichtigung vorliegender Konzepte und Planungen sowie den Prognosen in der Szenarienanalyse getroffen. Die entsprechend ausgewiesenen Potenziale werden u. a. durch schwer abschätzbare technische und politische Entwicklungen beeinflusst und unterliegen dadurch einigen Unsicherheiten. Dennoch kann diese Analyse als erste Orientierungshilfe für mögliche Entwicklungspfade dienen und wichtige Handlungsmöglichkeiten bzw. erforderliche Maßnahmenstrategien aufzeigen.

Im Jahr 2010 betrug der Endenergieverbrauch in Schwerte insgesamt ca. 1.405.000 MWh. Davon wurden ca. 45 % für die Bereitstellung von Wärme- und Prozessenergie, ca. 33 % als Kraftstoffe und ca. 22 % als Strom verwendet. Die Anteile der erneuerbaren Energieträger an der Strom- und Wärmeerzeugung betragen 2010 jeweils ca. 4 % (vgl. Tabelle 5-5).

Tabelle 5-5: Energieerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energieträgern in Schwerte bis 2030

Erneuerbare Energieträger	2010 (MWh/a)			Potenzial 2030 (MWh/a)		
	Strom	Wärme	Gesamt	Strom	Wärme	Gesamt
Wind	209	0	209	37.709		37.709
Wasser	10.229	0	10.229	15.745		15.745
Sonne	2.120	1.568	3.688	6.645	2.568	9.213
Biogas	0	0	0	0	0	0
Klärgas	681	1.022	1.703	753	1.129	1.882
Umweltwärme	0	378	378	0	1.355	1.355
Holz	0	21.962	21.962	0	29.522	29.522
Summe EE	13.239	24.930	38.168	60.851	34.574	95.425
Endenergieverbrauch Gesamt	310.711	628.896	1.404.557¹²	219.932	367.714	842.701¹²
Anteil EE am Endenergieverbrauch	4,3%	4,0%	2,7%	27,7%	9,4%	11,3%

Unter Berücksichtigung des im Klimaschutzszenario prognostizierten Rückgangs des Endenergieverbrauchs in Schwerte bis 2030 um ca. 40 % auf etwa 843.000 MWh, könnten diese Anteile durch die im folgenden Abschnitt näher erläuterten Ausbaupotenziale der jeweiligen erneuerbaren Energieträger auf knapp 28 % bei der Strom- und über 9 % bei der Wärmeerzeugung ausgebaut werden. Die Ausbaupotenziale bei den regenerativen Kraftstoffen wurden hier nicht betrachtet. Insgesamt würde

¹² inklusive Kraftstoffe



sich der Anteil der Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieträgern am Gesamtendenergieverbrauch von knapp 3 % im Jahr 2010 auf ca. 11 % im Jahr 2030 erhöhen. Unter der Annahme, dass durch die zusätzlich erzeugten Energiemengen die Verbrauchsanteile fossiler Energieträger bzw. des durchschnittlichen Strommixes zurückgehen, können bei voller Ausschöpfung des angenommenen zusätzlichen Potenzials im Jahr 2030 knapp 57.300 MWh Strom und Wärme mittels erneuerbarer Energien bereitgestellt und über die Lebensdauer der entsprechenden Anlagen könnten knapp 1.200 t CO₂/a direkt vor Ort eingespart werden. Die direkt eingespeisten und über das EEG vergüteten Strommengen aus erneuerbaren Energieträgern tragen aufgrund der deutschlandweiten Umlage bilanziell nur indirekt, über die Verbesserung des Emissionsfaktors des Bundesstrommixes (siehe auch Kapitel 5.2.3), zur CO₂-Minderung bei. Die im Rahmen der EEG-Novellierung eingeführte Marktprämie macht die lokale Vermarktung von Strom aus erneuerbaren Energieträgern aber zunehmend attraktiver. So erhalten direktvermarktende EEG-Anlagenbetreiber einerseits die Differenz zwischen der EEG-Vergütung und dem bundesweit einheitlichen Referenzmarktpreis und andererseits eine Managementprämie, die die Zusatzkosten der Vermarktung ausgleichen soll.

Die höchsten Zuwächse bis zum Jahr 2030 werden für die Energieerzeugung aus Wind erwartet. Auch bei der Nutzung von Biomasse (Holz) besteht noch weiteres Ausbaupotenzial, auch wenn das derzeitige Niveau in diesem Bereich bereits sehr hoch ist. Bei der Nutzung von Wasserkraft und Klärgas werden leichte Ertragszuwächse durch Optimierung der bestehenden Anlagen prognostiziert, jedoch kein Anlagenneubau angenommen. Zur Biogaserzeugung konnte aufgrund der lokalen Gegebenheiten derzeit kein Potenzial ermittelt werden, gleiches gilt für die Erzeugung von Biokraftstoffen, die i. d. R. nur im überregionalen Kontext ökonomisch darstellbar ist. Aufgrund des hohen Anteils von Diesel und Benzin am gesamten Endenergieverbrauch von ca. 30 % im Jahr 2010 besteht hier dennoch dringender Handlungsbedarf. Ausgewählte Handlungsoptionen der Stadt Schwerte, die Verbräuche und Emissionen des Verkehrssektors zu reduzieren, werden u. a. im Maßnahmenkatalog aufgezeigt. In Abbildung 5-6 sind die für das Jahr 2030 prognostizierten Potenziale der Nutzung erneuerbarer Energieträger in Schwerte im Vergleich zu 2010 grafisch dargestellt.



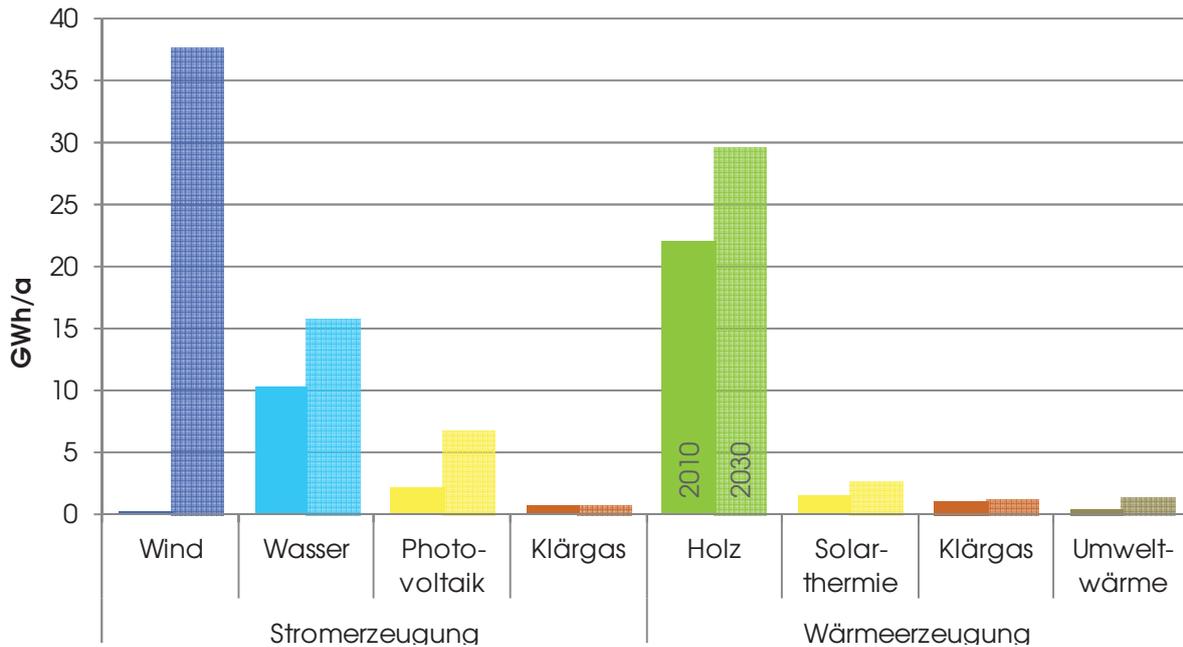


Abbildung 5-6: Energieerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energieträgern in Schwerte bis 2030

Die den Potenzialbetrachtungen zu Grunde liegenden Annahmen und Bedingungen werden im Folgenden einzeln erläutert sowie durch Abschätzungen zu den jeweiligen CO₂-Einsparungen, Investitionskosten und der regionalen Wertschöpfung ergänzt.

Windkraft

Zur Stromerzeugung aus Windkraft existierten im Jahr 2010 in Schwerte nur zwei Anlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 250 kW, die knapp 210 MWh Strom pro Jahr erzeugten. Gemäß den derzeitigen Planungen der Stadtwerke Schwerte könnten auf der „Schälker Heide“ und auf dem „Weised“ sechs neue Windkraftanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 15 MW errichtet und dann ca. 37.500 MWh Strom pro Jahr zusätzlich erzeugt werden. Bezogen auf den prognostizierten Gesamtstromverbrauch der Privatkunden in Schwerte in Höhe von ca. 120.000 MWh würde dann im Jahr 2030 ein Anteil von ca. 30 % mittels Windkraft auf dem Schwerter Stadtgebiet erzeugt.

Wenn dieser vollständig vor Ort verwendet und eine entsprechend geringere Menge des lokalen Strommixes verbraucht wird, könnten über den gesamten Lebenszyklus dieser neu zu errichtenden Anlagen gemittelt über 13.200 t CO₂/a vor Ort eingespart werden. Wird der erzeugte Strom vollständig in das Stromnetz eingespeist und entsprechend über das EEG vergütet, fallen die regional verbuchbaren CO₂-Minderungen aufgrund der deutschlandweiten Umlage aller EEG-vergüteten Stromanteile deutlich geringer aus. Sie werden indirekt über ihren anteiligen Beitrag zur Verbesserung des regionalen Strommix-Emissionsfaktors berücksichtigt.



Durch die degressive und referenzertragsabhängige¹³ EEG-Einspeisevergütung des produzierten Stroms ergibt sich je nach Installationszeitpunkt eine statische Amortisationszeit zwischen 6 und 10 Jahren bei einer Gesamtinvestition von ca. 18,8 Mio. EUR. Die regionale Wertschöpfung gemittelt über den Lebenszyklus kann mit ca. 2,8 Mio. EUR/a beziffert werden, unter der Annahme, dass ein Großteil der Einnahmen aus der Stromvergütung vor Ort versteuert wird.

Wasserkraft

Entlang der Ruhr existieren mehrere Staustufen mit Anlagen zur Stromerzeugung aus Wasserkraft. Auf dem Schwerter Stadtgebiet werden seit 2003 insgesamt fünf Teilanlagen mit einer Gesamtleistung von ca. 7.150 kW betrieben. Im Jahr 2010 wurden hier ca. 10.300 MWh Strom erzeugt. Im Jahr 2011 wurde der Umbau der Wasserkraftanlage in Westhofen 2 abgeschlossen und die neue Anlage (bestehend aus zwei Kaplan-Turbinen und entsprechenden Generatoren), mit einer Gesamtleistung von ca. 1.580 kW in Betrieb genommen, zu der derzeit noch keine Erzeugungsdaten vorliegen. In der Annahme, dass im Mittel ca. 3.500 Volllaststunden pro Jahr erreicht werden, könnten hier ca. 5.500 MWh Strom pro Jahr zusätzlich erzeugt werden. Würde dieser vollständig vor Ort verwendet und eine entsprechend geringere Menge des lokalen Strommixes verbraucht werden, würde dies gemittelt über den Lebenszyklus der Anlage eine CO₂-Einsparung von knapp 2.200 t/a mit sich bringen. Derzeit wird allerdings davon ausgegangen, dass der erzeugte Strom vollständig in das Stromnetz eingespeist und entsprechend über das EEG vergütet wird. Dadurch kann vor Ort nur der Anteil, der über die EEG-Umlage zu einer Verminderung des regionalen Strommix-Emissionsfaktors beiträgt, als CO₂-Minderung verbucht werden und ist in den entsprechenden Annahmen zu dessen Entwicklung bereits berücksichtigt. Bezogen auf den prognostizierten Gesamtstromverbrauch in Schwerte würde der Anteil des lokal erzeugten Wasserkraft-Stroms von ca. 3,3 % im Jahr 2010 auf knapp 7,2 % im Jahr 2030 ansteigen.

Photovoltaik

Eine Erhöhung des regenerativen Anteils an der Stromerzeugung in Schwerte kann mittels Photovoltaik erreicht werden. Im Jahr 2010 erzeugten ca. 349 kleinere und mittlere PV-Anlagen mit einer elektrischen Leistung von insgesamt ca. 2,5 MW_p ca. 2.100 MWh Strom. Aufgrund der im neuen EEG deutlich reduzierten Vergütung ist allerdings davon auszugehen, dass die in Schwerte zu verzeichnenden Zubauraten der letzten Jahre (2009: +527 kW_p, 2010: +936 kW_p) zurück gehen. Entsprechend wird hier davon ausgegangen, dass im Jahr 2030 ca. 4.500 MWh Strom zusätzlich mittels Photovoltaikanlagen erzeugt werden. Die lokale Stromerzeugung aus Solarenergie würde im Jahr 2030 somit auf ca. 6.600 MWh/a ansteigen. Bezogen auf den Gesamtstromverbrauch in Schwerte entspricht dies einer Steigerung des entsprechenden Anteils von ca. 0,7 % (2010) auf ca. 3 % (2030).

¹³ Je nach Abweichung des tatsächlich erzielten Stromertrags je Windenergieanlage von dem gemäß EEG zu berechnenden Referenzertrag wird die zunächst auf die ersten 5 Jahre begrenzte erhöhte Angangvergütung weiter gewährt.



Unter der Annahme, dass im Mittel über den Betrachtungszeitraum bis 2030 ca. 30 % des erzeugten PV-Stroms selbst verbraucht und der Rest ins Stromnetz eingespeist und entsprechend über das EEG vergütet wird, ist eine mittlere statische Amortisationszeit von ca. 16,5 Jahren bezüglich der insgesamt erforderlichen Investitionssumme von ca. 6,1 Mio. EUR bis 2030 zu erwarten.

Die selbst verbrauchten PV-Strommengen vermindern den Verbrauch des regionalen Strommixes, dessen Emissionsfaktor aufgrund des Energieträgermixes deutlich über dem des PV-Stroms liegt. Durch den angenommenen Eigenverbrauchsanteil von 30 % können somit, gemittelt über den Lebenszyklus aller zwischen 2010 und 2030 neu installierten Anlagen, ca. 180 t CO₂/a eingespart werden. Der Beitrag der eingespeisten Strommengen zur CO₂-Minderung wird indirekt über die Verbesserung des Strommix-Emissionsfaktors berücksichtigt. Die regionale Wertschöpfung liegt bei knapp 470.000 EUR/a (gemittelt über den Lebenszyklus der neu zu installierenden Anlagen).

Solarthermie

Zum Umfang der derzeitigen Nutzung der Solarthermie in Schwerte liegen spezifischen Werte vor, die von der Energieagentur NRW bereitgestellt wurden. Die insgesamt zur Brauchwasserbereitung und Heizungsunterstützung erzeugte Wärmemenge für das Jahr 2010 wird mit knapp 1.600 MWh angegeben. Hinsichtlich der Ausbaupotenziale wird davon ausgegangen, dass der Einsatz von solarthermischen Anlagen vor allem bei Ein- und Zweifamilienhäusern interessant ist, bei denen im Zuge einer energetischen Sanierung auch die Heizungsanlage modernisiert wird. Unter der Annahme, dass bis zum Jahr 2030 ca. 250 solarthermische Anlagen zusätzlich installiert werden, könnten insgesamt ca. 1000 MWh¹⁴ Wärme zusätzlich pro Jahr mittels Sonnenenergie erzeugt werden. Insgesamt ließen sich auf diese Weise im Jahr 2030 ca. 2.600 MWh Wärme pro Jahr mittels Solarthermie erzeugen. Der entsprechende Anteil am Gesamtwärmeverbrauch in Schwerte würde damit von ca. 0,2 % (2010) auf ca. 0,7 % (2030) ansteigen.

Es wird davon ausgegangen, dass durch die solarthermische Nutzung vor allem die Verbräuche der zur Wärmeerzeugung eingesetzten fossilen Energieträger Erdgas und Heizöl reduziert werden, wodurch gemittelt über den Lebenszyklus aller bis zum Jahr 2030 neu zu installierenden Anlagen Emissionen in Höhe von ca. 112 t CO₂/a vermieden werden. Die dafür erforderlichen Investitionskosten betragen knapp 1,3 Mio. EUR, bei einer mittleren statischen Amortisation von 9 Jahren. Die regionale Wertschöpfung gemittelt über den Lebenszyklus aller neuen Anlagen ist mit ca. 36.000 EUR/a vergleichsweise gering, was vor allem darauf zurückzuführen ist, dass keine zu versteuernden Umsätze anfallen.

¹⁴ Bei einer mittleren Kollektorfläche von ca. 9 m² pro Gebäude und einem spezifischen Ertrag von 450 kWh/m²



Klärgas

Aus Klärgas werden auf der Kläranlage des Ruhrverbandes in Schwerte, die im Jahr 2000 neu gebaut wurde, derzeit ca. 680 MWh Strom und über 1.000 MWh Wärme pro Jahr erzeugt und vollständig selbst verbraucht. Die Effizienz des BHKW konnte laut Anlagenbetreiber im Jahr 2006 bereits deutlich gesteigert werden, sodass die Auslastung mit etwas über 7.000 Volllaststunden pro Jahr derzeit schon sehr gut ist. Dennoch wird hier davon ausgegangen, dass diese durch die Ko-Vergärung¹⁵ von Fetten oder Bioabfällen noch weiter, bis zum Jahr 2030 um ca. 10 %, gesteigert werden kann. Dadurch würde die Stromerzeugung um ca. 70 MWh auf insgesamt ca. 750 MWh und die Wärmeerzeugung um ca. 110 MWh auf insgesamt ca. 1.130 MWh im Jahr 2030 ansteigen. Konkrete Untersuchungen zur Gasausbeute und der langfristigen Verfügbarkeit von Co-Substraten liegen derzeit noch nicht vor, weshalb keine konkreten Angaben zur CO₂-Einsparung und zur Wertschöpfung gemacht werden können.

Umweltwärme

In Schwerte existieren derzeit ca. 58 Anlagen zur Nutzung von oberflächennaher Umweltwärme. Diese erzeugten im Jahr 2010 eine Wärmemenge von ca. 540 MWh. Für die Potenzialbetrachtung wird davon ausgegangen, dass geothermische Anlagen vor allem in sanierten bzw. neu gebauten Ein- und Zweifamilienhäusern zum Einsatz kommen. Entsprechend wird angenommen, dass bis 2030 insgesamt ca. 150 neue Wärmepumpenanlagen mit einer durchschnittlichen thermischen Leistung von 7 kW installiert werden und diese eine zusätzliche Wärmemenge von ca. 1.400 MWh/a erzeugen.

Unter der Annahme, dass bei Kompressionswärmepumpen mit einer Jahresarbeitszahl (JAZ) von 4 ca. 25 % der insgesamt erzeugten Wärme mittels Strom erzeugt werden müssen¹⁶, betrüge der allein aus erneuerbaren Energieträgern gewonnene Wärmeanteil ca. 1,0 MWh/a. Entsprechend würde der Anteil der regenerativ mittels Geothermie erzeugten Wärme am Gesamtwärmeverbrauch in Schwerte von ca. 0,1 % im Jahr 2010 auf ca. 0,4 % im Jahr 2030 ansteigen. Unter der Annahme, dass dadurch vor allem der Verbrauch von Erdgas reduziert wird, könnten gemittelt über den Lebenszyklus der bis 2030 neu zu installierenden Anlagen ca. 50 t CO₂/a eingespart werden. Die Gesamtinvestitionen inkl. Anlagen und Bohrkosten betragen knapp 1,6 Mio. EUR und werden sich unter den derzeitigen Annahmen zu den Investitions- und Wartungskosten sowie zur Strompreisentwicklung nur knapp innerhalb der angenommenen Lebensdauer von 20 Jahren amortisieren. Die regionale Wertschöpfung gemittelt über den Lebenszyklus liegt bei ca. 34.000 EUR/a.

¹⁵ Beimischung von kohlenstoffhaltigen Rest- bzw. Abfallstoffen zum Faulschlamm, der nach der Vorbehandlung des Abwassers in den aeroben Stufen der Kläranlage anfällt und im Faulbehälter anaerob zu Klärgas vergärt wird.

¹⁶ Die Wärmepumpe entzieht einer Quelle Wärme, deren Temperaturniveau i. d. R. unterhalb des zur Raumbeheizung erforderlichen Temperaturniveaus liegt, sodass dieses durch die Zuführung zusätzlicher (im Fall der Kompressionswärmepumpe elektrischer) Energie angehoben werden muss.



Holz

Die energetische Nutzung von Holz erfolgt in Schwerte derzeit nur zur Bereitstellung von Wärme. Zum genauen Umfang der Anlagenanzahl und jeweiligen Leistung der entsprechenden Holzpelletkessel und Kaminöfen liegen derzeit jedoch nur Schätzwerte vor. Die darüber erzeugte Wärmemenge wurde für das Jahr 2010 auf knapp 22.000 MWh/a geschätzt. Bezogen auf den Gesamtwärmebedarf in Schwerte entspricht dies einem Anteil von ca. 3,5 %. Dieser Anteil könnte bis zum Jahr 2030 auf etwa 8 % ausgebaut werden unter der Annahme, dass im Sektor der privaten Haushalte bis dahin etwa 350 kleinere Anlagen mit einer durchschnittlichen thermischen Leistung von ca. 12 kW zusätzlich installiert werden. Bei 1.800 Volllaststunden pro Jahr würden diese im Jahr 2030 ca. 7.600 MWh Wärme zusätzlich pro Jahr erzeugen und durch die Substitution von Erdgas ca. 850 t CO₂/a (gemittelt über den Lebenszyklus der zu installierenden Anlagen) vermieden werden. Dafür sind Investitionen von ca. 4,5 Mio. EUR notwendig, die sich im Mittel nach ca. 9 Jahren amortisieren. Die regionale Wertschöpfung kann mit ca. 185.000 EUR/a beziffert werden.

Die Errichtung eines größeren Biomasseheizkraftwerkes zur gekoppelten Strom- und Wärmeerzeugung ist derzeit nicht geplant. Im Zuge der Planungen der Stadtwerke zum kontinuierlichen Aufbau eines bzw. mehrerer kleiner Nahwärmenetze und dem möglichen Zusammenschluss zu einem größeren Fernwärmenetzes sollte diese Variante jedoch aufgrund der durchaus in der Region zur Verfügung stehenden Holzpotenziale langfristig in Erwägung gezogen werden.

Zusammenfassung

Das gegenüber 2010 für Schwerte prognostizierte zusätzliche Potenzial zur jährlichen Energieerzeugung aus erneuerbaren Energien im Jahr 2030, die dafür erforderlichen Investitionskosten sowie die resultierenden über den Lebenszyklus der Anlagen gemittelten jährlichen CO₂-Einsparungen und Abschätzungen zur regionalen Wertschöpfung sind in der Tabelle 5-6 noch einmal zusammengestellt.



Tabelle 5-6: Zusammenfassung der Abschätzungen zum Ausbaupotenzial für die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2030 in Schwerte

Erneuerbare Energieträger	Zusätzliches Erzeugungspotenzial 2030 ¹⁷ (MWh/a)			Investitionskosten (€)	lokale CO ₂ -Einsparung ¹⁸ (t CO ₂ /a)	Schätzwert Wertschöpfung ¹⁸ (€/a)
	Strom	Wärme	Gesamt	Gesamt	Gesamt	Gesamt
Wind	37.500	0	37.500	18.800.000	0 - 13.200	2.800.000
Wasser	5.516	0	5.516	n. N.	0 - 2.200	n. N.
Photovoltaik	4.525	0	4.525	6.100.000	0 - 610	470.000
Solarthermie	0	1.000	1.000	1.300.000	110	40.000
Klärgas	72	107	179	-	39	n. N.
Umweltwärme	0	977	977	1.500.000	50	30.000
Holz	0	7.560	7.560	4.500.000	850	180.000
Summe EE	47.613	9.644	57.257	32.200.000	1.049 - 17.059	3.440.000

¹⁷ nach der Vollinstallation aller Anlagen

¹⁸ gemittelt über die Lebensdauer der Anlagen, abhängig vom lokalen Eigenverbrauchs- / Direktvermarktungsanteil



6 Bewertung der Bilanz und Potenzialbetrachtung

Der Endenergieverbrauch der Stadt Schwerte lag im Jahr 2010 bei rund 1.400.000 MWh und ist seit 1990 um ca. 10 % angestiegen. Die Pro-Kopf-Verbräuche sind im gleichen Zeitraum um 16 % auf etwa 29 MWh gestiegen.

Ursächlich für den Anstieg des Endenergieverbrauchs sind u. a. steigende Wirtschaftsleistungen v.a. im produzierenden Gewerbe, zunehmende Fahrleistungen im Nutz-, Güter und Flugverkehr sowie Zuwächse beim Wohnflächenbedarf pro Person. Bei den Energieträgern dominierten im Jahr 2010 die leitungsgebundenen Energieträger Erdgas (29 %) und Strom (22 %) und machten somit über die Hälfte des gesamten Endenergieverbrauchs aus. Weitere 30 % wurden in Form von Kraftstoffen verbraucht.

Die CO₂-Emissionen haben sich seit 1990 insgesamt um knapp 7 % auf etwa 377.000 t im Jahr 2010 verringert. Die Pro-Kopf-Emissionen gingen aufgrund der geringeren Einwohnerzahl nur um 2 % auf knapp 10 t CO₂ zurück.

Dass die Emissionen trotz den ansteigenden Endenergieverbräuchen zurückgegangen sind, ist vor allem auf den Energieträgerwechsel von Kohle und Heizöl zu Erdgas, den zunehmenden Einsatz erneuerbarer Energieträger sowie eine emissionsärmere Stromproduktion zurückzuführen.

In der CO₂-Bilanz des Jahres 2010 dominiert der Energieträger Strom (38 %) gefolgt von Erdgas (20 %). Durch den Kraftstoffverbrauch wurden knapp 29 % der gesamtstädtischen Emissionen verursacht.

In der Abbildung 6-1 sind verschiedene Ziel-Szenarien zur Emissionsminderung bis 2030 für die Stadt Schwerte gegenübergestellt. Wie die prognostizierten Entwicklungspfade zeigen, kann die Stadt durch verstärkte Klimaschutzmaßnahmen die Pro-Kopf-Emissionen gegenüber 1990 bis spätestens 2030 halbieren. Die Ziele der Bundesregierung, die CO₂-Emissionen bereits bis 2020 um 40 % gegenüber 1990 zu reduzieren, gehen noch darüber hinaus und machen somit weitere Anstrengungen erforderlich.



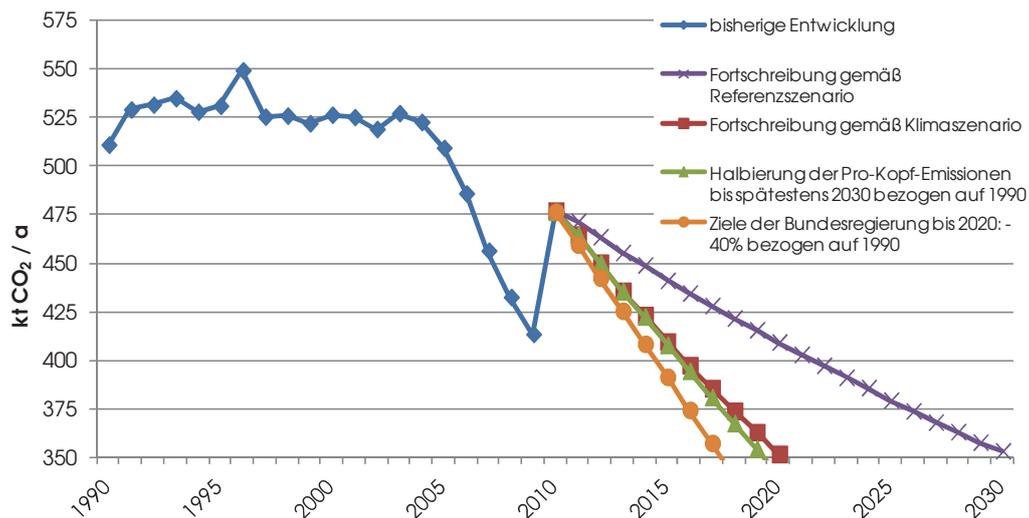


Abbildung 6-1: Entwicklung bzw. Fortschreibung der CO₂-Emissionen in der Stadt Schwerte für das jeweilige Ziel-Szenario bis 2020

Gemäß dem Klimaschutzszenario können die gesamtstädtischen CO₂-Emissionen von ca. 477.000 t CO₂ im Jahr 2010 um knapp 50 % auf ca. 236.000 t CO₂ im Jahr 2030 gesenkt werden. Die Pro-Kopf-Emissionen würden sich dadurch um knapp 44 % auf ca. 5,6 t pro Kopf verringern.

Die höchsten absoluten CO₂-Minderungspotenziale werden im Klimaschutzszenario mit knapp 100.000 t CO₂/a beim Energieträger Strom prognostiziert. Neben verstärkten Maßnahmen zur aktiven Reduktion des Stromverbrauchs durch bewusst energiesparendes Nutzerverhalten und Produktionsprozesse sollte der Einsatz effizienter Technologien vorangetrieben werden.

Auch im Bereich Verkehr besteht ein großes Einsparpotenzial von ca. 58.000 t CO₂/a allein bei den Diesel und Benzinverbräuchen, das nur erreicht werden kann, wenn neben dem Einsatz effizienter Antriebstechnologien, bewusst auf den ÖPNV umgestiegen wird und auch durch verstärkten regionalen Konsum unnötige Transportwege eingespart werden.

Die Umsetzung entsprechender Maßnahmen zur Verbrauchsreduktion sonstiger fossiler Energieträger wie Erdgas, Kohle, Heizöl und Flüssiggas würde insgesamt Emissionsminderungen von ca. 74.000 t CO₂ /a mit sich bringen. Neben effizienten Technologien zur Erzeugung und Nutzung von Prozesswärme im produzierenden und verarbeitenden Gewerbe lassen sich auch bei den privaten Haushalte und den Energieverbräuchen zur Raumwärme- und Warmwasserbereitung deutliche Einsparungen erzielen. Neben Investitionen in die Gebäudesanierung und die Erneuerung von Heizungssystemen lassen sich auch in diesem Bereich erhebliche Einsparungen durch ein energiebewusstes Nutzerverhalten erzielen.

Die im Klimaschutzszenario angenommene Reduktion der CO₂-Emissionen setzt auch eine deutliche Erhöhung des mittels erneuerbarer Energieträger erzeugten Strom- und Wärmeanteils voraus.



In Schwerte könnten die Anteile der entsprechenden erneuerbaren Energieträger, ausgehend von jeweils ca. 4 % im Jahr 2010, bis 2030 auf knapp 28 % bei der Strom- und über 9 % bei der Wärmeerzeugung ausgebaut werden. Insgesamt würde sich der Anteil der erneuerbaren Energien am Gesamtendenergieverbrauch von knapp 3 % im Jahr 2010 auf rund 11 % im Jahr 2020 erhöhen.

Die höchsten absoluten Zubaupotenziale bis zum Jahr 2030 werden bei der Energieerzeugung aus Wind, Holz, Wasser und Photovoltaik gesehen. Würde dieses Potenzial vollständig ausgenutzt und der erzeugte Strom direkt vor Ort vermarktet und verbraucht werden, könnten dadurch rund 17.000 t CO₂ eingespart und somit, bezogen auf die Emissionen im Jahr 2010, zu einer Emissionsreduktion von knapp 5 % beitragen werden.

Weitere Maßnahmen, die in Schwerte in Angriff und umgesetzt werden sollten, um die o.g. Ziele zu erreichen, wurden gemeinsam mit den Akteuren vor Ort entwickelt und zu einem priorisierten Maßnahmen- und Aktionsplan für die nächsten Jahre zusammengestellt (siehe Kapitel 12 Handlungsempfehlungen und Anhang 9 Maßnahmenkatalog).



7 Anpassung an den Klimawandel

7.1 Klimawandel – global

Die Messungen der vergangenen 100 Jahre zeigen deutlich, dass sich das Klima erwärmt. Zwischen 1906 und 2005 stieg die globale bodennahe Mitteltemperatur um 0,74°C. Dies führt u. a. dazu, dass weltweit Gletscher schmelzen und sich der Meeresspiegel in der Folge erhöht (im 20. Jahrhundert um 0,12 bis 0,22 m im globalen Mittel) (Umweltbundesamt - KomPass, 2008). Zurückzuführen ist der Klimawandel in erster Linie auf die seit der Industrialisierung im 18. Jahrhundert durch den Mensch verursachten Veränderungen der atmosphärischen Konzentrationen der Treibhausgase und Aerosole.

In der Folge bringt der globale Klimawandel vermehrt Wetterextreme mit sich. Die untenstehende Grafik (Abbildung 7-1) verdeutlicht den diesbezüglichen Trend. Es ist insbesondere eine Zunahme von Stürmen und Überschwemmungen zu erkennen. Klimatologische Ereignisse wie Temperaturextreme, Dürren und daraus resultierende Waldbrände traten, wie die unten stehende Grafik veranschaulicht, erst nach 1970 vermehrt auf.

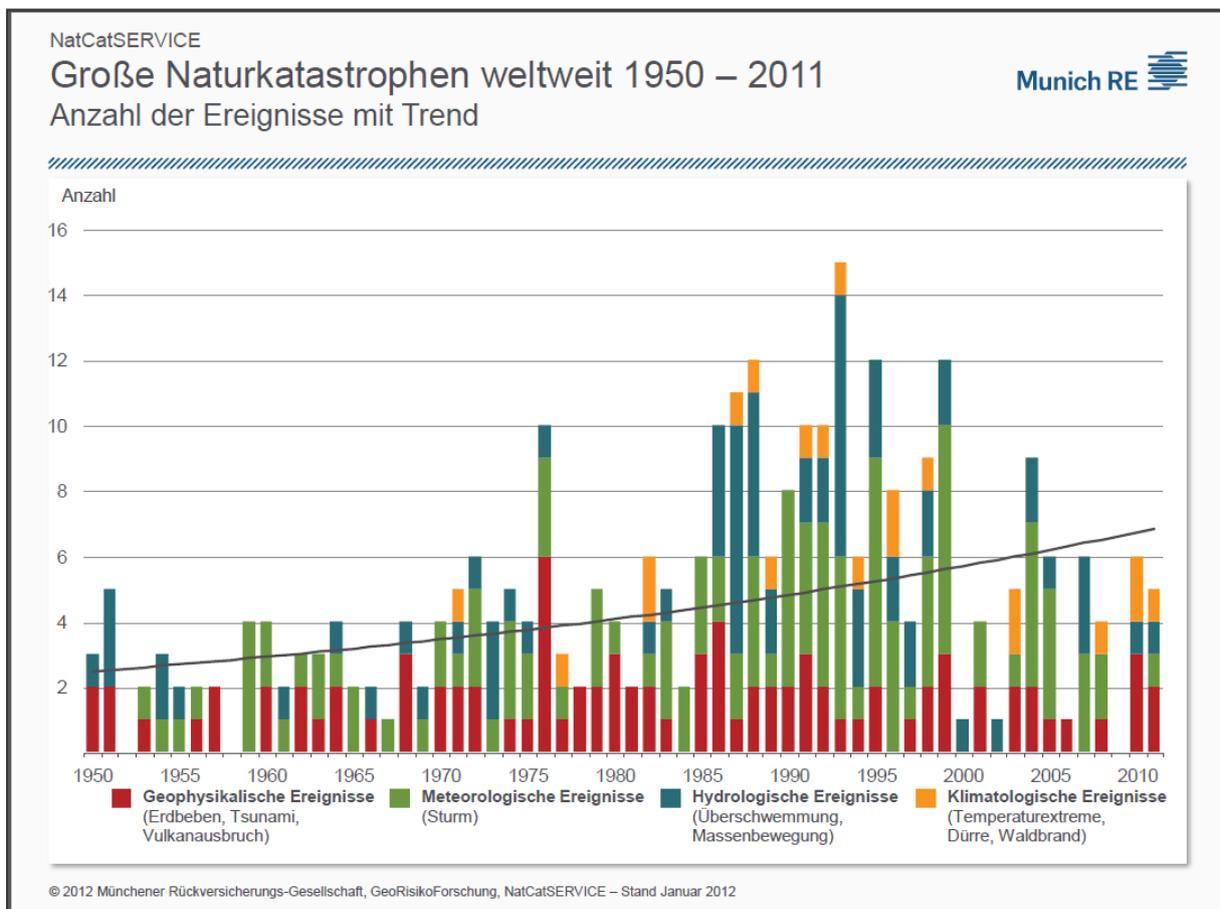


Abbildung 7-1: Große Naturkatastrophen weltweit 1950-2011 (Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, GeoRisikoForschung, NatCatSERVICE, 2012)



Abbildung 7-2 zeigt darüber hinaus die weltweite geographische Verteilung der Naturkatastrophen für das Jahr 2011. Auf der Fläche von Europa sind dort insbesondere Sturzfluten und Überschwemmungen sowie Stürme zu erkennen. Auch zahlreiche klimatologische Ereignisse fanden hier statt.

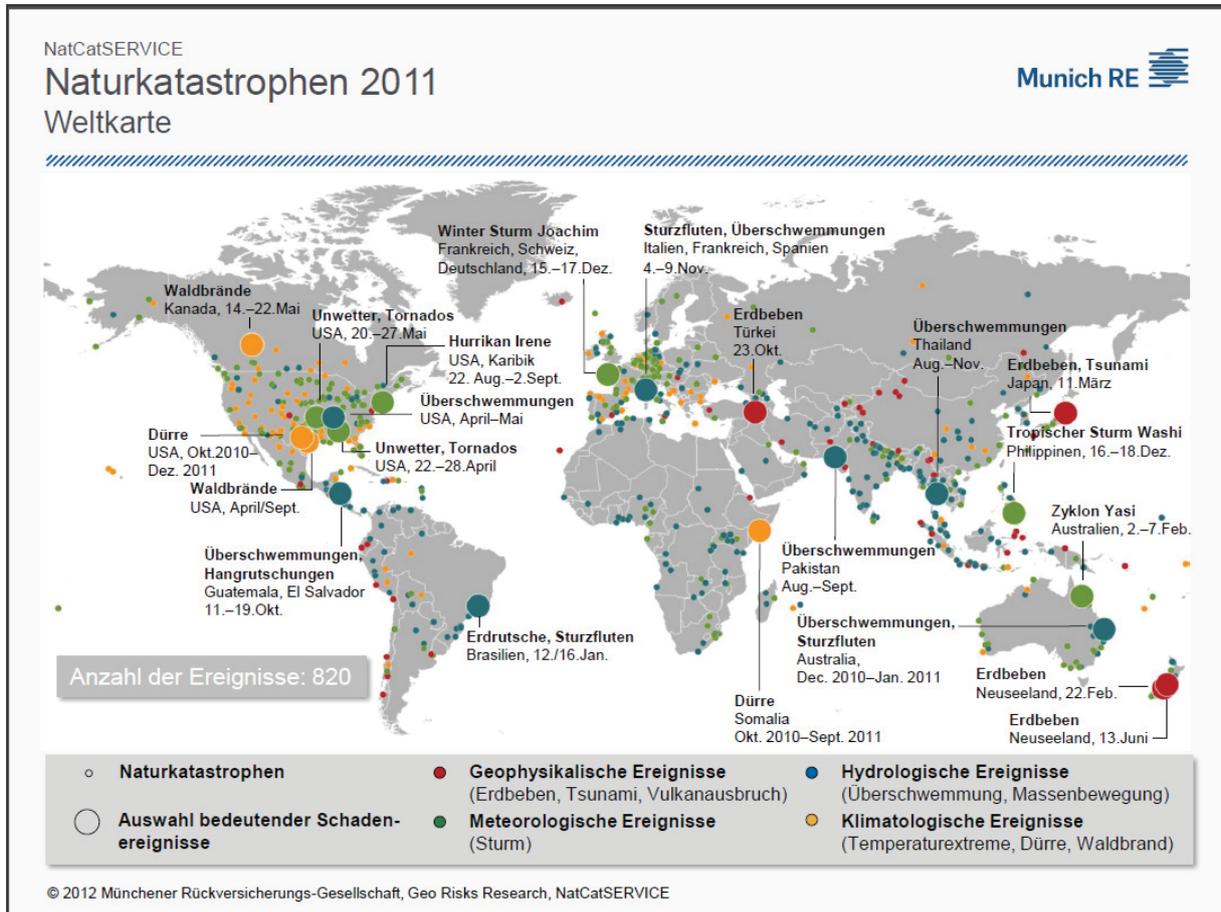


Abbildung 7-2: Naturkatastrophen 2011 (Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE, 2012)

7.2 Klimawandel – in Deutschland

Auch in Deutschland stieg die Jahresmitteltemperatur in den vergangenen 100 Jahren um etwa 0,8°C. Die letzten zehn Jahre des 20. Jahrhunderts waren dessen wärmstes Jahrzehnt.



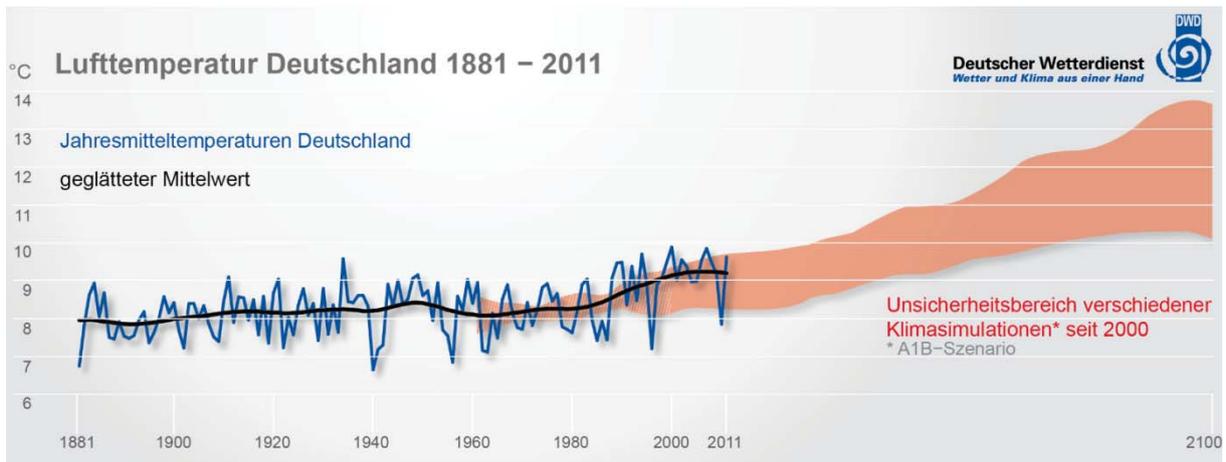


Abbildung 7-3: Lufttemperatur in Deutschland, Betrachtungszeitraum 1881 – 2011 (Deutscher Wetterdienst, 2012)

Aufgrund der Auswirkungen des Klimawandels wird sich auch die Niederschlags-situation in Deutschland verändern. Zwar wird sich - aktuellen Studien zur Folge - die Jahresniederschlagsmenge nur geringfügig erhöhen, jedoch wird sich die zeitliche Verteilung der Niederschlagsereignisse wandeln. So soll es im Sommer künftig bis zu 40 % weniger regnen. Der Winter könnte im Gegenzug bis zu 40 % mehr Niederschlag bringen.

Damit wird das Auftreten von Extremwetterereignissen wie Dürren im Sommer und Überschwemmungen im Winter wahrscheinlicher. Beispiele der nahen Vergangenheit sind der Orkan Kyrill (2007), die Hitzewelle von 2003, die Jahrhunderthochwasser von 1993 und 1995 an Mittel- und Niederrhein oder das Elbehochwasser von 2002 und 2006.



Abbildung 7-4: Elbehochwasser 2002, links (www.taz.de), rechts (www.planeterde.de)

Untersuchungen des Umweltbundesamtes zeigen, dass Südwestdeutschland (Oberrheingraben), die zentralen Teile Ostdeutschlands (nordostdeutsches Tiefland, südostdeutsche Becken und Hügel) und die Alpen die höchste Anfälligkeit gegenüber Klimaänderungen haben. Hier werden Wasserressourcen, die Gesundheit der Einwohner sowie der Tourismus besonders stark durch den Klimawandel beeinträchtigt.



7.3 Klimawandel – in NRW

Abbildung 7-5 zeigt die mittlere Anzahl der Frost- und Sommertage pro Jahr in NRW in den letzten 100 Jahren. Deutlich zu erkennen ist, dass die Anzahl der Frosttage ab- und die Anzahl der Sommertage zugenommen haben. So gibt es immer häufiger mehr als 40 Sommertage¹⁹ und immer seltener 100 Frosttage²⁰ pro Jahr.

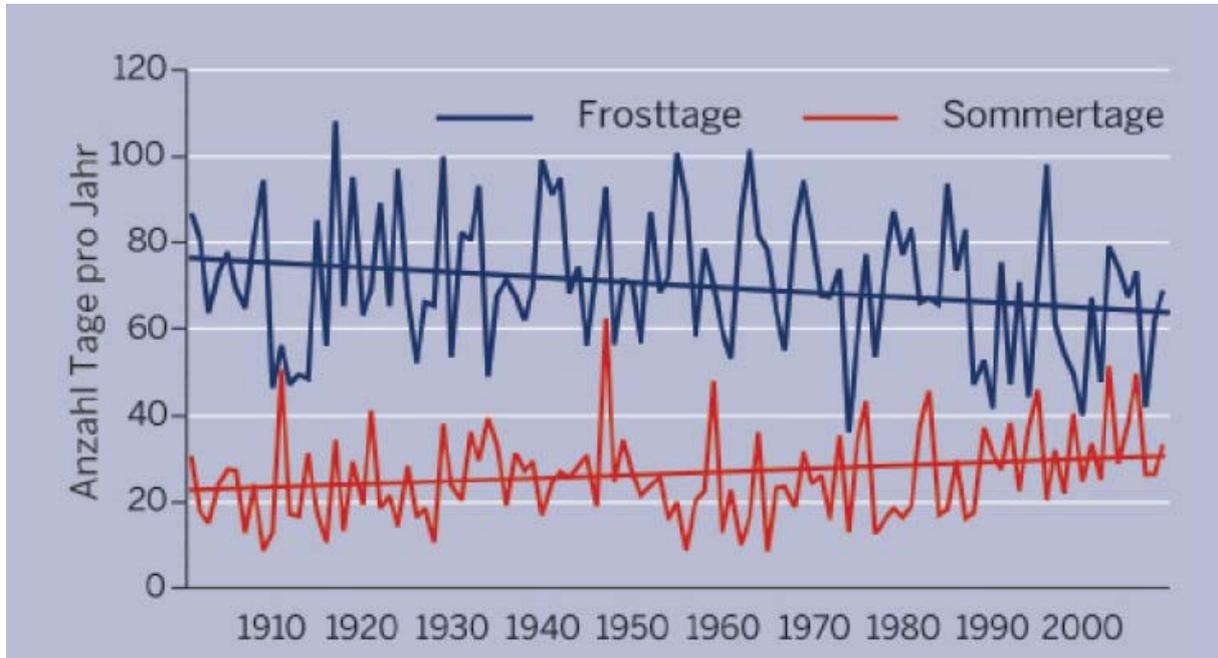


Abbildung 7-5: Mittlere Anzahl der Frost- und Sommertage pro Jahr in NRW, Zeitraum 1901-2009 (MUNLV, 2012)

Das Ministerium für Umwelt, Naturschutz, Landwirtschaft und Verbraucherschutz in Nordrhein-Westfalen hat, um sich den (möglichen) Folgen des Klimawandels frühzeitig zu stellen und diesbezüglich Maßnahmen zu entwickeln, eine Strategie zur Anpassung an den Klimawandel entwickelt. Für Nordrhein-Westfalen werden dort zunächst folgende Aussagen getroffen:

- „Der Klimawandel findet in Nordrhein-Westfalen im Vergleich zu anderen Regionen in Europa und der Welt moderater statt.
- Für Nordrhein-Westfalen ist im Zeitraum 2031-2060 im Vergleich zur Referenzperiode 1961-1990 von einer Erwärmung von durchschnittlich 1,9°C auszugehen. Die stärkste Temperaturzunahme (in einigen Monaten bis zu 3°C) wird dabei in den Sommermonaten zu verzeichnen sein.
- Aufgrund der steigenden Temperaturen werden die Schneetage zurückgehen und die Winterniederschläge vermehrt als Regen denn als Schnee fallen.
- Die jährlichen Gesamtmengen der Niederschläge werden voraussichtlich um etwa 5 % zunehmen. Es ist mit einer deutlichen Verschiebung der

¹⁹ Sommertag: Ein Tag, an dem mindestens einmal mehr als 25°C gemessen werden.

²⁰ Frosttag: Die Temperatur sinkt mindestens einmal am Tag unter 0°C.



Niederschläge in die Wintermonate zu rechnen, hier ist von einer Zunahme von etwa 10-20 % auszugehen. In den Sommermonaten nehmen die Niederschläge um bis zu 20 % ab.

- *Wetterextreme wie Hitzewellen oder Starkniederschlagsereignisse werden voraussichtlich häufiger auftreten.*
- *Während in allen Regionen Nordrhein-Westfalens ähnliche Temperaturtrends zu verzeichnen sind, verteilt sich die Niederschlagszunahme ungleichmäßig über das Land: Es ist davon auszugehen, dass vor allem in gebirgigem Gelände, d.h. im Sauerland und im Weserbergland, die Niederschläge zunehmen. In der Niederrheinischen Bucht sind dagegen leichte Niederschlagsrückgänge zu erwarten. (MUNLV, 2009)“*

In der Folge der bereits eingetretenen bzw. prognostizierten Klimaveränderungen, werden in erster Linie folgende Bereiche beeinträchtigt werden (MUNLV, 2009):

- Die Landwirtschaft ist direkt abhängig von Witterungseinflüssen und wird von ihnen in mannigfaltiger Weise beeinflusst. Der Klimawandel kann sich durch die Verlängerung der Vegetationszeiten positiv auf den Ertrag auswirken. Allerdings werden durch die wärmeren Temperaturen auch Schaderreger begünstigt. Zudem können durch häufiger auftretende Extremwetterereignisse Ernteauffälle auftreten. Auch auf Kulturpflanzen, welche für ihre Entwicklung Frostperioden benötigen, kann sich der Klimawandel negativ auswirken. Generell ist jedoch bei ausreichendem Wasserangebot und dem Vorhandensein von Böden mit guter Wasserhaltekapazität sowie eine an den Klimawandel angepassten Bewirtschaftung (Wahl der Kulturpflanzen etc.) von einer eher positiven Wirkung des Klimawandels auf den Sektor Landwirtschaft auszugehen.
- Insbesondere in den Wintermonaten ist mit einer Zunahme der Orkanhäufigkeiten zu rechnen. Wälder sind daher, je nach Baumzusammensetzung, vorherrschender Topografie und Bodenart einem erhöhten Sturmwurfisiko ausgesetzt.
- Die Artenzusammensetzung wird sich verändern. Wärmeliebende Arten werden begünstigte Lebensbedingungen vorfinden, wohingegen Kälte und Feuchtigkeit bevorzugende Arten zurückgedrängt werden. Insbesondere Feuchtbiotope sind aufgrund ihrer hohen Klimasensitivität gefährdet.
- Steigende Temperaturen und sich jahreszeitlich verschiebende Niederschläge wirken sich auf den hydrologischen Kreislauf aus. Daher besteht Anpassungsnotwendigkeit in diversen Belangen der Wasserwirtschaft. Die Zunahme von Starkregenereignissen führt immer wieder zu Überflutungen von Straßen, Kanälen und Kellern. Laut LANUV haben die Jahresniederschlagssummen zwischen 1950 und 2008 flächendeckend zugenommen – und zwar bei 85 % der Messstationen in Nordrhein-Westfalen. Ca. 90 % der Messstationen belegen die Zunahme von Starkregen in den Wintermonaten (Webseite MUNLV). Neben dem Hochwassermanagement, sind auch bspw. die Versorgung mit Trinkwasser oder das Abwassermanagement von den Veränderungen durch den Klimawandel betroffen.



- In Ballungsgebieten wird es Beeinträchtigungen durch starke Hitze im Sommer geben - insbesondere in Städten, welche nur über wenige Grünanlagen und Frischluftschneisen verfügen.
- Die Verschiebung der Niederschläge in den Winter, aber auch Starkregenereignisse im Sommer können zu verstärkter Bodenerosion führen. Je nach Bodenart und (Hang-)Lage, aber insbesondere, wenn der Boden nur wenig durch Vegetation bedeckt ist, kann viel Material abgeschwemmt werden.

7.4 Maßnahmen zur Anpassung – in Schwerte

Mögliche Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel auf dem Stadtgebiet von Schwerte sind vielfältig. Im Rahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes können jedoch nur ansatzweise mögliche Handlungsbereiche aufgeführt werden. Es bedarf weiterführender, regional differenzierter Analysen, um auf Schwerte zugeschnittene Klimaszenarien, Vulnerabilitätsanalysen und in der Folge abgestimmte Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel zu entwickeln. Dies könnte ein derzeit ebenfalls vom BMU im Rahmen der Klimaschutzinitiative förderfähiges Teilkonzept zur Anpassung an den Klimawandel leisten (siehe hierzu auch Kapitel 12 „Handlungsempfehlungen“)

Im Folgenden werden erste Erläuterungen zu möglichen Anpassungsmaßnahmen für Schwerte aufgezeigt.

Überhitzung

Gegen die Überhitzung der Innenstadt bzw. der versiegelten Flächen besteht die Möglichkeit zur Begrünung von Dachflächen (siehe auch Maßnahmen SE 2 „klimaschutzgerechte Bauleitplanung“ und SE 4 „Gestaltungen im öffentlichen Raum“), Verkehrsflächen und Eisenbahngleisen.

Die Ausweisung von Neubaugebieten „auf der grünen Wiese“ ist nach Möglichkeit und in Anbetracht der künftigen demographischen Entwicklung zu vermeiden. Entsprechend sollten Baulücken durch ein optimiertes Management vermarktet und für die Deckung des Baubedarfes genutzt werden. Allem voran sollten jedoch leerstehende Gebäude veräußert werden, um eine Neuversiegelung zu vermeiden.

Auch sollte für eine ausreichende Beschattung und für die Einrichtung bzw. den Erhalt von Frischluftschneisen im Straßenverlauf gesorgt und diese in der Planung berücksichtigt werden.

Landwirtschaft

Im landwirtschaftlichen Bereich ist es sinnvoll, Windschutzhecken bzw. Hecken gegen Erosion anzupflanzen. Zur Sicherung der Artenvielfalt sollten diese Feldstreifen 4-6 m breit sein.

Um die Auswirkungen von Hitze und Trockenheit auf den Ertrag zu minimieren, sollten Sorten- und Arten ausgewählt werden, welche diesbezüglich tolerant sind und zudem über hohe Resistenzen gegenüber Schädlingen verfügen. Eine Diversifizierung



des Fruchtartenspektrums kann zudem Ertragseinbußen durch Extremwetterereignisse minimieren.

Zur Aufrechterhaltung einer möglichst guten Bodenqualität und zur Minimierung von Erosion sollte vermehrt auf bodenschonende und wassersparende Bearbeitungsverfahren geachtet werden.

Auch während des Kreativ-Workshops waren Anpassungsmöglichkeiten und Verhaltensänderungen zur Reaktion auf die durch den Klimawandel verursachten Auswirkungen im Bereich der Landwirtschaft Thema der Diskussion. Als Resultat dessen ergab sich eine Maßnahme, welche die Versammlung der relevanten Akteure, insbesondere aus Land- und Forstwirtschaft, „an einem Tisch“ beinhaltet um konkrete Problemstellungen zu besprechen und Handlungsalternativen aufzudecken.

Forstwirtschaft

Schwerte ist die walddreichste Stadt im Kreis Unna. Die Flächen der Forstwirtschaft und Holzung machen etwa 25 % der Gesamtfläche aus.

Da die verschiedenen Hauptbaumarten unterschiedliche Optimum- bzw. Toleranzbereiche bzgl. Temperatur, Feuchte etc. besitzen, werden auch die Auswirkungen des Klimawandels je Baumart unterschiedlich stark ausfallen. Die Fichte etwa bevorzugt feuchte, kühle Standorte und ist demnach wenig trockenheits- und hitzetolerant. Hinzu kommt, dass Fichten besonders anfällig gegenüber indirekten Auswirkungen des Klimawandels wie Kalamitäten (Borkenkäfer) und Schäden durch Extremwetterereignisse (wie Stürme -> Windwurf) sind. Anfällig, jedoch nicht in dem Ausmaß wie die Fichte, ist die ebenfalls eher feuchtigkeitsliebende Buche. Die Buche wird in der Regel eher standortangepasst angebaut – daher besteht eine Gefährdung nur für solche Standorte, an denen die Buche ihre Trockenheitsgrenze erreicht. Weniger anfällig gegenüber den zu erwartenden Veränderungen durch den Klimawandel sind Eiche, Kiefer und die (nicht-heimische) Douglasie. Insbesondere in Kieferreinbeständen wird sich im Zuge des Klimawandels die Waldbrandgefahr erheblich erhöhen.

Da sich Krankheitserreger und Schädlinge (Insekten, Pilze) aufgrund ihrer Mobilität und kürzeren Lebenszyklen schneller an die kommenden Temperaturerhöhungen anpassen können als Baumarten, ist diesbezüglich mit einem zunehmenden Schadmaß zu rechnen.

Generell zeigen sich Mischwälder aufgrund der höheren genetischen Vielfalt anpassungsfähiger und weniger anfällig als reine Nadelwälder und Monokulturen. Demnach sollte als Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel im Rahmen von Waldumbaumaßnahmen insbesondere auf die Auswahl stärker hitze- und trockenheitstoleranter Zielbaumarten geachtet werden. Diskutiert werden kann hier auch die Anpflanzung nicht-heimischer, bspw. mediterraner Baumarten. Weitere Maßnahmen sollten sich auf die Erhöhung der Arten- bzw. der genetischen Vielfalt, die Verringerung zusätzlicher Stressoren (Stoffeinträge, Beeinträchtigung der Bodenfruchtbarkeit, Zerschneidung durch Verkehrswege) und eine optimierte nachhaltige



Waldbewirtschaftung beziehen. Auch eine erhöhte Vorsorge gegen Waldbrände (Überwachung durch Video-/Sattelitensysteme etc.) in Kombination mit Maßnahmen zum Erhalt des örtlichen Grundwasservorkommens (vermeiden einer Absenkung des Grundwasserspiegels durch übermäßige Nutzung) sind zielführend.

Hochwasser/Starkregenereignisse

In Schwerte kann beobachtet werden, dass neben den „klassischen“ Hochwasserzeiträumen im Frühjahr und Herbst vermehrt eine zeitliche Verlagerung der Hochwasserereignisse in die Sommermonate stattfindet. Die Ruhr fließt auf dem Stadtgebiet von Schwerte durch die unbebaute Ruhraue, hier ist durch die Einstufung gemäß Wasserschutzgebietsverordnung (Trinkwassergewinnung) auch eine künftige Bebauung ausgeschlossen. Die relativ breite Ruhraue bildet so einen natürlichen großen Retentionsraum, größere materielle Schäden sind bislang noch nicht entstanden. In den hochwassergefährdeten Bereichen befinden sich aktuell hauptsächlich Kleingartenanlagen, die Bestandsschutz genießen.

In den Nebengewässern zur Ruhr wurden zur Pufferung der Abflüsse teils Hochwasserrückhaltebecken oberhalb der bebauten Bereiche angelegt. Insgesamt sind in Schwerte acht solcher Becken vorhanden.

Für erste, schnell umsetzbare Maßnahmen zur Verbesserung des Hochwasserschutzes und zur Minimierung der Hochwasserschäden wurden zusätzlich zum ursprünglich vorhandenen Budget für die Gewässerunterhaltung weitere Mittel genehmigt. Diese werden vorrangig dazu verwendet, bereits im Vorfeld prognostizierter Starkregen bzw. Hochwasserereignisse Reinigungsmaßnahmen an Rechen und Durchlässen durchzuführen, um den Abfluss des auftretenden Volumenstroms nicht durch vorhandene Verschmutzungen zu beeinträchtigen.

Der Hauptanteil der hochwasserbezogenen Einsatzzeiten ergibt sich für die Gewässer im Stadtteil Ergste, ein Grund für die hier abgehenden Starkregen liegt vermutlich in der Ausrichtung der vorhandenen Hanglagen.

Eine geplante Maßnahme zur Anpassung an den Klimawandel ist die Aufweitung der vorhandenen Bachverrohrung im Bereich der Straße Am Winkelstück/Elsebad. Diese ist momentan bei Starkregenereignissen hydraulisch überlastet. Die dortigen Umbaumaßnahmen werden so ausgeführt, dass gleichzeitig die Durchgängigkeit des Gewässers gemäß Europäischer Wasserrahmenrichtlinie erreicht wird.



8 Einbindung der Akteure

Die Realisierung der „20-20-20-Ziele“ der Europäischen Union und insbesondere die der noch ambitionierteren Klimaschutzziele der Bundesrepublik Deutschland lassen sich ohne eine Unterstützung durch die Kommunen nur schwer erreichen.

Die Handlungsmöglichkeiten der Kommunen liegen hier neben der Umsetzung direkter Maßnahmen zur Verbesserung der Energieeffizienz innerhalb der eigenen Liegenschaften und der Integration klimaschutzbezogener Kriterien bei der Neuaufstellung oder Umgestaltung kommunaler Planungsinstrumente, insbesondere in der Vorbildfunktion der öffentlichen Hand. Die durch die Stadt initiierten Maßnahmen sollen eine klimaschutzbezogene Bewusstseinsbildung innerhalb der Bürgerschaft fördern und zur Nachahmung motivieren. Somit multipliziert sich die von städtischen Klimaschutzmaßnahmen ausgehende positive Wirkung um ein Vielfaches.

Um die Akzeptanz der Klimaschutzaktivitäten einer Kommune von Beginn des Projektes an zu gewährleisten, müssen betreffende Akteure frühzeitig informiert, mobilisiert und „mit ins Boot geholt“ werden.

Das bereits in weitreichender Form vorhandene und näher schon im Kapitel 3 „Bisherige klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte“ dargestellte Engagement der Akteure in Schwerte zeigt, dass die Akzeptanz und Bereitschaft zur Mitwirkung an den im Klimaschutzkonzept der Stadt Schwerte formulierten Zielen vorhanden ist.

Auch die Stadt Schwerte dokumentiert nicht erst seit dem einstimmigen Beschluss des Ausschusses für Demographie, Stadtentwicklung und Umwelt vom 17. März 2011 (Ratsbeschluss folgte am 30. März 2011) zur Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes, den politischen Willen zur Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten. Nach einer Klimaanalyse im Jahr 1990 für das Stadtgebiet Schwerte, einschließlich kartographischer Planungshinweise, entwickelte die Stadt 1992 das bundesweit erste kommunale CO₂-Minderungskonzept. Aufgrund finanzieller Restriktionen konnten die erarbeiteten Maßnahmen jedoch damals nur in Teilen realisiert werden. 2009 wurde der Demographiebericht der Stadt Schwerte veröffentlicht. Auch hier werden Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Stadtentwicklung dargelegt. Im Jahr 2010 folgte die Bewerbung zur „InnovationCity Ruhr“, welche jedoch von dem dortigen Auswahlgremium nicht zur weiteren Umsetzung ausgewählt wurde.

Im Zuge der Konzepterstellung wurde intensiver Wert darauf gelegt, Akteure der Stadt Schwerte mit in die zu bewältigenden Prozesse einzubeziehen und die Bürgerschaft zu informieren. Prozessbegleitend wurde durch die Steuerungsgruppe aus Stadt und Stadtwerken, als Initiatoren des Klimaschutzkonzeptes für Schwerte, eine Expertengruppe einberufen. Diese setzt sich aus insgesamt 13 Vertretern aus Stadt, der Gemeinnützigen Wohnungsbaugenossenschaft Schwerte (GWG), ansässigen Unternehmen, den Stadtwerken, der Gruppe EnergiSch (Diskussionsrunde zur Energiewende insb. in Schwerte) und der Energieberatung „die Energiegewinner“ zusammen. Insgesamt fanden 3 gemeinsame Treffen der Expertengruppe statt. Die Hauptaufgaben bestanden darin, die laufenden Ergebnisse auch aus Expertensicht



zu bewerten, Handlungsempfehlungen zum weiteren Verfahren zu geben, den Maßnahmenkatalog aktiv mitzugestalten und letztlich auch die Vernetzung der lokalen Akteure gezielt zu intensivieren.

Zur Ausarbeitung der Kapitel „Ausgangssituation“ und „Bisherige Klimaschutzbezogene Aktivitäten in Schwerte“ sowie zur Beschaffung der Datengrundlage für das Kapitel „Fortschreibbare Energie- & CO₂-Bilanz“, führte der Auftragnehmer eine umfangreiche Interview-Aktion durch. Interview-Partner waren eine Vielzahl zusammen mit der Stadt ausgewählter Akteure aus den verschiedenen Sektoren. Im Rahmen der Befragung wurden u. a. auch Informationen über bereits bekannte Defizite und erste Ideen in Bezug auf den Klimaschutz in Schwerte gesammelt.

Im September wurde ein durch die pro:21 GmbH organisierter und moderierter 2-tägiger Kreativ-Workshop mit durch die Stadt ausgewählten und eingeladenen Teilnehmern durchgeführt. Alle Anwesenden wurden zunächst in Form eines Kurzvortrages über den aktuellen Stand des Klimaschutzkonzeptes und die bisherigen Ergebnisse informiert. Zudem wurde jedem Teilnehmer des Workshops eine mehrseitige Tischvorlage mit den vorläufigen Bilanzierungsergebnissen ausgehändigt.

In 4 Arbeitsgruppen zu den Themen „kommunale Verwaltung“, „Stadtentwicklung und Verkehr“, „private Haushalte“ und „Industrie, Gewerbe und Energieversorgung“ fanden am ersten Tag Diskussionsrunden mit den entsprechenden Akteuren in einer kreativen und konstruktiven Atmosphäre statt. Bereits im Vorfeld durch den Auftragnehmer, auf der Grundlage der durchgeführten Interviews, erstellte Maßnahmenvorschläge, wurden präzisiert und ausgearbeitet. Zudem wurden im Zuge des kreativen Schaffungsprozesses neue Ideen entwickelt und in Maßnahmenform definiert.

Im Ergebnis des Workshops standen 44 Einzelmaßnahmen, welche im Nachgang der Veranstaltung durch die pro:21 GmbH weiter ausformuliert wurden (siehe Anhang 9 „Maßnahmenkatalog“).

Das 3. Treffen der Expertengruppe diente der abschließenden Abstimmung des Maßnahmenkataloges sowie der Priorisierung auch im Hinblick auf die kurz-, mittel- oder langfristige Umsetzung.

Die erarbeiteten Zwischenergebnisse wurden im November 2012, die Endergebnisse nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes im April 2013, durch den Projektleiter vor dem Ausschuss für Demographie und Stadtentwicklung der Stadt Schwerte präsentiert.

Das im Klimaschutzkonzept enthaltene Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zeigt einen Leitfaden für die weitere, fortlaufende Kommunikation der Umsetzung der gemeinsam mit dem Klimaschutzkonzept beschlossenen Maßnahmen.



9 Maßnahmen

Die Klimaschutzmaßnahmen für Schwerte wurden im Projektverlauf in Zusammenarbeit mit o.g. Akteuren erarbeitet. Der umfangreiche Maßnahmenkatalog befindet sich im Anhang 9 dieses Konzeptes. Jede Maßnahme wird dort einheitlich in Form eines Maßnahmenblattes dargestellt.

In die Erstellung des Maßnahmenkataloges sind folgende Inhalte eingeflossen:

- Ergebnisse der Energie- und CO₂- Bilanz,
- Ergebnisse der Potenzialbetrachtung zur CO₂-Minderung,
- bisher durchgeführte klimaschutzrelevante Maßnahmen in Schwerte,
- Ergebnisse des Kreativ-Workshops mit den beteiligten Akteuren vom September 2012,
- Ergebnisse aus Gesprächen und Interviews mit Akteuren,
- Anregungen durch erfolgreich umgesetzte Maßnahmen anderer (vergleichbarer) Kommunen und dem Maßnahmenkatalog des eea.

Die Priorisierung erfolgte anhand 3 verschiedener Kriterien, sodass letztlich jede Maßnahme mit einer Reihenfolge aus 3 Buchstaben bewertet wurde:

- 1. Buchstabe: Wirksamkeit der Maßnahme (CO₂-Minderungspotenzial, Erfolg und Bedeutung für den Klimaschutz ≡ ökologische Bedeutung,
- 2. Buchstabe: Machbarkeit der Maßnahme (Wirtschaftlichkeit/Finanzierbarkeit, Politische Realisierbarkeit, Schwerpunktsetzung der Kommune) ≡ ökonomische Bedeutung,
- 3. Buchstabe: Durchführbarkeit/Akzeptanz der Maßnahme (Öffentlichkeitswirksamkeit, Vorbildfunktion der Stadt) ≡ soziale Bedeutung.

In Analogie zu den EU-Energieeffizienzlabeln von Haushaltsgeräten können auf diese Weise Maßnahmen mit besonders hoher Priorität (AAA) herausgestellt werden. Gleichzeitig beschreiben die drei Bewertungskriterien Summe das Nachhaltigkeitspotenzial der Maßnahme.



SE 1 a Klimaschutz in der Stadtentwicklung (Leitbild)
<p>Kurzbeschreibung</p> <p>Kurze inhaltliche Beschreibung der Ausgangslage, der Rahmenbedingungen und der Zielsetzung der geplanten Maßnahme.</p>
<p>Zeitraum</p> <p>Zeitangabe, wann die Maßnahme startet und wie lange sie dauern soll.</p>
<p>Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)</p> <p>Angaben zu den geschätzten Gesamtkosten der Maßnahme für die Stadt Schwerte, wenn möglich unterteilt in Investitionskosten, Personalkosten und Sachkosten.</p>
<p>Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial</p> <p>Falls möglich, Einschätzung bzw. Berechnung der Potenziale.</p>
<p>Akteure</p> <p>Auflistung der wesentlichen Akteure, die bei der Initiierung und Umsetzung der Maßnahme beteiligt sein sollten.</p>
<p>Zielgruppe</p> <p>Benennung der Akteure, an welche sich die Maßnahme richtet.</p>
<p>Handlungsschritte</p> <p>Kurze Vorstellung der ersten bzw. folgenden Schritte, um die Maßnahme zu initiieren bzw. sie weiterzuentwickeln.</p>
<p>Hinweise</p> <p>Ggfs. Wird an dieser Stelle auf gute Beispiele oder relevante Veröffentlichungen, Internetseiten, Finanzierungsmodelle oder bestehende Fördermöglichkeiten hingewiesen.</p>
<p>Priorität</p> <p>Bewertung durch 3-stellige Buchstabenkombination für Wirksamkeit/ Durchführbarkeit/ Akzeptanz, hierbei bedeuten:</p> <ul style="list-style-type: none"> A: hohe Priorität B: mittlere Priorität C: niedrige Priorität

Abbildung 9-1: Beispielhafter Aufbau einer Maßnahmenbeschreibung (Maßnahmenblatt)

Insgesamt konnten 44 Einzelmaßnahmen ermittelt werden, welche den 5 Handlungsfeldern (Allgemeine Maßnahmen; Private Haushalte, Kommunale Liegenschaften und Anlagen; Industrie, Gewerbe und Energieversorgung; Stadtentwicklung und Verkehr) zugeordnet wurden.



Zu den als prioritär eingestufteten Einzelmaßnahmen gehören u. a.:

Tabelle 9-1: Auswahl prioritär (AAA) eingestufte Einzelmaßnahmen

Kürzel	Titel der Maßnahme	Sektor
A 1	Beantragung/Einstellung eines Klimaschutzmanagers	Allgemeine Maßnahme
SE 1	Leitbild „Klimaschutz in der Stadt Schwerte“	Stadtentwicklung und Verkehr
V 1	„Fahrradfreundliche Stadt“ werden	Stadtentwicklung und Verkehr
V 2	Integriertes Verkehrskonzept	Stadtentwicklung und Verkehr
PH 2	Kampagne „klimafreundlich einkaufen“	Private Haushalte
PH 3	Sparbrief Klimaschutz	Private Haushalte
PH 8	Öffentlichkeitsarbeit zu Energieeinsparung und Klimaschutz	Private Haushalte
KL 2	Schulprojekte zur Wissensvermittlung	Kommunale Liegenschaften
KL 4	Kampagne „Schalt mal ab“	Kommunale Liegenschaften
KL 8	Beitritt zum eea	Kommunale Liegenschaften
EV 1	Ausbau der Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien	Energieversorgung
IG 1	Gründung eines Energieeffizienz-Netzwerks	Industrie, Gewerbe und Energieversorgung
IG 3	Klimaschutzgerechte Beschaffung und Vermarktung	Industrie, Gewerbe und Energieversorgung

Zusätzlich zu diesen sektoralen Einzelmaßnahmen wurden übergeordnete Klimaschutzaktivitäten identifiziert, die im Kapitel 12 „Handlungsempfehlungen“ näher beschrieben sind. Diese Maßnahmenbündel lassen durch die kombinierte Umsetzung zusätzliche Synergieeffekte erwarten.



10 Controlling

Die Erarbeitung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes bildet zunächst die Ausgangslage für die darauf aufzubauende Klimaschutzarbeit in der Kommune. Die erstellte Energie- und CO₂-Bilanz zeigt zusammen mit der Potenzialbetrachtung aktuelle Schwachstellen und Handlungsschwerpunkte für eine effiziente Herangehensweise an die gesetzten Zielwerte (Energieverbrauch & CO₂-Ausstoß) auf. Im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden für die unterschiedlichen Sektoren zusammen mit Schwerter Akteuren konkrete aktive Maßnahmen erarbeitet, die zur Zielerreichung beitragen sollen. Diese Vorschläge gilt es nun, nach und nach, in die Tat umzusetzen. Dies kann jedoch nur gelingen, wenn eine regelmäßige und kontinuierliche Überprüfung der Umsetzungserfolge einzelner Maßnahmen erfolgt, die gesetzten Ziele von Zeit zu Zeit abgeglichen werden und auch der Maßnahmenkatalog einschließlich der formulierten Priorisierungen fortgeschrieben wird.

Ausschlaggebend für den tatsächlichen Erreichungsgrad der genannten Einsparpotenziale ist das Ausmaß der praktischen Umsetzung der beschriebenen Maßnahmen und Handlungsempfehlungen. Das Controlling soll zum einen dazu dienen, jederzeit einen vereinbarten Zeitplan zur Umsetzung bestimmter Maßnahmen überprüfen zu können und zum anderen das Monitoring für die Maßnahmenumsetzung so effizient wie möglich zu gestalten. Durch die regelmäßige Überprüfung der Umsetzungsziele und Zielerreichungsgrade wird der Klimaschutzgedanke gleichzeitig als dynamischer, kontinuierlicher Prozess etabliert.

Ungeachtet der Notwendigkeit zur Verwendung geeigneter Tools, um ein Controlling aufzubauen und den oben beschriebenen Anforderungen gerecht zu werden, bedarf es auch einer klaren Regelung der Zuständigkeiten und der Verfügbarkeit personeller Ressourcen, denn erfolgreicher Klimaschutz bedarf zwingend eines verantwortlichen Kümmerers, also mindestens einer Person, die stets die Belange des Klimaschutzes vor Augen hat und dementsprechend handelt.

10.1 Der Kümmerer/Klimaschutzmanager

Viele Kommunen verfügen bereits über verschiedene Beauftragte, wenn es beispielsweise es um den Fahrradverkehr, den Umweltschutz, Hochwasser oder auch um Gleichstellungsfragen geht. Ein Klimaschutzbeauftragter wäre demnach die logische Konsequenz, um dem Klimaschutz einen ähnlichen Stellenwert einzuräumen. Bedauerlicherweise ist die personelle Situation bei der Stadtverwaltung in Schwerte recht prekär. Viele Mitarbeiter bis hin zu ganzen Fachbereichen sind heute schon chronisch überlastet. Die hauptverantwortliche Steuerungsaufgabe als zentraler Dreh- und Angelpunkt für den Klimaschutzprozess in Schwerte lässt sich unter diesen Umständen kaum ernsthaft auf die vorhandenen Mitarbeiter übertragen. Die Situation in Schwerte ist jedoch kein Einzelfall. Damit die mit dem Prozess zur Erstellung des Klimaschutzkonzeptes angestoßenen Aktivitäten nicht wieder im Sande verlaufen, fördert das BMU im Anschluss an die Erstellung von Klimaschutzkonzepten zur Umsetzung der



Maßnahmenempfehlungen die befristete Einstellung eines (oder auch mehrerer) sogenannten Klimaschutzmanagers.

Die Aufgabe des Klimaschutzmanagers besteht vornehmlich in der Funktion des „Kümmerers“ und liegt neben der zentralen Steuerungsfunktion in der fachlich-inhaltlichen Unterstützung bei der Umsetzung klimaschutzbezogener Maßnahmen und Projekte sowie im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit. Gefördert wird der Klimaschutzmanager derzeit im Regelfall durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben für die Dauer von drei Jahren. Kommunen, deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde, können eine Förderquote von bis zu 95 % erhalten. Kommunen, die über ein genehmigtes Haushaltssicherungskonzept verfügen, erhalten bis zu 85 % Zuschuss. Die Förderquote entspricht für Schwerte als Kommune im Stärkungspakt (Haushaltssanierungsplankommune) nach derzeitigem Stand der Quote für Haushaltssicherungskommunen. Im Anschluss an die drei Jahre kann unter bestimmten Voraussetzungen nochmals eine Anschlussförderung für längstens 2 Jahre beantragt werden. Der Klimaschutzmanager kann ganzjährig beantragt werden, sofern ein Klimaschutzkonzept vorliegt, das nicht älter als drei Jahre ist. Die Vergütung entspricht üblicherweise der Entgeltgruppe 11 TVöD (BMU, 2010). Die Ansiedlung des Klimaschutzmanagers erfolgt bei der Stadtverwaltung. Ausnahmen hiervon sind im Einzelfall zu verhandeln.

10.2 Das Energie- und Klimateam

Die Beantragung zusätzlichen Personals für das Klimaschutzmanagement wurde bereits während des Kreativ-Workshops von allen Akteuren als eine der vordringlichsten Maßnahmen gesehen (Maßnahme A 1, siehe hierzu auch Anhang 9 „Maßnahmenkatalog“). Aber auch ungeachtet des zeitlichen Vorlaufs, der für die Beschlussfassung, Beantragung und das Bewerbungsverfahren bis hin zur Einstellung eines Klimamanagers erforderlich ist, wird der Klimaschutzmanager trotz allem Engagements diese gewaltige Aufgabe nicht alleine stemmen können. Er benötigt vielmehr die aktive Unterstützung, vornehmlich durch Akteure seitens der Stadtverwaltung (z. B. Demografie und Stadtplanung, Zentrales Immobilienmanagement, Verkehrsbereich, interne Organisation einschließlich Beschaffung, Bereich Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation), der Stadtwerke sowie der Wirtschaftsförderung und ggf. weiterer lokaler Interessensgruppen. Diese Akteure können dem Klimaschutzmanager zum einen als „interne und externe“ Türöffner und Vermittler dienen. Gleichzeitig sollen sie aber auch als Experten und Kenner der Situationen und Verflechtungen vor Ort ihre Erfahrungen einbringen und so auch eine gewisse Steuerungsfunktion für den Gesamtprozess mit übernehmen, indem sie mit ihrem Know-how die Arbeit des Klimaschutzmanagers begleiten. Eine solches Gremium sollte ebenfalls als dauerhafte Institution in Form eines „Energie- und Klimateams“ etabliert werden, wobei sich diese Arbeitsgruppe bereits im unmittelbaren Anschluss an die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes bilden und sich vorzugsweise aus bereits in den Prozess der Erarbeitung des Klimaschutzkonzeptes involvierten Personen zusammensetzen sollte.



Auch ohne den Klimaschutzmanager kann das Energie- und Klimateam aufgrund der verwaltungsnahen Zusammensetzung bereits mit der Umsetzung prioritärer (kurzfristig umsetzbarer), verwaltungsinterner Maßnahmen, wie z. B. der Erstellung des „Leitbildes Klimaschutz für die Stadt Schwerte“ beginnen und erste klimapolitische Handlungspläne erstellen, die mit den verfügbaren Mitteln auch umsetzbar sind.

10.3 Zusammenarbeit Klimaschutzmanager und Energie- u. Klimateam

Ist der Klimaschutzmanager eingestellt, kann die Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen durch ihn in Angriff genommen werden. Die enge Zusammenarbeit mit dem Klimateam ist dabei unbedingt erforderlich. Regelmäßig stattfindende Treffen, sorgen dafür, dass das Klimateam durch den Klimaschutzmanager auf den Stand der aktuellen Aktivitäten gebracht wird und der Klimaschutzmanager Feedback zu seiner Tätigkeit erhält. Zudem können auftretende Probleme besprochen und gemeinsam mit den Akteuren und Kennern der Situationen vor Ort nach Lösungsmöglichkeiten gesucht werden. Ein ausreichender Informationsstand der Klimateam-Mitglieder ist nicht zuletzt deshalb zu befürworten, weil die Beschäftigung des geförderten Klimaschutzmanagers zeitlich befristet ist. Nach seinem Ausscheiden und sofern keine Übernahme möglich oder gewünscht ist, wird eine neue Lösung zur Steuerung der Klimaschutzaktivitäten gefunden werden müssen. Durch die enge Einbindung des Klimateams jedoch bleibt der Informationspool der bisherigen Aktivitäten vorhanden und ist weiterhin abrufbar.

10.4 Controlling-Instrumente

Das Klimaschutzkonzept beinhaltet bereits erste Anwendungen, die sich auch zum Aufbau des Controllings eignen. Hierzu gehören beispielsweise der Maßnahmenkatalog oder auch die Energie- und CO₂-Bilanzen.

10.4.1 Maßnahmenkatalog

Während sich der Maßnahmenkatalog leicht in eine einfache EXCEL-Tabelle übertragen lässt, um einen Überblick über geplante und realisierte Maßnahmen zu erhalten (siehe Abbildung 10-1) kann durch die Fortschreibung der Bilanzen zumindest indirekt die Wirksamkeit der Maßnahmen erfasst werden. Der Interpretationsspielraum ist dabei jedoch beliebig groß und der Erfolg einzelner Maßnahmen ist auf dieser Ebene nur vage begründbar. Es ist daher notwendig, diese recht einfach aufgebaute Dokumentation der geplanten sowie realisierten Maßnahmen und ggf. neuen Maßnahmen um Ausführungen zu den angestrebten Zielen bzw. den tatsächlich erreichten Ergebnissen zu erweitern. Die Praxis zeigt, dass das Interesse von Politik bis hin zu den Bürgern steigt, je exakter die Aussagen zur Wirksamkeit einzelner Maßnahmen getroffen werden können. Durch solche Aussagen lässt sich die Akzeptanz auch für weitere Maßnahmen erheblich steigern. Auch weitere wichtige Informationen wie Hauptansprechpartner (Kontaktdaten), Datum der Umsetzung, ggf. geplante Dauer und Laufzeitende der Maßnahme, Kosten etc. können in die Übersicht mit aufgenommen werden. Damit dient der Maßnahmenkatalog gleichsam als Grundlage für



einen Tätigkeitsbericht zur Maßnahmenumsetzung, welcher im Rahmen des jährlichen Klimaschutzberichtes veröffentlicht werden sollte.

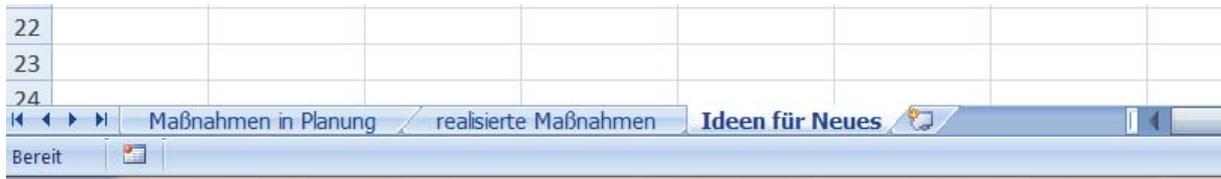


Abbildung 10-1: Übersichtliche Auflistung (EXCEL) laufender, abgeschlossener und geplanter Maßnahmen

Doch nicht für alle Maßnahmen lassen sich exakt die eingesparten Kilowattstunden oder Tonnen CO₂ aufs Komma genau ermitteln. In solchen Fällen - unabhängig davon, ob keine eindeutigen Einsparungen messbar oder errechenbar sind oder hierfür ein zu hoher und nicht gerechtfertigter Aufwand erforderlich wäre - ist die Identifizierung jeweils geeigneter Indikatoren notwendig, um trotzdem die Wirksamkeit der Maßnahme beziffern zu können. Solche Indikatoren können z. B. die Anzahl der Website-Besucher pro Monat auf der „Klimaschutz in Schwerte“ Navigation, die Häufigkeit und Teilnehmerzahl der Netzwerktreffen usw. sein. Die nachfolgende Tabelle gibt einen ersten Eindruck solcher denkbarer Indikatoren für ausgewählte Maßnahmen:

Tabelle 10-1: denkbare Indikatoren für ausgewählte Maßnahmen

Kürzel	Titel der Maßnahme	Indikator
SE 4	Gestaltungen im öffentlichen Raum	Anzahl neugepflanzter Bäume; neubepflanzte Fläche in m ²
V 1	„fahrradfreundliche Stadt“ werden	Wegstrecke neugeschaffener oder optimierter Radwege in m
A 3	Ehrenamt für klimaschutzrelevante Tätigkeiten	Anzahl bzw. Zuwachs der ehrenamtlich im Klimaschutzbereich tätigen Personen
A 4	Internetportal Klimaschutz	Anzahl der website-Besuche (Klicks)
PH 1	Zielgruppenspezifische Energieberatung	Anzahl Personen die sich beraten lassen
PH 3	Sparbrief Klimaschutz	Anzahl nachgefragter Sparbriefe
PH 4	Tag der offenen Tür in Energiesparhäusern	Besucherzahl; Ausmaß der Presseberichterstattung
KL 2	Schulprojekte zur Wissensvermittlung	Anzahl der Projekte bzw. der an den Projekten teilnehmenden Kinder
IG 5	Beratungsangebot „mobil & Job“	Anzahl der Personen die sich beraten lassen
A 5	Vortragsreihe	Anzahl der in der Reihe laufenden Vorträge; Besucherzahl



10.4.2 Energie- und CO₂-Bilanz

Bereits zur Bestimmung der Ausgangssituation bzw. Erstellung der Energie- und CO₂-Bilanz für Schwerte wurde das Bilanzierungstool ECORegion^{smart} der Firma Ecospeed eingesetzt. Das Land Nordrhein-Westfalen hat Anfang 2011 für alle Kommunen in NRW eine Landeslizenz für das CO₂-Bilanzierungstool ECORegion für die nächsten Jahre erworben. Die Nutzung ist daher für alle Kommunen in NRW in den kommenden drei Jahren zunächst kostenlos. Aus diesen vielfältigen Gründen bietet sich daher an, die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz auf gleiche Weise fortzuführen und ursprünglich angenommene Top-down-Werte (Statistik) kontinuierlich durch Bottom-up-Daten (lokale Daten) zu ersetzen. Mit dieser Bilanzierungsmethodik kann eine weitere Form der anschaulichen Dokumentation der Ergebnisse der Klimaschutzaktivitäten in Schwerte insgesamt erfolgen. Wie oben erwähnt, ist diese Form der territorialen Bilanzierung jedoch eher ungeeignet, um die Wirksamkeit einzelner Maßnahmen oder Beratungsleistungen quantitativ zu werten.

Um die Dateneingabe erfolgreich weiterzuführen und mögliche Fehlerquellen zu umgehen, sollten ausgewählte Mitarbeiter als Anwender geschult werden.

10.4.3 Berichterstattung

Die fortlaufende Dokumentation der Umsetzung klimaschutzbezogener Maßnahmen in Form des Maßnahmenkataloges sowie der Energie- & CO₂-Bilanz bildet eine hervorragende Ausgangsbasis für eine jährliche Berichterstattung. Ein solcher Bericht sollte jedoch nicht nur intern verwendet werden sondern gleichzeitig auch genutzt werden um die Bürger über die laufenden Klimaschutzaktivitäten und deren Erfolge zu informieren.



JÄHRLICHER KLIMASCHUTZBERICHT DER STADT SCHWERTE

- 1 Energie- & CO₂-Bilanz**
- 2 Maßnahmenübersicht (Planung, Realisierung, Ideen für Neues)**
 - 2.1 Tabellarische Aufführung**
 - 2.2 Resonanz auf realisierte Maßnahmen**
 - 2.2.1 Schwerter Bürger**
 - 2.2.2 Presse**
 - 2.2.3 Weitere (Nachbarkommunen etc.)**
 - 2.3 Darstellung ausgewählter Maßnahmen**
 - 2.4 Ausblick auf die Projektplanungen für das kommende Jahr**
- 3 Veranstaltungshinweise**

Abbildung 10-2: Exemplarischer Aufbau des jährlichen Klimaschutzberichtes

10.5 Begleitendes Prozess- und Qualitätsmanagement

Die in diesem Kapitel bisher beschriebenen Ansätze beschreiben die wesentlichen Grundvoraussetzungen, um ein kontinuierliches Klimaschutzcontrolling mit relativ einfachen Eigenmitteln entwickeln zu können. Die Leistungsfähigkeit eines solchen einfachen Systems bleibt jedoch verständlicherweise weit hinter den Chancen und Möglichkeiten, die professionelle und etablierte Prozessmanagementsysteme mit sich bringen. Zu den führenden Managementtools zur Steuerung von Klimaschutzaktivitäten im kommunalen Handlungsraum gehört unbestritten der European Energy Award®. Am eea nehmen heute ca. 1.000 Kommunen aus 21 europäischen Ländern teil. Alleine in Deutschland sind bereits 250 Städte und Landkreise dem eea beigetreten.

Der eea garantiert neben der Verbesserung interner Abläufe und der intensiven Kommunikation zwischen den Akteuren und beteiligten Fachbereichen insbesondere auch die Etablierung des Klimaschutzes als kontinuierlichen Prozess und ist vornehmlich auf die Handlungsfelder der kommunalen Verwaltung ausgerichtet. Den wesentlichen Motor des eea stellt das Energieteam dar. Die Zusammensetzung des Energieteams gleicht den Empfehlungen für das Energie- und Klimateam (siehe Kapitel 10.2). Auch ein Klimamanager gehört selbstverständlich zum Energieteam. Dieser



kann hierbei die Rolle des internen Koordinators bzw. Leiters des Energieteams übernehmen. Im Gegensatz zum Energie- und Klimateam wird das Energieteam des eea zusätzlich durch einen akkreditierten eea-Berater begleitet. Dieser moderiert nicht nur den eea-Prozess sondern bringt auch zusätzlichen externen Sachverstand und Erfahrungen aus anderen Projekten ein.

Das Energieteam und der eea-Berater führen jährlich eine umfassende Bewertung des Ist-Stands durch und erstellen ein fortschreibbares energiepolitisches Arbeitsprogramm. Zur Ergebnisprüfung wird jährlich ein internes Audit durchgeführt – dokumentiert in einem kurzen Bericht. Die regelmäßige Gegenüberstellung der geplanten und umgesetzten Maßnahmen ermöglichen eine gezielte Steuerung des Umsetzungsprozesses und eine konsequente Erfolgskontrolle. Dadurch wird gewährleistet, dass die geplanten und umgesetzten Maßnahmen der vergangenen zwölf Monate reflektiert, die durch sie erreichten Ergebnisse dokumentiert und eventuell auftretende Hemmnisse identifiziert und zukünftig vermieden werden können.

Ein integraler Bestandteil des eea ist auch die externe Zertifizierung mit anschließender Auszeichnung. Die Erfolge der Energie- und Klimaschutzaktivitäten der Stadt werden im Rahmen der Zertifizierung durch einen externen Auditor überprüft. Bestätigt der Auditor das Erreichen von definierten Standards, wird die Stadt mit dem European Energy Award® ausgezeichnet. Die erzielten Erfolge werden so öffentlich dokumentiert und anerkannt, die Vorbildfunktion der Stadt hinsichtlich Energieeffizienz und Klimaschutz gestärkt und gezieltes Standortmarketing betrieben. Die Auditierung und der Vergleich mit anderen eea-Kommunen finden grundsätzlich auf freiwilliger Basis statt.

Derzeit gibt es in Nordrhein-Westfalen eine ausgezeichnete Förderung für den eea. Haushaltssicherungskommunen erhalten eine Förderquote von ca. 79 %, Kommunen - die sich im Nothaushalt befinden, können eine Förderquote von ca. 89 % erhalten. (Merkblatt eea Ausgaben und Förderung für „Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt und ohne genehmigtes Haushaltssicherungskonzept“, 2011). Die externe Auditierung zur Erlangung der eea-Auszeichnung wird zurzeit ebenfalls vom Land getragen.

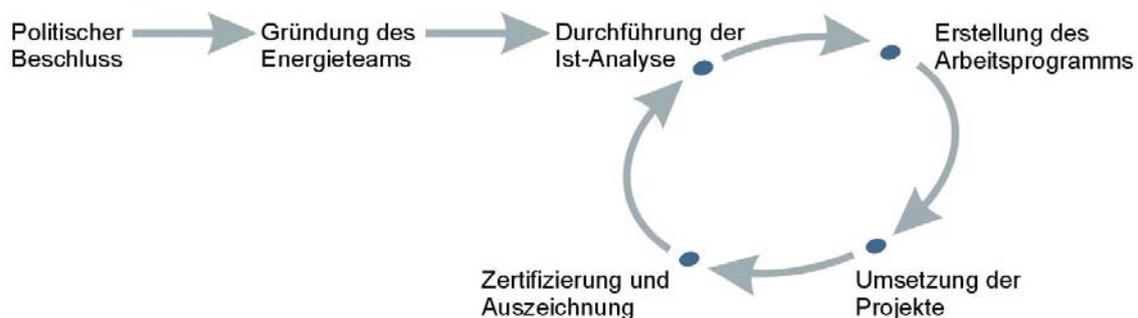


Abbildung 10-3: der eea-Prozess



Die Teilnahme am eea wurde von den Akteuren und der Expertengruppe als sinnvoll erachtet und ist daher als prioritäre Handlungsempfehlung in Kapitel 12.1 „Prioritärer 3-Punkte-Plan“ aufgeführt.

Der einstimmiger Beschluss des Rates der Stadt Schwerte, dem eea beizutreten, wurde bereits am 16.01.2008 gefasst.



11 Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Die Umsetzung der im Rahmen des Konzeptes ausgearbeiteten Maßnahmen bewirken teilweise direkte Energie- und CO₂-Einsparungen. Neben diesen „direkten Maßnahmen“ zielt jedoch eine Vielzahl der Einzelmaßnahmen auf die Auslösung „indirekter Effekte“ ab. Diese mittelbaren Wirkungen können aus der durch städtische Aktivitäten hervorgerufenen Motivation bei den Schwertener Bürgern resultieren.

11.1 Nutzermotivation

11.1.1 Information

Erstes Ziel der klimaschutzbezogenen Öffentlichkeitsarbeit ist die Vermittlung relevanter Informationen an die breite Bürgerschaft. Ohne das Verständnis für Ursache-Wirkungs-Beziehungen lässt sich eine langfristige Motivation zu klimaschützenden und energiesparenden Verhaltensweisen nicht erreichen. Die Vermittlung von Fakten wird ergänzt durch konkrete Handlungsbeispiele und -alternativen, um die Barrieren zur Umstellung der eigenen Verhaltensmuster so weit als möglich aus dem Weg zu räumen.

<p style="text-align: center;">Klimafreundliches Einkauf in Schwerte</p>  <p>Regionaler Einkauf</p>	<p>Hintergrund. Für die Herstellung, Lagerung und den Transport von Lebensmitteln und Gebrauchsgütern wird viel Energie benötigt und als Folge CO₂ freigesetzt. Mit Ihrem Einkaufsverhalten haben Sie es selbst in der Hand, einen Beitrag zum Klimaschutz zu leisten und Ihre CO₂-Bilanz zu verbessern.</p> <p>FAQ. Regionale Produkte! In der Region produzierte Produkte sind meist deshalb klimafreundlicher, weil Transportwege eingespart werden können und deshalb CO₂-Emissionen vermieden werden können. Bio! Biologisch erzeugte Lebensmittel sind in der Regel klimaverträglicher als die konventionellen Gegenstücke. Biologische Produktionsverfahren benötigen im Vergleich zum konventionellen Anbau im Schnitt nur etwa 1/3 der fossilen Energie. Aber: Achten Sie auch hier wieder auf die <u>Regionalität!</u> Konventionelles Gemüse aus der Region kann klimafreundlicher sein als bspw. biologisch Erzeugte Lebensmittel aus dem Ausland. Mal Vegetarisch! Die Produktion von 1 kg Rindfleisch verursacht etwa so <u>viel</u> CO₂-Emissionen wie der Anbau der 90-fachen Menge an Gemüse.</p>	<p>Tun Sie was!</p> <ul style="list-style-type: none"> • Achten Sie bei ihren Einkäufen auf Produkte aus der Region. • Fragen Sie nach regionalen & saisonalen Produkten und regen Sie somit ein entsprechendes Angebot an • Weisen Sie Ihr Umfeld auf die Bedeutung eines klimafreundlichen Einkaufsverhaltens hin • Bevorzugen Sie wann immer möglich Mehrweg- und Nachfüllpackungen • Essen Sie (gelegentlich) bewusst vegetarisch • Kaufen Sie im Freiland produzierte Ware statt Treibhausprodukte • Achten Sie auch bei Dienstleistungen auf regionale Anbieter <p>Weitere Infos. Bundesumweltministerium www.bmu.de/produkte_und_umwelt/doc/9958_zhp NABU www.nabu.de/themen/klimaschutz/zelbaktivwerden/11709.html</p>
-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Abbildung 11-1: Beispiel: Flyer "Klimafreundlich Einkaufen in Schwerte" – Informationen & Handlungsbeispiele

11.1.2 Vorbildfunktion

Übernehmen die Stadt, Stadtwerke, Unternehmen, kirchliche Einrichtungen o.ä. durch klimaschutzrelevante Aktionen oder alternative Handlungsmuster Vorreiterrollen in Sachen Klimaschutz und wird dies öffentlichkeitswirksam auf Schwertener oder regionaler Ebene kommuniziert, so registrieren Bürger die innovativen Tätigkeiten, werden zum Nachdenken und idealer Weise zur Nachahmung angeregt. Genau auf



die Auslösung dieses „Vorbild-Effekts“ sollten Publizierungen der Maßnahmenumsetzungen, Kampagnen und Veranstaltungen abzielen.

11.2 Leitbild

Konzepte, Ideen, Veranstaltungen, Netzwerke, Studien...in Schwerte existieren bereits vielfältige klimaschutzbezogene Einzelinitiativen. Prinzipiell liegen Ihnen meist gleichartige Motive und Ziele zu Grunde. Diese sollen in Form eines Leitbildes klar formuliert und gebündelt dargestellt werden. Städtische Mitarbeiter erhalten somit eine eindeutige Richtungsweisung für ihr alltägliches Handeln, für die Abwägung von Alternativen und für bei Entscheidungen zu berücksichtigende Kriterien. Ein Leitbild stellt jedoch auch in der Außendarstellung der Stadt klar Ihren Standpunkt in Sachen Klimaschutz heraus.

Das „Leitbild Klimaschutz“ der Stadt Schwerte sollte konkrete, maßgebende Vorgaben bezogen auf alle klimaschutzrelevanten Bereiche der Stadtverwaltung beinhalten. Hierunter fallen u. a.:

- Beschaffung
- Dienstmobilität
- Stadtplanung
- Energieeffizientes Verhalten

Mit der Erstellung des Leitbildes sollte möglichst zeitnah nach der Fertigstellung des Klimaschutzkonzeptes begonnen werden. Wie bereits im Controlling erläutert sollte sich das Klimateam mit dieser Aufgabe befassen.

11.3 Kampagnen & Aktionen – Maßnahmenumsetzung

Bereits während des Kreativ-Workshops zur Maßnahmenentwicklung wurde durch die teilnehmenden Akteure der Bereich der Öffentlichkeitsarbeit und die damit angestrebte Steigerung der klimaschutzbezogenen Motivation und Bewusstseinsbildung innerhalb der Bürgerschaft, als zentrales Thema im Zusammenhang mit einer effektiven Umsetzung der unterschiedlichen Maßnahmenvorschläge besprochen.

Die diskutierten Vorschläge reichten von gezielten Kampagnen über die gruppenspezifische Bewerbung von Beratungs- und Beteiligungsangeboten bis hin zur Durchführung von Veranstaltungen wie z. B. Aktionstage, Demonstrationen oder einem Tag der offenen Tür.

Die Wahl der für die Öffentlichkeitsarbeit geeigneten Medien hängt dabei maßgeblich von der anzusprechenden Zielgruppe und den zu vermittelnden Inhalten ab. Grundsätzlich sind meist mehrere Kommunikationswege und -kanäle zu bedienen, um eine möglichst hohe Akzeptanz und Wirkung zu erzielen. Dies gilt insbesondere für die Aktivierung/Mobilisierung zusätzlicher interessierter Akteure.



	Internet	Veranstaltung	Kampagne	Broschüre	Presse	Flyer	Aktion	Beratung	Demonstration	Wissenstransfer Schulung	Austausch Vernetzung	direkte Ansprache
IG 1 Gründung eines Energieeffizienz-Netzwerks	x									x	x	
IG 2 Ökoprofit								x		x		
IG 3 Unternehmensnachbarschaften										x	x	
IG 5 regionale Beschaffung und Vermarktung	x		x		x	x	x					
IG 6 "Schalt mal ab"	x	x	x		x	x						
IG 7 "Mobil und Job"							x	x				x
EV 4 Erhöhung des Anteils alternativ betriebener Fahrzeuge	x	x	x	x	x	x	x	x	x			x
A 11 Vortragsreihe	x	x	x		x			x	x	x	x	x
KL 2 Schulprojekte	x	x	x		x		x	x	x	x		x
KL 4 "Schalt mal ab"	x	x	x		x	x						
KL 7 Ausbau der Nutzermotivation	x	x	x				x	x		x	x	x
A 2 Ausbau der ämterübergreifenden Zusammenarbeit		x									x	x
AXX Leitlinien für ein klimagerechtes Handeln in der kommunalen Stadtverwaltung	x				x							
PH 1 Zielgruppenspezifische Energieberatung	x	x	x	x	x		x	x	x	x		x
PH 2 Klimafreundlich Einkaufen	x		x		x	x	x					
PH 4 Tag der offenen Tür bei Energiesparhäusern	x	x			x			x	x	x	x	x
PH 5 Sanierungsoffensive	x		x	x	x	x		x				x
PH 6 Appell zur Energieeinsparung an Vereine								x	x	x		x
PH 7 "Schalt mal ab"	x	x	x		x	x						
PH 8 Öffentlichkeitsarbeit Energieeinsparung und Klimaschutz	x		x			x					x	
SE 1 a Leitbild: Klimaschutz in der Stadtentwicklung	x	x	x		x						x	
V 1 "fahradfreundliche Stadt" werden	x	x	x		x							
V 4 Öffentlichkeitsarbeit umweltfreundliche Mobilität	x		x		x		x				x	
V 5 Förderung der E-Mobilität	x	x	x		x	x	x	x	x		x	x
A 7 Internetportal Klimaschutz	x										x	

Abbildung 11-2: Kommunikationsmatrix diverser öffentlichkeitwirksam umsetzbarer Maßnahmen

Die Vielzahl der kurz-, mittel- oder langfristig umzusetzenden Maßnahmen beinhalten, wie die oben stehende Tabelle veranschaulicht, eine Menge möglicher, nutzbarer Kommunikationswege im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit. Um diesen klimaschutzbezogenen „Werbemaßnahmen“ auch gestalterisch einen Roten Faden zuzufügen, ist es zielführend, diese unter einem einheitlichen Logo darzustellen und somit einen Wiedererkennungseffekt zu erzielen.

11.4 Transparenz

Das Leitbild, die Maßnahmenumsetzung und die Einstellung eines Klimaschutzmanagers sollen bewirken, dass das Themenfeld des Klimaschutzes als fester Bestandteil innerhalb des kommunalen Alltags integriert wird. Das Engagement für den Klimaschutz soll kontinuierlich fortgeführt werden und nicht bloß aufgrund aktueller Entwicklungen periodisch in den Fokus hinein- und wieder hinaustreten. Diese fortlaufende Bearbeitung klimaschutzrelevanter Projekte und das Erreichen diesbezüglicher Fortschritte in Schwerte soll auch als ein solches, ständiges Arbeitsfeld der Stadtverwaltung, nach außen kommuniziert werden.

Da die Bedeutung des kommunalen Sektors an der Energie- und CO₂-Bilanz nur gering ist, liegt dessen Hauptaufgabe in der Erfüllung der Vorbildfunktion. Die kontinuierliche Veröffentlichung der kommunalen Verbräuche kann daher zielführend sein um



deren die positive Verlaufsentwicklung zu verfolgbar zu machen und die erzielten Erfolge zu kommunizieren.

11.4.1 Internetangebote

Die Internetpräsenz der Stadt Schwerte wird um die Navigationsrubrik „Klimaschutz in Schwerte“ ergänzt. Gut auffindbar, direkt von der Startseite aus, soll der interessierte Bürger zu einem weiterführenden Informationsangebot geleitet werden.

Die neue Rubrik informiert die Schwerter Bürger sowohl über das städtische Engagement als auch über bürgerschaftliche Bestrebungen in Sachen Klimaschutz. Als Informationsgrundlage können die Ergebnisse des erarbeiteten Klimaschutzkonzeptes dienen. Auch die Hintergründe die zur Entscheidung für die Erstellung eines Klimaschutzkonzeptes führten sowie die städtischen Ziele zur Reduktion des CO₂-Ausstoßes sollten verständlich dargelegt werden. Besonders interessant für die Schwerter Bürger ist der Stand der Maßnahmenumsetzung bzw. -planung. Dieser sollte daher etwa im Rahmen von drei Rubriken: „geplant“, „in der Umsetzung“ und „fertiggestellt“ anschaulich dargestellt werden. Um die Transparenz der Umsetzung zu optimieren können auch geplante Beginn-/Fertigstellungstermine und Begründungen für ggf. auftretende Verzögerungen genannt werden. In der Rubrik „Infos rund um den Klimaschutz“ können relevante Informationen für Verbraucher aufgeführt werden. Dies sind zum einen Beratungsangebote (Verbraucherzentrale etc.) zum anderen Flyer, Broschüren uvm. Sobald der Klimaschutzmanager eingestellt ist, sollte auch er eine Unterrubrik im Feld der Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ erhalten. Diese dient zum einen der Veröffentlichung der jährlich durch ihn zu erstellenden Klimaschutzberichte, zum anderen könnten hier aktuelle Kommentare etwa via Twitter eingefügt werden. Auch die Einrichtung eines Frage-Antwort-Forums, Newsletters oder Vorschlagswesens für interessierte Bürger wäre hier denkbar.



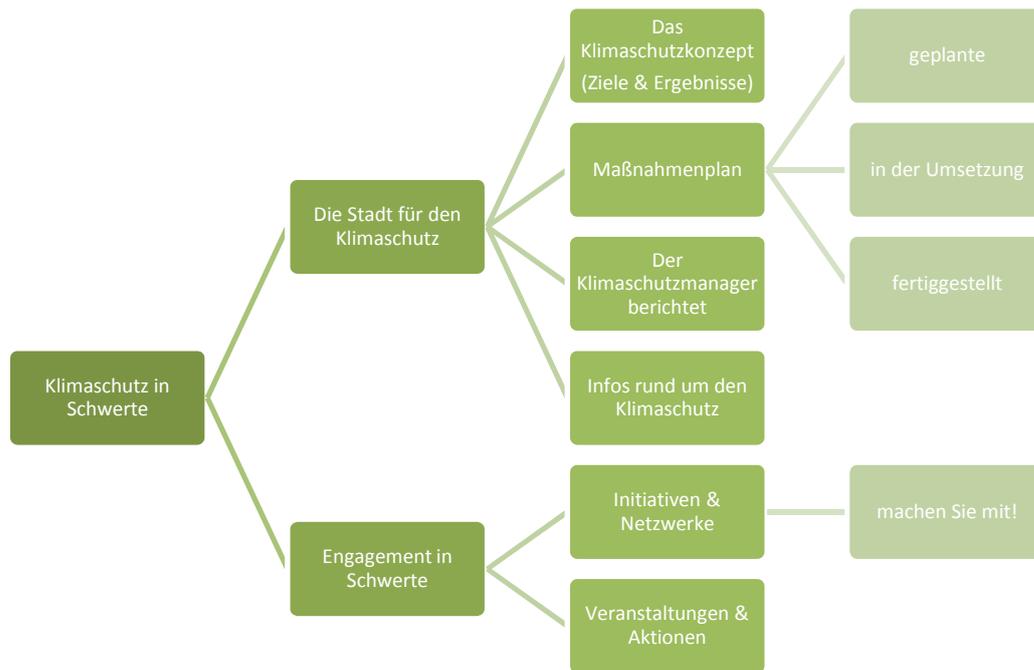


Abbildung 11-3: Möglicher Aufbau der Navigation "Klimaschutz in Schwerte"

Neben den städtischen Bestrebungen für den Klimaschutz wird die Navigation auch die bürgerschaftlichen Aktivitäten dokumentieren und an eine breite, interessierte Öffentlichkeit in Schwerte, aber auch über die Stadtgrenzen hinaus kommunizieren. Initiativen wie das Klimaschutz-Netzwerk, das Unternehmens-EnergieEffizienz-Netzwerk, EnergiSch, die Energie-Gewinner uvm. können kurz beschrieben und verlinkt werden. Zudem sollten hier Ansprechpartner aufgeführt werden, sodass interessierte Bürger jederzeit Kontakt zu den entsprechenden Initiativen aufnehmen und sich diesen ggf. anschließen können. Natürlich sollte die Plattform auch insbesondere für die Bewerbung geplanter Veranstaltungen genutzt werden.

11.4.2 Jährlicher Klimaschutzbericht

Der Aufbau und Inhalt eines jährlichen Klimaschutzberichtes wurde bereits im Kapitel Controlling beschrieben. Um den Bericht öffentlichkeitswirksam bekannt zu machen, sollte er auf der oben erläuterten Plattform zur Verfügung gestellt werden. Ergänzt werden könnte dies durch einen Artikel in der lokalen Presse, Plakat-Aushänge im Rathaus, den Stadtwerken, in Banken und weiteren vielbesuchten Standpunkten innerhalb von Schwerte. Außerdem wäre es wirksam, den Bericht kurz durch den Klimaschutzmanager vorzustellen. Dies könnte im Rahmen eines Treffens des Klimaschutznetzwerkes, auf einer passenden Veranstaltung oder im Rahmen einer Ratssitzung erfolgen. Der Klimaschutzbericht sollte jährlich etwa um die gleiche Zeit erscheinen (möglichst zu einem Stichtag) um ihn auf lange Sicht hin fest in die Jahresplanung einbeziehen zu können.



12 Handlungsempfehlungen

Im Verlauf der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes wurden vielfältige Maßnahmen zur Unterstützung des Klimaschutzes in Schwerte entwickelt. Der Maßnahmenkatalog, der maßgeblich von den Akteuren während des Kreativ-Workshops entwickelt wurde, umfasst insgesamt 44 Einzelmaßnahmen für die verschiedenen Sektoren. Diese Maßnahmen unterscheiden sich jedoch in Teilen erheblich in den erforderlichen personellen und/oder finanziellen Aufwänden oder auch in ihrer Tragweite. Diesen Umständen wurde bestmöglich durch die vorgenommenen Priorisierungen Rechnung getragen. Trotz allem resultieren diese Maßnahmenempfehlungen überwiegend aus aktuellen Problemstellungen. Alle Maßnahmen entstanden somit vor dem Hintergrund der Notwendigkeit, in diesem Maßnahmenumfeld etwas zu ändern und wurden grundsätzlich als sinnvoll erachtet. Generell bestehen damit für alle formulierten Einzelmaßnahmen Beweggründe und Absichten zur Umsetzung, allerdings wird es mit den derzeit vorhandenen personellen und finanziellen Möglichkeiten der Stadt Schwerte nicht einfach möglich sein, zunächst nur alle AAA-Maßnahmen zeitgleich umzusetzen. Dieses Kapitel soll daher erste Handlungsempfehlungen liefern, um den Prozess im unmittelbaren Anschluss an die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes weiter voranzutreiben und zumindest die erforderlichen Schritte einzuleiten, um schnellstmöglich die Umsetzung der empfohlenen Klimaschutzmaßnahmen angehen zu können. Um mit den derzeit begrenzten Möglichkeiten eine möglichst hohe Breitenwirkung erzielen zu können und Synergien zu nutzen, wurden die sektoralen Einzelmaßnahmen, die ausführlich im Anhang 9 „Maßnahmenkatalog“ dargestellt sind, zu Handlungsbereichen gebündelt:



Abbildung 12-1: Empfehlungen für Maßnahmen-"Bündel" in Schwerte



Die genannten Handlungsbereiche sind in ihrer inhaltlichen Ausgestaltung, der Beeinflussbarkeit und auch in der zeitlichen Darstellung nicht ohne weiteres gleich zu setzen. Einige sind „Neuland“, andere, wie z. B. der Handlungsbereich „nachhaltige Energieversorgung“, sind längst hinreichend von anderen Akteuren – in diesem Fall von den Stadtwerken besetzt, und es würde daher wenig Sinn machen, diese Themen nun in die Verantwortung der Stadtverwaltung zu verlagern.

Der Fokus der Empfehlungen beschränkt sich daher an dieser Stelle auf die von der Stadtverwaltung maßgeblich und sinnvollerweise beeinflussbaren Handlungsbereiche.

Grundsätzlich wird empfohlen, trotz - oder gerade aufgrund der angespannten Haushaltslage und den damit einhergehenden hohen Förderquoten – weitere Fördermöglichkeiten in Anspruch zu nehmen, um die Zeit der eingeschränkten Handlungsmöglichkeiten im Wesentlichen dazu zu nutzen, vertiefende Handlungsgrundlagen für ausgewählte Teilbereiche zu erarbeiten.

12.1 Prioritärer 3-Punkte-Plan

12.1.1 Aufbau der Strukturen zur Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen

1. Bildung eines Energie- und Klimateams

Wie bereits ausführlich im Kapitel 10 dargelegt, kann kommunaler Klimaschutz nur dann erfolgreich sein, wenn er als Gemeinschaftsaufgabe aller relevanten Fachbereiche der Stadtverwaltung gesehen wird. Nur so wird gewährleistet, dass der Klimaschutz in allen kommunalen Handlungsbereichen auch einen dauerhaften Stellenwert erhält. Mit der Bildung eines Energie- und Klimateams, das sich aus Vertretern der unterschiedlichen kommunalen Fachbereiche sowie der städtischen Betriebe zusammensetzt, wird zudem ein ämterübergreifender Abgleich der prioritären Maßnahmen ermöglicht.

Primäre Aufgabe des Energie- und Klimateams ist zunächst die Entwicklung eines konkreten Zeitplans für ausgewählte Einzelmaßnahmen. Ferner ist dieses Team als verwaltungsinterne Arbeitsgruppe gleichzeitig für die konzeptionelle Ausgestaltung verwaltungsinterner Maßnahmen, wie beispielsweise die Erarbeitung eines Leitbildes für die klimafreundliche Stadt verantwortlich (vergl. 12.1.2). Im späteren Verlauf wird diesem Team zudem eine wesentliche Rolle bei der Steuerung und beim Controlling des Klimaschutzprozesses zuteil.

Dieses Energie- und Klimateam sollte aus 6 bis 10 engagierten Personen bestehen und als dauerhafte Institution verstanden werden. Dies bedeutet, dass den benannten Mitarbeitern auch langfristig die Möglichkeit zur kontinuierlichen Mitarbeit in der der Arbeitsgruppe ermöglicht wird und sie über die erforderlichen Entscheidungskompetenzen verfügen.



2. Beantragung eines Klimaschutzmanagers (A 1)

Die Beantragung mindestens eines Klimaschutzmanagers stellt die wichtigste Maßnahmenempfehlung aus dem Kreativ-Workshop dar. Der Klimaschutzmanager übernimmt in der Umsetzung der Klimaschutzmaßnahmen eine zentrale Rolle, insbesondere, weil nicht absehbar ist, wie die personellen Kapazitäten bei der Stadt freigestellt werden können, um den Klimaschutz als kontinuierlichen Prozess innerhalb der Verwaltung zu etablieren. Schwerpunkte der Arbeit des ersten Klimaschutzmanagers werden neben der Initiierung konkreter Umsetzungsmaßnahmen primär in der Moderation verschiedener Netzwerke, der Informationsvermittlung und deren Verbreitung sowie der Koordination von Kampagnen liegen. Dies erfordert gute Kontakte und Anerkennung der Person und seiner Aufgaben bei allen Akteuren. Gleichzeitig wird vom Klimaschutzmanager auch ein hohes Maß an Sachkompetenz und Bewertungsvermögen gefordert, um Einzelmaßnahmen auch gegeneinander abwägen zu können und den Klimaschutz als Gesamtprozess zu einem optimalen Ergebnis zu führen.

Bei der Fülle der Aufgaben und optional zu beantragenden und zu betreuenden Klimaschutzteilkonzepte (u. a. Klimateilkonzepte für Industrie- und Gewerbegebiete oder für die eigenen Liegenschaften) wird die Beantragung eines zweiten Klimaschutzmanagers mit eher technischem Hintergrund empfohlen.

Ohne zusätzliches Personal, das sich ausschließlich um die Umsetzung und Initiierung konkreter Klimaschutzmaßnahmen kümmert, wird sich das Thema Klimaschutz in Schwerte aus heutiger Sicht kaum in der gewünschten Breite etablieren lassen. Der Beantragung des Klimaschutzmanagers wird daher die oberste Priorität eingeräumt und sollte in unmittelbarem Anschluss an die Verabschiedung des Klimaschutzkonzeptes durch den Rat erfolgen, vorausgesetzt, die Finanzierung des Eigenanteils ist gesichert. Der Klimaschutzmanager wird für Haushaltssicherungskommunen mit bis zu 85 %, für Nothaushaltskommunen sogar bis zu 95 % gefördert. Kommunen, die sich im Stärkungspakt befinden, werden seit kurzem allerdings zu 99 % wie Kommunen mit einem gesicherten Haushaltskonzept eingestuft. Die endgültige Festlegung der maximalen Förderquote erfolgt jedoch einzel-fallabhängig und liegt im Ermessen der Kommunalaufsicht.

Zur Deckung des städtischen Eigenanteils sind grundsätzlich auch Drittmittel erlaubt, was der Stadt Schwerte auch aufgrund der offensichtlichen Berührungspunkte in der Ausgestaltung der Tätigkeiten und Arbeitsinhalte der Klimaschutzmanager die Option eröffnet, die fehlenden Eigenmittel z. B. auch bei den ohnehin im Klimaschutz aktiven städtischen Beteiligungsgesellschaften einzuwerben. Zu nennen sind hier insbesondere die Stadtwerke Schwerte GbmH, aber auch die TechnoPark und Wirtschaftsförderung Schwerte (TWS) dürfte sicherlich von der Arbeit der Klimaschutzmanager profitieren.



3. Beitritt zum European Energy Award® (KL 8)

Um den Klimaschutz als kontinuierlichen Prozess zu etablieren und jederzeit den Umsetzungsgrad und Erfolg einzelner Maßnahmen bewerten zu können, ist es unabdingbar, ein geeignetes Controlling-Instrument zu etablieren.. Der Aufbau eines Controlling-Instruments kann grundsätzlich in Eigenregie (z. B. mit EXCEL oder über andere Softwarelösungen zum Projektmanagement) erfolgen (vergl. Kapitel 10). Mit diesen technischen Lösungsansätzen kann jedoch nur der Ist-Stand abgebildet werden. Hinweise, wie möglicherweise auf Missstände reagiert werden soll, liefern diese Eigenentwicklungen in der Regel nicht, zudem ist der Aufbau eines eigenen Prozess- und Qualitätsmanagements i. d. R. schwierig und zeitraubend. Da ein solches System in Schwerte bisher nicht existiert, erscheint es wesentlich effizienter, auf längst bewährte Systeme, wie sie z. B. den European Energy Award® (eea), zurück zu greifen. Der eea bildet den idealen Anschluss an das integrierte Klimaschutzkonzept und beinhaltet neben einem bewährten Prozess- und Qualitätsmanagement und einer externen Prozessbegleitung auch alle gewünschten Unterstützungsmaßnahmen zur Steuerung des Umsetzungsprozesses und Unterstützung des Energie- und Klimateams sowie der Klimaschutzmanager. Die Maßnahmenbereiche des eea sind: Entwicklungsplanung, Raumordnung, Kommunale Gebäude und Anlagen, Versorgung, Entsorgung, Mobilität, interne Organisation, sowie Kommunikation und Kooperation. Der eea besitzt zudem eine hohe Öffentlichkeitswirksamkeit und bietet damit auch für das Stadtmarketing einige Vorteile.

Die Empfehlung dem eea beizutreten ist daher nicht nur aus Gründen der Effizienz als sinnvoll zu erachten und gehört daher zu den prioritären Maßnahmenempfehlungen des Kreativworkshops sondern entspricht auch dem einstimmigen Beschluss des Rates der Stadt Schwerte vom 16.01.2008, dem eea beizutreten.

Eine ausführliche Beschreibung des Aufbaus und der Leistungsfähigkeit des eea sowie zu den Förderkonditionen befindet sich im Kapitel 10.5.

12.1.2 Leitbild klimafreundliche Stadt

Der Klimaschutz soll künftig ein zentraler Bestandteil aller Entscheidungen und Handlungen in der kommunalen Verwaltungsstruktur werden. Hierfür ist ein entsprechendes Leitbild und entsprechende Handlungsanweisungen zu entwickeln und ggf. entsprechende politische Beschlüsse zu fassen. Mit einer verstärkten Transparenz sollen die Bemühungen der Stadt nach außen kommuniziert werden und so den Bürgern als Vorbild dienen.

Folgende Einzelmaßnahmen fallen unter diesen Handlungsbereich:

- Klimaschutz als Prüfkriterium in der Stadtplanung und Bauleitplanung (SE 1a)
- Begrünungen als Gestaltungen im öffentlichen Raum (SE 4)
- Klimagerechte Beschaffung (PH 2, IG 3, KL 1)
- Klimafreundliche Dienstmobilität (KL 5 & KL 6)



- Klimagerechtes Verhalten der städtischen Mitarbeiter (KL 7 & A 6)

12.1.3 Klimawirksame Öffentlichkeitsarbeit

In Schwerte existiert bereits eine Vielzahl nachahmenswerter Klimaschutzprojekte. Eine zentrale Plattform zur Bündelung existierender und künftiger Klimaschutzmaßnahmen und klimafreundlicher (Beratungs-)Angebote ist bisher jedoch nicht vorhanden. Daher wird angeregt, auf der Internetseite der Stadt Schwerte eine eigenständige Rubrik „Klimaschutz“ zu etablieren. Folgende Einzelmaßnahmen fallen unter diesen Handlungsbereich:

- Zentrales Internetportal Klimaschutz unter www.schwerte.de (A 4)
- Regionale Produkte stärken und vermarkten (PH 2, KL 1, IG 3)
- Infos zur Energieeinsparung und zum Klimaschutz (A 5, IG 4, KL 2, PH 8, PH 6)
- Infos zu umweltfreundlichem Mobilitätsverhalten (IG 5 & V 4)

12.2 Aufbauende Handlungsbereiche

Der Vollständigkeit halber sind nachfolgend auch die übrigen Handlungsbereiche dargestellt. Es empfiehlt sich, diese anzugehen, sobald zumindest die personellen Kapazitäten – z. B. in Form eines Klimaschutzmanagers - verfügbar sind und die Aufstellung des Energieteams erfolgt ist.

Organisation von Kampagnen

- Klimafreundliches Einkaufen (PH 2)
- „Schalt mal ab“ (IG 4, KL 4, PH 7)
- Tag der offenen Tür für Energiesparhäuser und Energieeffizienzprojekte (PH 4)
- Sanierungsoffensive für den Gebäudebestand (PH 5 & SE 3)

Ausbau/Aufbau der Vernetzung mit Akteuren

- Industrie/Gewerbe/Handwerk untereinander und mit bestehenden Gruppen (Ökoprot) vernetzen (IG 1 & IG 2)
- Ehrenamt verstärkt einbeziehen (A 3)
- Ämterübergreifende Zusammenarbeit forcieren (A 2)
- Interkommunale Zusammenarbeit stärken (SE 1b)

Organisation von Beratungsangeboten

- Schulprojekte (Gärten, Wissensvermittlung) (KL 2, SE 4)
- Energieeinsparung in Vereinen (PH 6)
- Zielgruppenspezifische Beratung (PH 1)
- Beratung zu alternativen Antriebskonzepten (V 5 & EV 4)



Klimafreundlicher Verkehr

- Erstellung eines integrierten Verkehrskonzeptes (V 2)
- Ausbau und Optimierung des Radwegenetzes (V 1)
- Gestaltungen im öffentlichen Raum (SE 4)
- Optimierung des ÖPNV-Angebotes/Stärkung des Umweltverbundes (V 3 & V 4)
- Schaffung der Infrastruktur für alternative Antriebstechnologien (V 5)

Nachhaltige Energieversorgung

- Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung (EV 2)
- Verstärkte Abwärmennutzung (EV 3)

12.3 Zusätzliche Fördermöglichkeiten

Neben der Erstellung eines wie hier vorliegenden integrierten Klimaschutzkonzeptes bietet das BMU insgesamt 11 weitere Förderungen zur Erstellung sogenannter Klimaschutzteilkonzepte an. Die Förderquote kann bis zu 95 % betragen und es können bis zu 5 Teilkonzepte gleichzeitig beantragt werden.

Für Schwerte erscheint die Beantragung nachfolgender Klimaschutzteilkonzepte interessant:

- Klimafreundliche Mobilität
- Klimaschutz in den eigenen Liegenschaften
- Teilkonzept Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten²¹
- Klimaanpassung
- Klimagerechtes Flächenmanagement

Da die Durchführung solcher Teilkonzepte jedoch auch seitens der Stadtverwaltung einen erheblichen personellen Bedarf zur Datenbeschaffung und Betreuung der beauftragten Unternehmen vor Ort bindet, sollte die Beantragung solcher Teilkonzepte erst dann erfolgen, wenn die personellen Kapazitäten z. B. durch einen zweiten Klimaschutzmanager (mit eher technischem Hintergrund) verfügbar sind. Ein einzelner Klimaschutzmanager dürfte kaum in der Lage sein, eine Auswahl solcher Teilkonzepte zusätzlich zu den in den vorgenannten Handlungsbereichen aufgeführten Klimaschutzaktivitäten zu betreuen.

Weiterführende Informationen zu den genannten Teilkonzepten finden sich im Anhang 10 „Informationen zu ausgewählten Fördermöglichkeiten“

²¹ Für ein Teilkonzept für Industrie- und Gewerbegebiete gelten besondere Förderbedingungen, insbesondere hinsichtlich der Größe des Areals und der Anzahl der mitwirkenden Betriebe. Bei kleinen Projektvorhaben kann die die Mindestfördersumme nur durch Kumulation mit anderen Klimaschutzteilkonzepten erreicht werden (s. Anhang 10).



13 Abkürzungsverzeichnis

ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club eV
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
B.&S.U. mbH	Beratungs- und Service-Gesellschaft Umwelt mbH
BUND	Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland
CAFM	Computer Aided Facility Management
CO ₂	Kohlenstoffdioxid
EDV	Elektronische Datenverarbeitung
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus
EMAS	Eco-Management and Audit Scheme
EnEV	Energieeinsparverordnung
EEWärmeG	Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz
FNP	Flächennutzungsplan
GHD	Gewerbe-, Handels-, Dienstleistungssektor
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
KS	Klimaschutzszenario
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
IT	Informations- und Kommunikationstechnologien
IT.NRW	Landesbetrieb Information und Technik Nordrhein-Westfalen
Kfz	Kraftfahrzeug(e)
LED	Leuchtdiode
Lkw	Lastkraftfahrzeug(e)
LNS	Lokale Nachhaltigkeitsstrategie



MFH	Mehrfamilienhaus
MIV	motorisierter Individualverkehr
NABU	Naturschutzbund Deutschland e.V.
NRW	Nordrhein-Westfalen
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftfahrzeug(e)
PPP	Public Privat Partnership
PV	Photovoltaik
RS	Referenzszenario
TVöD	Tarifrecht für den öffentlichen Dienst
VEP	Verkehrsentwicklungsplan
WE	Wohneinheit
ZIM	Zentrales Immobilien Management



13.1 Einheitenverzeichnis

a	Jahr
€	Euro
g	Gramm
GWh	Gigawattstunde(n)
Kd/a	Gradtagszahl (dient der Normierung des Heizenergieverbrauchs)
kg	Kilogramm
kW	Kilowatt
kW _p	Kilowatt-Peak
kWh	Kilowattstunde
m ²	Quadratmeter
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunde(n)
Pkm	Personenkilometer
t	Tonne

13.2 Umrechnungen

Arbeit (Energieverbrauch):

$$1 \text{ GWh} = 1.000 \text{ MWh} = 1.000.000 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ MWh} = 1.000 \text{ kWh}$$

$$1 \text{ GW} = 1.000 \text{ MW} = 1.000.000 \text{ kW}$$

Leistung:

$$1 \text{ MW} = 1.000 \text{ kW}$$

$$1 \text{ kW} = 1.000 \text{ W}$$



14 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 2-1: Lage der Stadt Schwerte im Kreis Unna (wikipedia).....	24
Abbildung 3-2: Prozentuale Aufteilung der Wirtschaftssektoren in Schwerte 2010 (eigene Darstellung).....	25
Abbildung 3-3: Wohnungsbestand in Schwerte 2010 nach Gebäudeart und Baualtersklassen – ohne Berücksichtigung energetischer Sanierungen (eigene Darstellung).....	27
Abbildung 3-4: Radverkehr Schwerte (Stadt Schwerte/Stadtplanung, 2006)	29
Abbildung 4-1: Schwerter Energie und Baumesse (wochenkurier - "total lokal", 2012)	30
Abbildung 4-2: Naturerlebnispfad Schwerter Wald (Webseite Stadtmarketing Schwerte e.V.).....	31
Abbildung 4-3: Außenansicht der Gesamtschule Gänsewinkel; Logo „Schwerte Bauf“	33
Abbildung 4-4: Radstation am Schwerter Bahnhof	35
Abbildung 5-1: Graphische Darstellung der Verknüpfung von Top-down- und Bottom-up-Ansatz der für die Energie- und CO ₂ -Bilanzierung verwendeten Software ECO Region.....	37
Abbildung 5-2: Entwicklung der Einwohner- und Erwerbstätigenzahlen in Schwerte von 1990-2010	40
Abbildung 5-3: Entwicklung der Erwerbstätigen in den Hauptwirtschaftszweigen Schwerte von 1990-2010	40
Abbildung 5-4: Anzahl zugelassener Fahrzeuge nach Kategorien in Schwerte 1990 bis 2010.....	41
Abbildung 5-5: Entwicklung des lokalen Strommixes in Schwerte zwischen 1990 und 2010.....	43
Abbildung 5-6: Darstellung der Endenergiebilanz für Schwerte 1990 bis 2010 nach Energieträgern	44
Abbildung 5-7: Darstellung der Endenergieverbräuche für Schwerte 1990 bis 2010 nach Sektoren.....	46
Abbildung 5-8: Darstellung der Endenergieverbräuche in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren.....	47
Abbildung 5-9: Darstellung der verwendeten Emissionsfaktoren je Energieträger (LCA-Methodik).....	49
Abbildung 5-10: Energieträgeranteile im lokalen Strommix von Schwerte in den Jahren 1990 und 2010	49
Abbildung 5-11: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Schwerte 1990 bis 2010 nach Energieträgern.....	50
Abbildung 5-12: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Schwerte 1990 bis 2010 nach Sektoren.....	52
Abbildung 5-13: Darstellung der sektoralen CO ₂ -Bilanz in Schwerte 1990 und 2010 nach Energieträgern	52
Abbildung 6-1: Prognosen des Endenergieverbrauchs in Schwerte bis 2030 nach Energieträgern.....	56



Abbildung 6-2: Prognosen des Endenergieverbrauchs bis 2030 nach Energieträgern und Sektoren	58
Abbildung 6-3: Annahmen zu den jeweiligen Energieträgeranteile im lokalen Strommix im Jahr 2030	61
Abbildung 6-4: Prognose der CO ₂ -Emissionen in der Stadt Schwerte bis 2030 nach Energieträgern	62
Abbildung 6-5: Prognose der CO ₂ -Emissionen bis 2030 je Sektor und Energieträger.....	63
Abbildung 6-6: Energieerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energieträgern in Schwerte bis 2030.....	67
Abbildung 7-1: Entwicklung bzw. Fortschreibung der CO ₂ -Emissionen in der Stadt Schwerte für das jeweilige Ziel-Szenario bis 2020	74
Abbildung 8-1: Große Naturkatastrophen weltweit 1950-2011 (Münchnener Rückversicherungs-Gesellschaft, GeoRisikoForschung, NatCatSERVICE, 2012)	76
Abbildung 8-2: Naturkatastrophen 2011 (Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE, 2012).....	77
Abbildung 8-3: Lufttemperatur in Deutschland, Betrachtungszeitraum 1881 – 2011 (Deutscher Wetterdienst, 2012)	78
Abbildung 8-4: Elbehochwasser 2002, links (www.taz.de), rechts (www.planeterde.de)	78
Abbildung 8-5: Mittlere Anzahl der Frost- und Sommertage pro Jahr in NRW, Zeitraum 1901-2009 (MUNLV, 2012)	79
Abbildung 10-1: Beispielhafter Aufbau einer Maßnahmenbeschreibung (Maßnahmenblatt).....	87
Abbildung 11-1: Übersichtliche Auflistung (EXCEL) laufender, abgeschlossener und geplanter Maßnahmen	92
Abbildung 11-2: Exemplarischer Aufbau des jährlichen Klimaschutzberichtes	94
Abbildung 11-3: der eea-Prozess.....	95
Abbildung 12-1: Beispiel: Flyer "Klimafreundlich Einkaufen in Schwerte" – Informationen & Handlungsbeispiele.....	97
Abbildung 12-2: Kommunikationsmatrix diverser öffentlichkeitwirksam umsetzbarer Maßnahmen	99
Abbildung 12-3: Möglicher Aufbau der Navigation "Klimaschutz in Schwerte".....	101
Abbildung 13-1: Empfehlungen für Maßnahmen-"Bündel" in Schwerte	102
Abbildung 17-1: Anhang 11 - Ansicht Realschule, Schulzentrum Nord-West.....	216
Abbildung 17-2: Anhang 11 - Ansicht Realschul-Turnhalle, Schulzentrum Nord-West	217
Abbildung 17-3: Anhang 11 - Schaden Fensterrahmen Realschule, Schulzentrum Nord-West	217
Abbildung 17-4: Anhang 11 - Ansicht sanierter Bereich Realschule, Schulzentrum Nord-West	218
Abbildung 17-5: Anhang 11 - Ansicht Realschule, Schulzentrum Nord-West.....	218
Abbildung 17-6: Anhang 11 - Ansicht Sporthalle, Schulzentrum Nord-West	219
Abbildung 17-7: Anhang 11 - Heizkessel, Schulzentrum Nord-West.....	222



Abbildung 17-8: Anhang 11 - Wärmeübergabe Hauptschule, Schulzentrum Nord-West	223
Abbildung 17-9: Anhang 11 - Heizungs-Hauptverteilung, Schulzentrum Nord-West	223
Abbildung 17-10: Anhang 11 - Heizungs-Hauptverteilung, Schulzentrum Nord-West	224
Abbildung 17-11: Anhang 11 - Rücklaufftemperatur Verteilung Sporthalle, Schulzentrum Nord-West.....	225
Abbildung 17-12: Anhang 11 - Lüftungsanlage Sporthalle (Lüftung Duschen im Hintergrund), Schulzentrum Nord-West.....	226
Abbildung 17-13: Anhang 11 - Blick vom Schulzentrum Richtung Firma Hundhausen, Schulzentrum Nord-West	227
Abbildung 17-14: Anhang 11 - Modernisierte Klassenbeleuchtung, Schulzentrum Nord-West	230
Abbildung 17-15: Anhang 11 - Ansicht Kita Konrad-Zuse-Straße, Altbau (Links) Neubau (rechts).....	233
Abbildung 17-16: Anhang 11 - Ansicht Kita Konrad-Zuse-Straße, Altbau mit alten Fenstern	234
Abbildung 17-17: Anhang 11 - Kessel Altbau, Kita Konrad-Zuse-Straße.....	236
Abbildung 17-18: Anhang 11 - Kessel Neubau, Kita Konrad-Zuse-Straße	236
Abbildung 17-19: Anhang 11 - Raum-Heizungsregler, Kita Konrad-Zuse-Straße	237



15 Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Ein-/Auspendler Schwerte 2010 (IT.NRW, 2010)	29
Tabelle 5-1: Übersicht über die Datenquellen der Energie- und CO ₂ -Bilanz von Schwerte	39
Tabelle 5-2: Entwicklung des Endenergieverbrauchs in Schwerte von 1990 bis 2010 nach Energieträgern	45
Tabelle 5-3: Vergleich der Endenergieverbräuche in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren	46
Tabelle 5-4: Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Schwerte von 1990 bis 2010 nach Energieträgern.....	51
Tabelle 5-5: Vergleich der CO ₂ -Emissionen in Schwerte 1990 und 2010 nach Sektoren.....	53
Tabelle 6-1: Prognosen des Endenergieverbrauchs in Schwerte bis 2030 nach Energieträgern.....	57
Tabelle 6-2 : Prognose des Endenergieverbrauchs bis 2030 nach Energieträgern und Sektoren.....	58
Tabelle 6-3: Prognose der CO ₂ -Emissionen in der Stadt Schwerte bis 2030 nach Energieträgern.....	62
Tabelle 6-4: Prognose der CO ₂ -Emissionen bis 2030 je Sektor und Energieträger.....	64
Tabelle 6-5: Energieerzeugungspotenziale aus erneuerbaren Energieträgern in Schwerte bis 2030.....	65
Tabelle 6-6: Zusammenfassung der Abschätzungen zum Ausbaupotenzial für die Energiebereitstellung aus erneuerbaren Energieträgern im Jahr 2030 in Schwerte	72
Tabelle 10-1: Auswahl prioritär (AAA) eingestufte Einzelmaßnahmen	88
Tabelle 11-1: denkbare Indikatoren für ausgewählte Maßnahmen.....	92
Tabelle 17-1: Anhang 1 - Teilnehmer des Kreativ-Workshops vom 27./28.09.2012	119
Tabelle 17-2: Anhang 2 - Entwicklung der Erwerbstätigen nach Wirtschaftszweigen und der Einwohner in Schwerte 1990 bis 2010	121
Tabelle 17-3: Anhang 3 - Entwicklung des Energieverbrauchs in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in GWh/a.....	122
Tabelle 17-4: Anhang 4 – Entwicklung der CO ₂ -Emissionen in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in 1000 t/a	123
Tabelle 17-5: Anhang 5 - Entwicklung der LCA-Faktoren für Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in g CO ₂ /kWh	124
Tabelle 17-6: Anhang 6 - Entwicklung des überregionalen (nationalen) Strommixes nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %	125
Tabelle 17-7: Anhang 7 - Entwicklung des regionalen Strommixes in Schwerte nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %	126
Tabelle 17-8: Anhang 10 - Gebäudebewertung und Feinanalyse in Abhängigkeit von der Gebäudegröße	210
Tabelle 17-9: Anhang 10 – Die Förderhöhe in Abhängigkeit von der Anzahl der Beschäftigten	211
Tabelle 17-10: Anhang 11 - Gebäudesteckbrief Schulzentrum Nord-West.....	214
Tabelle 17-11: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Realschule	219



Tabelle 17-12: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Hauptschule	221
Tabelle 17-13: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Sporthalle Nord- West	221
Tabelle 17-14: Anhang 11 - Gebäudesteckbrief Kita Konrad-Zuse-Straße	232
Tabelle 17-15: Anhang 11 - U-Werte Altbau Kita Konrad-Zuse-Straße	234
Tabelle 17-16: Anhang 11 - U-Werte Neubau Kita Konrad-Zuse-Straße	234



16 Literaturverzeichnis

- Merkblatt eea Ausgaben und Förderung für „Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt und ohne genehmigtes Haushaltssicherungskonzept“.* (2011). Abgerufen am 11. September 2012 von http://www2.fz-juelich.de/etn/datapool/eea/AusgabenundFoerderungNothaushalt_022011.pdf
- Webseite IT.NRW.* (Juni 2011). Abgerufen am 3. Mai 2012 von www.it.nrw.de/statistik/a/daten/amtlichebevoelkerungszahlen/rb9_juni2011.html
- ages. (2007). *Verbrauchskennwerte 2005.* Münster: ages GmbH.
- BMU. (2010). *Merkblatt: Beratende Begleitung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten oder Teilkonzepten.*
- BMWi; BMU. (2010). *Energiekonzept - für eine umweltschonende, zuverlässige und bezahlbare Energieversorgung.*
- Bundesagentur für Arbeit. (2012). *Arbeitsmarkt in Zahlen, Arbeitsmarktreport.* Nürnberg.
- Bundesagentur für Arbeit. (2012). *Der Arbeits- und Ausbildungsmarkt in Deutschland- Monatsbericht März 2012.* Nürnberg.
- Deutscher Wetterdienst. (2012). *Klima-Pressekonferenz 2012 des Deutschen Wetterdienstes.*
- Empirica. (2009). *Empirica Leerstandsindex.*
- IT.NRW. (2010). *Pendlerrechnung NRW 2010.* Düsseldorf.
- Junker und Kruse. (2005). *Stadtforschung Planung: Versorgungsstrukturen in Schwerte/Verträglichkeit geplanter Einzelhandelsnutzungen in Schwerte.* Dortmund.
- LANUV. (2010). *LANUV-Fachbericht 27: Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Daten und Hintergründe.* Recklinghausen.
- Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft, Geo Risks Research, NatCatSERVICE. (2012). *website Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft.* Abgerufen am 5. November 2012 von http://www.munichre.com/app_pages/www/@res/pdf/NatCatService/annual_statistics/2011/2011_mrnatcatservice_natural_disasters2011_worldmap_de.pdf?2



- Münchnener Rückversicherungs-Gesellschaft, GeoRisikoForschung, NatCatSERVICE. (2012). *website Münchener Rückversicherungs-Gesellschaft*. Abgerufen am 5. November 2012 von http://www.munichre.com/de/reinsurance/business/non-life/georisks/natcatservice/great_natural_catastrophes.aspx
- MUNLV. (April 2009). *Anpassung an den Klimawandel - Eine Strategie für Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf.
- MUNLV. (September 2011). *Klimawandel und Landwirtschaft: Auswirkungen der globalen Erwärmung auf die Entwicklung der Pflanzenproduktion in Nordrhein-Westfalen*. Düsseldorf.
- MUNLV. (Februar 2012). *Klimawandel in Nordrhein-Westfalen - Wie das Klima NRW verändert*. Düsseldorf.
- NRW.BANK. (2011). *NRW.BANK Wohnraumförderung 2011*. Düsseldorf.
- Planersozietät. (2011). *Integriertes Gesamtverkehrskonzept Schwerte Nord*. Dortmund.
- Stadt Schwerte/Kompetenzteam Demographie. (2012). *Demographiebericht der Stadt Schwerte/Situation und Entwicklung*. Schwerte.
- Stadt Schwerte/Stadtplanung. (2006). *Radwegekonzept der Stadt Schwerte*. Schwerte.
- Umweltbundesamt - KomPass. (November 2008). *Anpassung ist notwendig - Deutschland im Klimawandel*. Dessau-Roßlau.
- Webseite DasDies Service GmbH/Radstation*. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://www.dasdies.de/radstationen/Radstation-Schwerte-Bahnhof.html>
- Webseite IHK Mittlerer Niederrhein*. (kein Datum). Abgerufen am 16. August 2012 von <http://krefeld.ihk.de/ihk/standortpolitik/wirtschaftspolitik/informationenauskuenfte/kaufkraftkennziffern-im-einzelhandel/gfk-kaufkraft-fuer-den-einzelhandel-207-content>
- Webseite Kreis Unna*. (kein Datum). Abgerufen am 07. August 2012 von http://www.wfg-kreis-unna.de/download/Folder_Nattland.pdf
- Webseite MUNLV*. (kein Datum). Abgerufen am 16. August 2012 von [http://www.klimaschutz.nrw.de/presse/einzelansicht/?tx_ttnews\(year\)=2012&tx_ttnews\(month\)=02&tx_ttnews\(day\)=22&tx_ttnews\(tt_news\)=18&cHash=dc76c1e00470e7e689a672bee87132ac](http://www.klimaschutz.nrw.de/presse/einzelansicht/?tx_ttnews(year)=2012&tx_ttnews(month)=02&tx_ttnews(day)=22&tx_ttnews(tt_news)=18&cHash=dc76c1e00470e7e689a672bee87132ac)
- Webseite MUNLV*. (kein Datum). Abgerufen am 16. August 2012 von http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse_aktuell/presse120416_a.php



Webseite MUNLV. (kein Datum). Abgerufen am 16. August 2012 von
http://www.umwelt.nrw.de/ministerium/presse/presse_aktuell/presse120312_a.php

Webseite Ruhrpower/Pressemitteilungen. (kein Datum). Abgerufen am 09. August 2012 von
<http://www.ruhrpower.de/aktuelles/pressemitteilungen/2011/elektromobilitaet.html>

Webseite Stadt Schwerte/BauWatch. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von
[http://schwerte.kdvz.de/site/603.0.html?&no_cache=1&tx_civserv_pi1\(communitiy_id\)=11833&tx_civserv_pi1\(mode\)=service&tx_civserv_pi1\(id\)=726](http://schwerte.kdvz.de/site/603.0.html?&no_cache=1&tx_civserv_pi1(communitiy_id)=11833&tx_civserv_pi1(mode)=service&tx_civserv_pi1(id)=726)

Webseite Stadt Schwerte/Daten und Fakten. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://www.schwerte.de/stadtportrait/daten-und-fakten/>

Webseite Stadt Schwerte/Daten und Fakten. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://www.schwerte.de/stadtportrait/daten-und-fakten/>

Webseite Stadt Schwerte/Pressemitteilung. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://stadt.schwerte.de/site/595.0.html>

Webseite Stadt Schwerte/Verkehr. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://www.schwerte.de/verkehr/verkehrslage/>

Webseite Stadtmarketing Schwerte e.V. (kein Datum). Abgerufen am 2012 von <http://www.stadtmarketing.schwerte.de/seiten/naturpfad.html>

Webseite Umweltbundesamt. (kein Datum). Abgerufen am 16. August 2012 von http://www.tatenbank.anpassung.net/Tatenbank/DE/Home/home_node.html

wikipedia. (kein Datum). Abgerufen am 10. August 2012 von <http://de.wikipedia.org/wiki/Schwerte>

wochenkurier - "total lokal". (28. Januar 2012). "Schwerter Energie- und Baumesse".

www.planeterde.de. (kein Datum). Abgerufen am 27. 12 2012 von
http://www.google.de/imgres?q=elbehochwasser+2002&hl=de&sa=X&tbo=d&biw=1680&bih=815&tbn=isch&tbnid=xbO823WqUPFdMM:&imgrefurl=http://www.planeterde.de/Members/redaktion/Kurznachrichten/2005_Juni/Elbehochwasser_2002/view&docid=fdk75tda5Zh1_M&imgurl=http://w

www.taz.de. (kein Datum). Abgerufen am 27. 12 2012 von
http://www.google.de/imgres?q=elbehochwasser+2002&hl=de&sa=X&tbo=d&biw=1680&bih=815&tbn=isch&tbnid=om73-HhWlv8OPM:&imgrefurl=http://www.taz.de/!39047/&docid=8UaXZm_sxvrONM&imgurl=http://www.taz.de/uploads/images/684x342/flut2.jpg&w=684&h=341&ei=QSjcUIK5II



17 Anhang

Anhang 1 Einbezogene Akteure bei der Erstellung des integrierten kommunalen Klimaschutzkonzeptes Schwerte

1	Allendörfer, Hans-Jürgen	FDP-Fraktion	Stadtentwicklung und Verkehr
2	Becker, Matthias	Stadtwerke Schwerte	Private Haushalte
3	Belohlavek, Wolfgang	Ordnungsamt	Stadtentwicklung und Verkehr
4	Bloch, Thomas	pro:21 GmbH	Moderation Kommunale Verwaltung
5	Born, Vera	BUND	Private Haushalte
6	Buscher, Albrecht	VCD	Stadtentwicklung und Verkehr
7	Dröst, Gabriele	Die Linke-Fraktion	Wirtschaft & Energie
8	Fischer, Heinz	Bündnis 90 Die Grünen	Wirtschaft & Energie
9	Franke, Michael	Baubetriebshof	Kommunale Verwaltung
10	Freßdorf, Franz	WfS-Fraktion	Wirtschaft & Energie
11	Gies, Holger	Stadtwerke Schwerte	Private Haushalte
12	Grobe, Ralf	GWG	Stadtentwicklung und Verkehr
13	Grüll, Michael	Stadtwerke Schwerte	Stadtentwicklung und Verkehr
14	Halbach, Thomas	Diagramm Halbach	Wirtschaft & Energie
15	Hoppe, Dirk	Demographie und Stadtplanung	Stadtentwicklung und Verkehr
16	Jellinghaus, Sabine	Ev. Kirche von Westfalen	Stadtentwicklung und Verkehr
17	Kayser, Mechthild	Die Linke-Fraktion	Stadtentwicklung und Verkehr
18	Lammers, Frank	Felix	Wirtschaft & Energie
19	Löffler, Jessica	pro:21 GmbH	Moderation Stadtentwicklung und Verkehr
20	Mette, Marlies	SPD-Fraktion	Private Haushalte



21	Moltmann, Sara	pro:21 GmbH	Moderation Private Haushalte
22	Mokros, Anke	Feuerwehr	Private Haushalte
23	Mork, Adrian	Demographie und Stadtplanung	
24	Muckowski, Thomas	J.D. Theile	Wirtschaft & Energie
25	Rosenthal, Monika	ADFC Schwerte	Stadtentwicklung und Verkehr
26	Schlabbach, Michael	Stadtwerke Schwerte	Wirtschaft & Energie
27	Schrempf, Ludger	B. & S.U. mbH	Moderation Wirtschaft & Energie
28	Schulte, Joachim	SEG	Kommunale Verwaltung
29	Schweer-Schnittker, Anita	SPD-Fraktion	Stadtentwicklung und Verkehr
30	Stellmacher, Barbara	BUND	Kommunale Verwaltung
31	ter Jung, Kristin	EnergiSCH	Private Haushalte
32	Thal, Martin	Demographie und Stadtplanung	Stadtentwicklung und Verkehr
33	Tröger, Marco	Zentrales Immobilienmanagement	Kommunale Verwaltung
34	Weissenberg, Frank	BUND	Wirtschaft & Energie



Erbstätigen nach Wirtschaftszweigen und der Einwohner in Schwerte 1990 bis 2010

	1993	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
2	476	476	452	91	110	99	88	112	123	124	130	141	159	157	276	281	298	303
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	6.021	5.727	5.623	5.536	5.193	5.374	5.496	5.518	5.536	5.255	4.944	4.755	4.416	4.411	4.598	4.553	4.519	4.236
5	262	265	239	255	262	270	264	259	303	297	309	333	336	330	342	317	309	309
8	906	901	897	975	975	1.109	1.059	1.097	1.054	1.041	992	985	991	909	930	915	921	912
8	3.078	2.995	2.875	3.117	3.510	3.588	3.693	4.051	3.987	4.092	4.068	4.093	4.063	3.906	3.766	3.910	3.779	3.927
1	328	341	344	331	339	345	355	347	381	423	429	440	411	406	444	475	455	436
4	824	862	923	860	920	990	986	955	961	876	862	863	831	842	1.241	1.102	1.068	934
7	479	468	438	440	471	428	422	400	395	407	423	429	418	416	436	392	389	374
2	930	990	1.008	1.003	1.083	1.182	1.301	1.330	1.375	1.407	1.462	1.649	1.671	1.610	1.269	1.105	1.050	1.091
5	1.118	1.146	1.120	1.023	1.037	747	913	951	910	908	859	868	884	875	933	918	922	922
7	347	369	372	358	363	262	259	275	252	255	317	324	334	313	391	374	410	422
7	2.415	2.589	2.615	2.530	2.568	2.746	2.788	2.838	2.876	2.849	2.963	3.001	3.089	2.991	3.196	3.147	3.347	3.473
0	1.325	1.357	1.360	1.301	1.320	1.412	1.228	1.553	1.515	1.570	1.539	1.552	1.538	1.486	1.566	1.629	1.716	1.807
0	18	19	20	19	21	31	36	40	35	34	31	26	21	19	24	22	22	26
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	18.527	18.506	18.284	17.839	18.172	18.582	18.888	19.727	19.701	19.537	19.330	19.459	19.162	18.672	19.413	19.141	19.204	19.173
4	50.955	50.899	50.734	50.812	51.222	51.214	51.192	50.834	50.534	50.606	50.497	50.175	49.730	49.326	49.132	48.797	48.523	48.259



Energieverbrauchs in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in GWh/a

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0,0	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4
391,7	390,4	391,1	382,9	385,8	379,8	389,2	390,3	386,3	395,2	387,1	386,0	375,8	353,0	368,8	271,6	310,7
28,7	28,9	31,4	26,0	23,6	26,8	30,6	26,0	27,1	26,3	25,8	21,3	22,1	29,5	21,9	78,5	107,3
0,0	0,1	0,1	0,1	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,5	0,8	0,9	1,0	1,1	1,2	1,4	1,6
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
30,9	32,3	33,7	35,8	36,7	39,9	42,3	40,7	38,7	39,5	42,8	46,3	47,4	49,2	49,0	48,8	48,6
5,0	6,2	6,7	9,1	10,1	11,3	11,8	11,9	12,8	16,6	19,3	18,8	17,6	22,6	17,6	19,8	22,0
104,8	99,5	116,3	93,6	93,3	89,6	86,9	87,3	85,9	87,1	86,5	78,7	74,8	63,2	67,0	59,9	66,7
5,8	5,5	6,4	5,0	4,9	5,0	5,2	4,8	4,6	4,6	4,4	4,1	3,7	4,4	3,5	3,3	3,7
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
364,0	390,2	444,9	412,9	413,3	399,1	405,4	415,6	402,4	415,9	409,1	389,4	395,3	340,8	366,0	350,5	413,6
180,1	181,4	179,9	180,0	182,9	186,0	190,5	195,3	200,6	202,5	212,5	212,3	210,6	239,7	238,0	239,7	241,4
13,0	10,9	11,0	7,1	6,0	6,1	5,6	4,7	4,6	5,1	6,1	5,2	4,9	6,0	5,2	4,9	5,4
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,5	0,7	0,8	0,8	0,8	0,8	1,0	1,0	1,1	1,1	1,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
240,0	240,5	237,8	237,5	235,3	241,3	223,9	216,1	212,5	204,1	199,3	186,6	178,4	174,9	178,8	178,3	177,1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	4,4	5,8	7,2	2,1	2,5	4,0	4,9	5,2
1.364	1.386	1.459	1.390	1.392	1.385	1.392	1.394	1.377	1.403	1.400	1.358	1.335	1.288	1.322	1.263	1.405



CO₂-Emissionen in Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in 1000 t/a

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,1
260,5	259,2	259,2	253,4	254,9	250,5	256,3	256,3	253,3	258,7	252,8	251,3	231,6	206,8	178,4	144,1	179,4
10,5	10,5	11,5	9,5	8,6	9,8	11,2	9,5	9,9	9,6	9,4	7,8	8,1	10,8	8,0	28,6	39,1
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
8,8	9,2	9,6	10,2	10,4	11,3	12,0	11,6	11,0	11,2	12,2	13,2	13,5	14,0	13,9	13,9	13,8
0,1	0,1	0,2	0,2	0,2	0,3	0,3	0,3	0,3	0,4	0,5	0,4	0,4	0,5	0,4	0,5	0,5
33,6	31,9	37,2	30,0	29,9	28,7	27,8	27,9	27,5	27,9	27,7	25,2	23,9	20,2	21,4	19,2	21,4
1,4	1,3	1,6	1,2	1,2	1,2	1,3	1,2	1,1	1,1	1,1	1,0	0,9	1,1	0,9	0,8	0,9
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
82,9	88,8	101,3	94,0	94,1	90,9	92,3	94,6	91,6	94,7	93,2	88,7	90,0	77,6	83,3	79,8	94,2
52,5	52,9	52,5	52,5	53,3	54,2	55,6	56,9	58,5	59,1	62,0	61,9	61,4	69,9	69,4	69,9	70,4
5,7	4,8	4,8	3,1	2,6	2,7	2,4	2,0	2,0	2,2	2,7	2,3	2,2	2,6	2,3	2,2	2,4
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0
72,6	72,7	71,9	71,8	71,2	73,0	67,7	65,4	64,3	61,7	60,3	56,4	53,9	52,9	54,1	53,9	53,5
0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	0,0	1,1	1,4	1,8	0,5	0,6	1,0	1,2	1,3
528,5	531,5	549,8	525,9	526,5	522,6	526,9	525,7	519,6	527,7	523,2	509,9	486,5	457,1	433,2	414,1	477,0



-Faktoren für Schwerte nach Energieträgern 1990 bis 2010 in g CO₂/kWh

	1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
6	665	664	663	662	661	660	658	657	656	654	653	651	616	586	484	530	577
0	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320	320
2	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302	302
2	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292	292
4	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284	284
8	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228	228
0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24	24
1	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371	371
4	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164	164
5	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25	25
5	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
0	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250	250
1	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241	241
6	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36
7	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87	87
8	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438	438
5	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365	365



regionalen (nationalen) Strommixes nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
4,15	4,34	3,68	3,73	3,62	3,97	4,76	4,30	4,36	3,18	3,49	3,47	3,42	3,59	3,46	3,45	3,57
29,51	29,61	30,12	31,75	29,95	31,60	30,52	30,21	28,89	28,04	28,03	27,17	27,20	22,84	24,12	23,44	23,17
7,05	7,90	8,50	8,97	9,40	9,63	8,85	9,79	9,87	10,43	10,30	11,84	11,93	12,34	14,05	13,69	14,32
0,00	0,00	0,00	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,03	0,06	0,10	0,23	0,38	0,52	0,75	1,19	1,99
0,11	0,12	0,13	0,14	0,28	0,31	0,38	0,41	0,48	0,54	0,52	0,65	0,92	1,43	1,71	2,29	2,76
0,28	0,28	0,27	0,28	0,32	0,33	0,35	0,34	0,36	0,39	0,37	0,54	0,66	0,77	0,79	0,79	0,81
0,19	0,31	0,41	0,60	0,88	1,06	1,45	1,94	2,91	3,36	4,47	4,83	5,24	6,74	6,87	7,00	6,43
0,01	0,02	0,02	0,04	0,04	0,05	0,18	0,21	0,28	0,55	0,88	1,30	1,61	1,93	2,16	2,42	2,19
1,97	1,75	1,51	1,38	1,24	1,17	1,06	1,08	1,53	1,68	1,73	1,93	1,71	1,56	1,49	1,67	1,39
28,51	27,40	26,90	26,42	25,83	25,28	26,69	27,30	27,70	26,87	26,50	25,69	24,55	25,21	24,41	25,30	24,06
28,22	28,27	28,46	26,68	28,43	26,60	25,75	24,41	23,60	24,89	23,62	22,35	22,40	23,08	20,19	18,75	19,30
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100																



onalen Strommixes in Schwerte nach Energieträgeranteilen 1990 bis 2010 in %

1994	1995	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010
3,31	3,35	3,39	3,43	3,47	3,51	3,55	3,60	3,64	3,66	3,71	3,74	4,03	5,47	4,79	4,24	5,31
24,52	23,46	22,40	21,35	20,29	19,24	18,19	17,29	16,23	15,19	14,16	13,29	13,96	11,27	11,00	8,26	6,25
9,95	10,74	11,53	12,32	13,11	13,89	14,68	15,40	16,18	16,96	17,73	18,45	18,60	15,77	32,93	27,91	16,32
0,07	0,08	0,10	0,11	0,13	0,15	0,16	0,18	0,19	0,21	0,23	0,25	0,45	0,79	1,04	1,47	2,96
0,22	0,26	0,31	0,35	0,39	0,44	0,48	0,52	0,57	0,61	0,65	0,70	1,08	2,17	2,37	2,81	4,10
0,34	0,36	0,38	0,40	0,43	0,45	0,47	0,49	0,51	0,54	0,56	0,58	0,77	1,17	1,09	0,97	1,21
1,40	1,75	2,10	2,44	2,79	3,14	3,48	3,81	4,16	4,51	4,86	5,21	6,18	10,25	9,50	8,62	9,57
0,37	0,47	0,56	0,66	0,75	0,84	0,94	1,02	1,11	1,21	1,30	1,40	1,91	2,93	2,99	2,98	3,26
2,13	2,15	2,17	2,19	2,21	2,23	2,25	2,25	2,28	2,30	2,32	2,34	2,02	1,65	1,67	1,98	1,58
29,79	29,15	28,52	27,88	27,24	26,61	25,97	25,36	24,74	24,10	23,47	22,87	20,02	21,35	10,06	6,56	13,13
27,92	28,24	28,55	28,87	29,19	29,51	29,83	30,08	30,38	30,71	31,00	31,18	30,99	27,17	22,57	34,18	36,32
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,01
0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
100																



Anhang 8 **Zentrale Annahmen für das Referenz- und das Klimaszenario**

Grundlage des Referenzszenarios ist die Studie „Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“.²²

Industrie:

Im Referenzszenario werden Strukturwandel und Technologieentwicklung im Wesentlichen fortgeschrieben: weniger energieintensive Branchen weisen ein deutlich stärkeres Produktionswachstum auf als energieintensive Branchen. Hochwertige und wissensintensive Produkte und Produktionsweisen bilden den Kern der industriellen Wertschöpfung. Wissensintensive industriebezogene Dienstleistungen werden zunehmend ausgelagert und dem Dienstleistungssektor zugerechnet.

Bestehende energiepolitische Instrumente werden fortgeschrieben und verbessert. Darüber hinaus wird angenommen, dass die Umsetzung energieeffizienter Lösungen in vielen Unternehmensbereichen aus unterschiedlichen Motivationen zunimmt:

- verstärkter Einsatz effizienter Technologien (Informations- und Kommunikationsgeräte, Motoren, Pumpen, Beleuchtung etc.)
- Verbesserung der Prozesse zur Bereitstellung von mechanischer Energie und Prozesswärme (unter anderem durch den Anreiz des Emissionshandels). Abwärme wird konsequent genutzt. → Erzielte Endenergieverbräuche stellen eine Grenze dessen dar, was in der wahrscheinlichen Fortschreibung der derzeitigen Technologie-, Produkt- und Branchenentwicklung dankbar ist.

Private Haushalte:

Insgesamt nimmt der Energieverbrauch der Haushalte ab. Am größten ist die Einsparung im Bereich Raumwärmeerzeugung, am kleinsten bei der Warmwasserbereitstellung. Die Reduktion im Bereich der Raumwärme ist vor allem auf energetische Sanierungen zurückzuführen. Von geringerer Bedeutung sind effiziente Heizanlagen. Trotz rückläufiger Bevölkerungsentwicklung erhöht sich die Wohnfläche – dadurch werden die effizienzbedingten Einsparungen teilweise kompensiert (bis 2050 -30 %). Ähnlich ist die Entwicklung bei Elektrogeräten: Eine Ausweitung der Gerätebestände wirkt den durch technische Maßnahmen erzielten Effizienzsteigerungen entgegen (bis 2050 -10 %). Die Sanierungsrate ist im Referenzszenario absinkend: von 1,1 % auf lediglich 0,5 % in 2050. Dies ist der Änderung der Bevölkerungs- und Altersstruktur der Gebäudeeigentümer geschuldet. Der Einsatz erneuerbarer Energien in privaten Haushalten steigt signifikant auf 22 % in 2050.

²²EWI, GWS, Prognos für das Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie (Hrsg.): Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung, Basel/Köln/Osnabrück 2010



Gewerbe, Handel, Dienstleistungen:

Der Sektor wächst bis 2050 um rund 50 %, entsprechend nehmen genutzte Flächen und Arbeitsplätze zu, was Auswirkungen auf Verbrauch von Wärme und Strom hat. Bei der Beleuchtung wird davon ausgegangen, dass derzeitige Technologieentwicklungen, die erhebliche Einsparpotenziale ermöglichen, konsequent eingesetzt werden. Bei der Prozesswärme wird wie im Industriesektor davon ausgegangen, dass hier konsequent die Abwärme genutzt wird.

Verkehr:

Die Verkehrsleistungen im MIV gehen etwas zurück (8 % bis 2050). Der spezifische Verbrauch nimmt ebenfalls ab, sodass sich der Verbrauch in diesem Bereich insgesamt um fast zwei Drittel verringert. Außerdem verändert sich der Energieträger-Mix im MIV: 2050 beträgt der Anteil der Flüssigkraftstoffe nur noch 77 %. Durch die rückläufige Bevölkerung sinkt die Zahl der Personenkilometer, die mit der Bahn zurückgelegt werden. Die Personenverkehrsleistung im Flugverkehr dagegen nimmt weiter zu (12 % bis 2050). Die Güterverkehrsleistung nimmt deutlich zu, gleichzeitig werden Antriebstechnologien effizienter und der Energieträgermix verändert sich.

Grundlage des Klimaszenarios ist die Studie „Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative“.²³

- Untersuchung von 43 konkret definierten Energieeffizienz- und Energieeinsparmaßnahmen bis zum Jahr 2030 und deren zu erschließenden kosteneffizienten Potenziale über die Referenz hinaus.
- Grundlage sind marktverfügbare und wirtschaftliche Technologien, wie z. B. energiesparende Gebäude, effiziente Geräte, Heizungsanlagen, raumluftechnische Anlagen etc.

Auflistung der 43 Energieeffizienz- und Energieeinsparmaßnahmen:

Private Haushalte

- Gebäudesanierung und Erneuerung der Heizungssysteme
- Hocheffizienter Gebäudeneubau
- Effiziente Beleuchtung
- Effiziente Kühlschränke, Kühl-Gefrier-Geräte, Gefriergeräte
- Effiziente Waschmaschinen, Wäschetrockner, Wäschetrockner
- Effiziente Informations- und Kommunikations-Geräte

²³ IFEU, Fraunhofer ISI, GWS, Prognos AG (Hg.): Energieeffizienz: Potenziale, volkswirtschaftliche Effekte und innovative Handlungs- und Förderfelder für die Nationale Klimaschutzinitiative, Heidelberg, Karlsruhe, Berlin, Osnabrück, Freiburg 2011



Gewerbe, Handel, Dienstleistungen

- Gebäudesanierung und Erneuerung der Heizungssysteme
- Effiziente Beleuchtung
- Optimierung von Raumluftechnischen Systemen
- Optimierung von Kühl- und Gefriersystemen
- Effiziente Bürogeräte
- LED Ampelanlagen
- Effiziente Straßenbeleuchtung

Industrie

- Elektromotoren
- Druckluft
- Pumpensysteme
- Lüftungssysteme
- Kältebereitstellung
- Übrige Motorsysteme
- Beleuchtung
- Gas-Brennwertkessel
- Energieeffizienztechnologien speziell in den Branchen Metallerzeugung, Nicht-Eisen Metalle, Steine und Erden, Glas und Keramik, Grundstoffchemie, Papier- sowie Ernährungsgewerbe

Verkehr

- Einführung effizienter Pkw
- Einführung Hybrid-Linienbusse
- Einführung Hybrid-Leichte-Nutzfahrzeuge
- Leichtlaufreifen und -öle für Pkw und Lkw
- Energieeffizientes Fahren / Fahrerschulung – Pkw und Lkw
- Verlagerung innerörtlicher Pkw-Verkehr auf ÖPNV und Fahrrad
- Verlagerung im Güterverkehr

Abfall und Abwasser

- Steigerung der getrennten Erfassung von Bioabfall aus Haushalten
- Nachrüstung Kompostierungsanlagen um anaerobe Stufe
- Optimierung der Müllverbrennungsanlagen in Deutschland
- Erschließung ungenutzter Grünabfälle und Landschaftspflegereste

Erschließung bislang ungenutzter krautiger Grünabfälle und Landschaftspflegereste



Anhang 9 **Maßnahmenkatalog**

Sektor Industrie, Gewerbe und Energieversorgung

IG 1 Gründung eines Energieeffizienznetzwerkes

Kurzbeschreibung

In Schwerte existieren bereits viele gute Umsetzungsbeispiele zur Energieeffizienz in Unternehmen. Die Verbreitung der dort gewonnenen Erkenntnisse und Erfahrungen, sprich die Vernetzung der Unternehmen untereinander, sind jedoch noch ausbaufähig. Um hier Fortschritte zu erzielen, soll ein Energieeffizienznetzwerk eingerichtet und die Durchführung von regelmäßigen Vortrags- bzw. Diskussionsveranstaltungen etabliert werden. Die Organisation und Moderation der Treffen sollen an einen unabhängigen Dritten übertragen werden. Im Nachgang der Treffen sollen die Vorträge bzw. Ergebnisse innerhalb der breiten Öffentlichkeit publiziert werden (Printmedien, Newsletter o.ä.).

Vor der Gründung eines neuen Netzwerks sollen jedoch zunächst alle Möglichkeiten zur Erweiterung bzw. zum Anschluss an ein bestehendes Netzwerk (ggf. auch aus den umliegenden Städten) eruiert bzw. genutzt werden. Daneben wird auch die Neugründung oder der Anschluss an ein bestehendes Ökoprofit-Netzwerk in der Region (siehe auch IG 2) angestrebt. Eine weitere zu prüfende Möglichkeit ist die Koordination eines Unternehmensnetzwerkes über die AVA – Abfallvermeidungsagentur GmbH Lünen. Diese bieten bereits gemeinsam mit den Stadtwerken im Kreisgebiet Energiechecks für Unternehmen an. Darüber hinaus werden auch Coachings und Schulungen für den betrieblichen Umweltschutz und die Einführung von Managementsystemen angeboten – es ist zu erfragen, ob die Angebotspalette um den Bereich Energiemanagement erweitert werden könnte.

Aufgrund der guten Kontakte zu den Gewerbe- und Industrieunternehmen kommen die IHK und die TechnoPark und Wirtschaftsförderung Schwerte GmbH (TWS) sowohl als weitere Ansprechpartner wie auch als potenzielle Koordinatoren und/oder Moderatoren in Frage.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Personalkosten: für unabhängigen Dritten zur Koordination, Organisation und Moderation

Investitions- & Sachkosten: Räumlichkeiten für Veranstaltungen sollten von den angeschlossenen Unternehmen zur Verfügung gestellt werden; Kosten für Bewirtschaftung bei Veranstaltungen; Kosten für die Veröffentlichung der Ergebnisse

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbar.



Akteure

- Stadt Schwerte – Bereich Demographie und Stadtplanung
- Klimaschutzmanager
- IHK/HWK
- Wirtschaftsförderung (TWS)
- AVA
- Bestehende Netzwerke – Unternehmen aus dem Kreis Unna – Ökoprotif Netzwerk der Region

Zielgruppe

- Unternehmen in Schwerte

Handlungsschritte

- Klärung der Möglichkeiten, an bestehende Netzwerke anzuknüpfen und diese ggf. auszubauen – Kontakt zu Netzwerken aufnehmen und anfragen
- Falls die Erweiterung eines vorhandenen Netzwerks nicht den angestrebten Nutzen erbringt - Gründung eines eigenen Energieeffizienznetzwerkes
- Kontaktieren möglicher Mitglieder des Netzwerkes (Rundschreiben)
- Bestimmen eines unabhängigen Dritten als Moderator und zur Organisation der Treffen
- Durchführung regelmäßiger Netzwerktreffen
- Organisation der Ergebnisveröffentlichung

Hinweise

- Aktionsplan der nächsten drei Jahre
- An den Treffen sollte auch der Klimaschutzmanager teilnehmen

Priorität

AAA



IG 2 Ökoprofit

Kurzbeschreibung

Ziel der ÖKOPROFIT-Netzwerke ist die nachhaltige ökonomische und ökologische Stärkung von Unternehmen. Durch ein System aufeinander abgestimmter Maßnahmen wird es den Unternehmen ermöglicht Kosten zu senken und ihre Öko-Effizienz zu steigern. Zentrale Themen sind die Reduktion des Wasser- und Energieverbrauchs sowie die Abfallreduktion und die Erhöhung der Materialeffizienz.

Die Maßnahmen umfassen die Identifizierung von Einsparmöglichkeiten durch Umweltmaßnahmen, die Steigerung des Umweltbewusstseins der Mitarbeiter sowie die Vernetzung der teilnehmenden Betriebe und der Stadt. Zentrale Komponenten sind dabei die betriebliche Einzelberatung, gemeinsame Workshops und die Netzbildung der teilnehmenden Betriebe mit der Kommune unter der Unterstützung durch Experten.

Die FA Diagramm Halbach ist bereits Mitglied im ÖKOPROFIT-Netzwerk Dortmund und hat dort sehr positive Erfahrungen gemacht - weitere Schwerter Unternehmen sollen folgen und sich dem ÖKOPROFIT-Netzwerk anschließen (siehe auch Maßnahme IG 1 Gründung eines Energieeffizienznetzwerkes).

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Das Ökoprofit-Netzwerk wird über die Beiträge der teilnehmenden Unternehmen finanziert.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht genau bestimmbar – abhängig von Art und Umfang der im Unternehmen umgesetzten Maßnahmen.

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Schwerter Unternehmen
- ÖKOPROFIT-Netzwerk
- Wirtschaftsförderung (WFG/TWS)

Zielgruppe

- Schwerter Unternehmen

Handlungsschritte

- Bekundung von Interesse zum Beitritt zu einem ÖKOPROFIT-Netzwerk seitens der Unternehmen (ggf. Aufforderung zur Bekundung durch Rundschreiben)
- Beitritt zum ÖKOPROFIT-Netzwerk



Hinweise

Ökoprofit

<http://www.oekoprofit-nrw.de>

branchenspezifische Maßnahmendatenbank

<http://www.argum.de>

Priorität

AAA



IG 3 Klimaschutzgerechte Beschaffung und Vermarktung stärken

Kurzbeschreibung

Innerhalb der betrieblichen Beschaffung und Lieferantenauswahl sollen klimaschutzrelevante Kriterien wie Regionalität, umweltschonende Produktion (Umweltzertifizierung bzw. CO₂-neutrale Produktion / Herstellung) oder zurückzulegende Transportwege mit berücksichtigt werden.

Zudem soll auch der Absatz der eigenen Produkte innerhalb der Region gefördert werden. So sollen Schwerter Bürger durch Werbekampagnen motiviert werden, auf in der Region produzierte Produkte zu achten und solche verstärkt nachzufragen.

Auch eine Vernetzung der Unternehmen bzgl. der Beschaffung kann dem Klimaschutzgedanken dienlich sein. So können Transportwege eingespart oder Gerätschaften gemeinschaftlich genutzt werden.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

- Kosten für Werbekampagnen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

- Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial – abhängig von tatsächlich eingesparten Transportkosten - CO₂-Fußabdruck der Produkte

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Wirtschaftsförderung WFG/TWS
- Schwerter Unternehmen – Geschäftsführung / Beschaffung / Marketing
- Energieeffizienznetzwerke

Zielgruppe

- Schwerter Unternehmen – Beschaffung
- Schwerter Bürger/Konsumenten

Handlungsschritte

- Festlegen der umweltfreundlichen Beschaffungskriterien
- Denkbar wäre eine gemeinschaftliche Aufsetzung von Beschaffungskriterien aller dem Effizienznetzwerk angeschlossenen Unternehmen (werbewirksame Umsetzbarkeit)
- Kampagnen zur Stärkung des Konsums regionaler Produkte



Beispiele/Hinweise

Umweltfreundliche Beschaffung

www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/

Eine Orientierungshilfe zur Organisation der gemeinschaftlichen Beschaffung kann das Beispiel des „Märkischen Energieeinkaufsrings“ einem Netzwerk zur gemeinschaftlichen Strombeschaffung (siehe auch Bsp. der IHK Siegen: www.ihk-siegen.de/presse/aktuelle-pressemeldungen/aktuelle-meldung/article/nr-034-ih-1.html) bieten.

Priorität

AAA



IG 4 Kampagne „schalt mal ab“ - Mitarbeitermotivation

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme dient dazu, ein Problem- und Verantwortungsbewusstsein bei den Mitarbeitern zu schaffen bzw. Möglichkeiten aufzuzeigen, durch bewusste Verhaltens- und Nutzungsänderungen zur Reduktion von Wasser und Energieverbräuchen im Unternehmen beizutragen.

Am Beginn der Maßnahmenumsetzung sollte eine kurze Einführungsveranstaltung mit Demonstrationen und Handlungsanweisungen zum energiesparenden Verhalten durchgeführt werden.

Neben Ratschlägen zum richtigen Lüften, Heizen, Ausschalten von Geräten und Beleuchtung stehen auch weitere Maßnahmen wie die verstärkte Nutzung von Telefon- oder Videokonferenzen statt energie- und zeitintensiver Dienstreisen auf der Agenda.

Die Einrichtung/Installation einer für die Mitarbeiter ersichtlichen Energieverbrauchsanzeige kann ein praktikables Mittel sein, um den Verbrauch zu veranschaulichen und Erfolge für die Mitarbeiter erkennbar zu machen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

- Referent für die Einführungsveranstaltung (Energieeffizienznetzwerk, Energie-Agentur NRW, geschulter Hausmeister)
- Installation einer für Mitarbeiter ersichtlichen Energieverbrauchsanzeige (monatliche Aushänge der Verbräuche wären auch denkbar)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Abhängig von energetischem Gebäudestandard und entsprechendem momentanem Mitarbeiterverhalten sind Einsparungen bis zu 20 % möglich.

Akteure

- Schwerter Unternehmen
- Energieeffizienznetzwerk
- Stadt Schwerte, Zentrales Immobilienmanagement
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Schwerter Unternehmen – insbesondere Mitarbeiter
- Städtische Mitarbeiter

Handlungsschritte

- Beschluss der Geschäftsleitung
- Installieren eines ersichtlichen Zählers/Aushänge
- Einführungsveranstaltung durchführen



Hinweise

- Tipps der Deutschen Energie Agentur zur Nutzermotivation (Materialien)
- <http://www.stromeffizienz.de/dienstleister-oeffentliche-hand/nutzermotivation.html>
- Aktionsplan der nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



IG 5 Beratungsangebot „mobil & job“ nutzen (Initiative Kreis Unna)

Kurzbeschreibung

Der Kreis Unna bietet ein kostenloses Beratungsangebot für Unternehmen mit dem Titel „mobil & job“ an. Ziel und Zweck des Angebotes ist es, das Mobilitätsmanagement der Unternehmen und deren Mitarbeitern zu optimieren. In einer Beratung werden interessierte Mitarbeiter zunächst zu Ihrem Mobilitätsverhalten, insbesondere zur Anreise an den Arbeitsplatz befragt. Die Berater der Initiative stellen dann, für jeden Mitarbeiter individuell, die optimalen ÖPNV-Verbindungen zusammen, legen Angebote wie das Jobticket dar und fördern die Zusammenstellung von Fahrgemeinschaften. Auch Radwegeverbindungen können auf Wunsch des Mitarbeiters recherchiert werden.

Schwerter Unternehmen sollten diese Initiative vermehrt kommunizieren und die Teilnahme ihrer Mitarbeiter anregen. Da für viele der Verzicht auf das „Statussymbol Auto“ immer noch ein Hemmnis darstellt, sind Überlegungen anzustellen, wie dieses Hindernis überwunden werden kann. In Anfahrtsbeschreibungen können etwa die Anreisemöglichkeiten mit den Mitteln des ÖPNV an oberster Stelle genannt werden. Die Einrichtung eines Schwarzen Bretts für die Organisation von Mitfahrgelegenheiten ist eine weitere Option.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Keine zusätzlichen Kosten – Initiative „mobil & job“ ist ein kostenfreies Angebot des Kreis Unna

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial – abhängig von Anzahl und Umfang eingesparter PKW Fahrten

Akteure

- Schwerter Unternehmen – Geschäftsführung/Mitarbeiter
- Kreis Unna, Planung und Mobilität
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Beschäftigte in Schwerte

Handlungsschritte

- Beschluss der Geschäftsführung Mitarbeiter an der Initiative teilhaben zu lassen

Priorität

AAB



EV 1 Ausbau der Wärme- und Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien

Kurzbeschreibung

Die lokalen Potenziale in Schwerte zum Ausbau der regenerativen Energien sind hervorragend. Unter Ausnutzung der prognostizierten Potenziale, insbesondere im Bereich der Wind- und Solarenergie, aber auch der Nutzung von Biomasse, kann der Anteil der regenerativen Energien am Gesamtenergieverbrauch von 3 % im Jahr 2010 auf über 11 % im Jahr 2030 erhöht werden. Alleine durch die Realisierung des geplanten Windparks würde sich der Anteil der regenerativen Energien am Gesamtstromverbrauch gegenüber 2010 verdreifachen. Unter Ausnutzung weiterer Potenziale, z. B. der Solarenergie oder auch der durch die Verwendung von Biomasse zur gekoppelten Wärme- und Stromerzeugung, lässt sich der Regenerativanteil im Strombereich auf 28 % steigern.

Um die technisch-sinnvollen Potenziale zu erschließen und später auch die Wirtschaftlichkeit der Maßnahme für alle Beteiligten zu gewährleisten, sollten die Stadtwerke als Energiedienstleister vor Ort durch einen entsprechenden Beschluss der Stadt zur vorrangigen Erschließung der regenerativen Energiepotenziale für die Stadt Schwerte betraut werden. Darüber hinaus sollte bei künftigen Stadtentwicklungsprojekten (Neubausiedlungen, neue Gewerbegebiete etc.) geprüft werden, in wieweit Vorgaben hinsichtlich der Energieversorgung getroffen werden können (Anschlusszwang).

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Kosten zur Durchführung der Kampagnen, z. B. zur Aktivierung privater Gebäudeeigentümer, Kosten für Gutachten und Planungen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Substitution von ca. 57.000 MWh fossiler Endenergie, je nach Ausnutzung der Potenziale bis zu 17.000 Tonnen CO₂ pro Jahr.

Akteure

- Stadtwerke
- Wirtschaftsförderung (WFG/TWS)
- Banken
- Handwerk

Zielgruppe

- Gebäudeeigentümer
- Anleger, Investitionswillige
- Bürger



Handlungsschritte

- Beschluss des Rates zur vorrangigen Nutzung regenerativer Energien
- Auftrag an die Stadtwerke zur Koordination und Umsetzung
- Erstellung eines zukunftsfähigen Energiekonzeptes für Schwerte
- Durchführung von Kampagnen zur Erschließung „privater“ Potenziale
-

Hinweise

- Solarkataster Stadtwerke Schwerte
- <http://www.ruhrpower.de/alles-ueber-uns/nicht-reden-machen/solarkataster/>
- Aktionsplan der nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



EV 2 Verstärkter Einsatz von KWK

Kurzbeschreibung

KWK-Anlagen sparen durch die gleichzeitige Gewinnung von Strom und Heizwärme gegenüber konventionellen Heizungsanlagen und bei der separaten Stromerzeugung in herkömmlichen Kraftwerken bis zu 30 % Primärenergie ein. Durch die effiziente Nutzung des eingesetzten Primärenergieträgers zur Energieerzeugung vermindert sich der CO₂-Ausstoß um bis zu 0,5 kg je erzeugter Kilowattstunde Strom. In Schwerte kann der Ausbau von dezentralen KWK-Anlagen durch Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit über die Einsatzmöglichkeiten in privaten sowie gewerblich genutzten Gebäuden aktiv unterstützt werden. Dabei sollten konkret Einrichtungen angesprochen werden, die zum einen verteilt über das Jahr einen hohen Strom- und Wärmebedarf aufweisen und zum anderen außerhalb von potenziellen fernwärmeverSORGten Gebieten liegen. Ein jährlicher und kontinuierlich anfallender Energiebedarf (Strom und Wärme) bildet die Voraussetzungen, um eine KWK-Anlage energieeffizient betreiben zu können. Dazu zählen u. a. folgende Einrichtungen:

- Gewerbebetriebe
- Hotels
- Pflegeheime, etc.
- energieintensive öffentliche Einrichtungen

Derzeit wird in Schwerte bspw. bereits ein Nahwärmenetz u. a. zur Versorgung des Ruhrtalgymnasiums und des Stadtbades errichtet. Hier werden Erdgas-BHKWs zum Einsatz kommen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Abhängig von der Leistungsklasse und ggf. erforderlichen Umbauarbeiten

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial – abhängig von Art und Umfang der tatsächlichen Umsetzung

Akteure

- Stadtwerke
- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte, Bereich Zentrales Immobilienmanagement

Zielgruppe

- Schwerter Unternehmen
- Energieeffizienznetzwerk
- Sonstige potenzielle Nutzer von Strom und Wärme der KWK-Anlagen: z. B. Wohnungsbaugesellschaften, Gebäudeeigentümer etc.



Handlungsschritte

- Auflisten geeigneter Einrichtungen
- Kontaktierung der Einrichtung bzw. Durchführung einer Informationsveranstaltung entsprechendem Teilnehmerkreis

Hinweise

- Leitfaden für Mini-KWK-Anlagen (BMU)
http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/leitfaden_mini_kwk_bf.pdf
- Aktionsplan der nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



EV 3 Abwärmennutzung – Potenzialanalyse für Nahwärmelösungen

Kurzbeschreibung

Aus den energieintensiven Industrieprozessen fallen erhebliche Mengen Abwärme an. Bisher existieren jedoch keine schlüssigen Konzepte, um diese Wärmemengen sinnvoll nutzen zu können.

Technisch sind dabei sowohl mobile Latentwärmespeicher als auch neu zu verlegenden Nah- und Fernwärmeleitungen denkbar. Aufgrund der hohen Investitionskosten, der langen Kapitalbindung, der Konkurrenz zum bestehenden Gasnetz und nicht zuletzt der hohen zeitlichen Fluktuation der Abwärmemengen, die auch nicht mit Sicherheit über den gesamten Planungszeitraum von 40 Jahren (bei Nah-/FW-Systemen) zur Verfügung stehen und eine entsprechende Besicherung der Ausfallzeiten mit zusätzlichen Anlagen erforderlich machen, sind jedoch viele der ökologisch sinnvollen und technisch machbaren Lösungen nicht wirtschaftlich realisierbar.

Um ein genaues Bild der vorhandenen Abwärmepotenziale in Schwerte mit einer detaillierten räumlichen und zeitlichen Auflösung zu bekommen, ist in einem ersten Schritt die Erstellung eines Wärme-(Quellen- und Senken-) Katasters zu realisieren.

Des Weiteren ist zu prüfen, ob die Spül- und Reinigungsabwässer, welche teilweise erhöhte Temperatur aufweisen, bereits im Rahmen der unternehmensinternen Wärmerückgewinnung genutzt werden können (die Abkühlung ist vor der Einleitung in die Reinigungsstufen der Kläranlage ohnehin notwendig).

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Kosten für die Katastererstellung, Gutachterkosten

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Einsparpotenzial erst auf Basis der Untersuchung darstellbar.

Akteure

- Stadtwerke
- Klimaschutzmanager
- Schwerter Unternehmen

Zielgruppe

- Schwerter Unternehmen
- Weitere Nutzer der Abwärme

Handlungsschritte

- Erstellung eines Wärme-(Quellen- und Senken-) Katasters
- Konzepterstellung zur Nutzung vorhandener Potenziale



Hinweise

- Nutzung industrieller Abwärme (ifeu)
- http://www.ifeu.de/energie/pdf/Nutzung_industrieller_Abwaerme.pdf
- Aktionsplan der nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



EV 4 Erhöhung des Anteils erdgasbetriebener und elektrischer Fahrzeuge

Kurzbeschreibung

Der verstärkte Einsatz von alternativen Antrieben im Straßenverkehr kann zu einer signifikanten Emissionsentlastung im Stadtbereich führen. In Betracht kommen vor allen Dingen die Busse des ÖPNV, der Fuhrpark der Stadt inkl. Spezialfahrzeuge sowie die Firmenfuhrparke.

Seitens der Schwerter Unternehmen besteht grundsätzlich Interesse zur Umrüstung der betriebseigenen Fuhrparks auf Erdgasfahrzeuge und E-Mobile. Es fehlt hierfür jedoch bei den Unternehmen an ausreichenden Informationen zur Entscheidungsfindung. Spezielle Informationsveranstaltungen und Beratungen zu Einspareffekten, Anschaffungspreisen und laufenden Kosten sollten daher angeboten werden, um die Umrüstungsentscheidungen zu fördern.

Der städtische Fuhrpark (Dienstwagennutzung) könnte reduziert und in Form eines CarSharings (mit e-mobilen) betrieben werden. Erdgasbetriebene Spezialfahrzeuge könnten ggf. als gemeinsame Anschaffung mit Nachbarkommunen oder dem Kreis eine sinnvolle, klimaschutzfreundliche Investition darstellen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Zunächst höhere Anschaffungskosten für alternative Fahrzeuge sowie die Schaffung der Infrastruktur

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial – abhängig von Anzahl und Ausmaß der eingesparten fossilen Kraftstoffe

Akteure

- Stadtwerke
- Stadt Schwerte, Verwaltungsservice
- Stadt Schwerte, Baubetriebshof
- Stadt Schwerte, Feuerwehr

Zielgruppe

- Energieeffizienznetzwerk – Schwerter Unternehmen
- Stadt Schwerte, Baubetriebshof
- Stadt Schwerte, Feuerwehr
- Sonstige potenzielle Nutzer der alternativer Antriebsarten (auch für die privaten Haushalte wird die Nutzung alternativer Antriebsarten durch die in Folge der geförderten Nachfrage verbesserte Infrastruktur (Ladesäulen, Angebot in Werkstätten) optimiert/möglich)



Handlungsschritte

- Bereitstellen eines Beratungsangebotes mit umfassenden Informationen zu Erdgasfahrzeugen und E-Mobilen

Hinweise

siehe auch:

- V2 Integriertes Verkehrskonzept
- V3 Optimierung des ÖPNV
- V4 Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung umweltfreundlicher Mobilität
- V5 Förderung der E-Mobilität

Priorität

BBB



A 5 Vortragsreihe

Kurzbeschreibung

Eine Vortragsreihe unter dem Motto „Energie und Klimaschutz“ soll in Kooperation mit der Volkshochschule realisiert werden. Referenten können sowohl aus dem Bereich der privaten Haushalte (energieeffiziente Gestaltung der eigenen vier Wände – Praxisbeispiel), als auch aus der Handwerkerschaft (Möglichkeiten und Kostendarstellung), der Schwerter Unternehmen/Energieeffizienznetzwerk (technische Maßnahmen & Nutzermotivation), der Stadtwerke (E-Mobilität) o.ä. kommen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Referenten sollten unentgeltlich vortragen (Werbeeffekt, Eigeninteresse)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial.

Akteure

- Volkshochschule
- Referenten

Zielgruppe

- Schwerter Bürger
- Gebäudeeigentümer

Handlungsschritte

- Kontaktaufnahme mit VHS bzgl. Aufnahme der Vortragsreihe in das Jahresprogramm
- Ansprache möglicher Referenten
- Inhaltliche Ausgestaltung der Vortragsreihe
- Organisation (Räumlichkeiten, Terminfindung)
- Bewerben der Veranstaltungsreihe (VHS Programm, lokale Presse, Internetauftritte der Stadtwerke und der Stadt Schwerte („Klimaschutz in Schwerte“))

Priorität

BAB



Sektor kommunale Liegenschaften

KL 1 Beschaffung nach Klimaschutzaspekten

Kurzbeschreibung

Umwelt- und klimaschutzfreundliche Beschaffung impliziert die Beachtung von Energie- und Umweltaanforderungen bei der Beschaffung von Produkten und Dienstleistungen. Neben den direkten Umweltauswirkungen durch einzelne Kaufentscheidungen kann die Integration klimaschutzrelevanter Kriterien in die Beschaffung grundsätzlich, durch die Stärkung der Nachfrage, einen großen Einfluss auf zukünftige Produktionsentwicklungen ausüben.

Neu zu integrierende Beschaffungskriterien sind:

- LCA (Betrachtung des Gesamtlebenszyklus der Produkte: Ressourcenaufwendung für die Produktion, Recycle-/Verwertbarkeit nach dem Ende der Nutzungsdauer – Gehalt an Giftstoffen und Notwendigkeit der Beseitigung, „cradle to cradle“ Produkte, Nutzungsdauer/Langlebigkeit)
- Energieeffizienz
- Nachhaltige/umweltfreundliche Produktion (Zertifikate wie FSC, Blauer Engel etc.)
- Regionale Anbieter/Länge der Transportwege
- Vermeidung unnötiger Anschaffungen (Papierverbrauch reduzieren, Geräte leihen oder leasen statt kaufen)
- Tatsächlicher Bedarf
- Gemeinschaftsanschaffungen (andere Fachbereiche oder Kommunen: Bsp.: Spezialfahrzeuge)

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Nicht direkt kalkulierbar, abhängig von der Art und Umfang der geplanten Beschaffungen. Teilweise können höhere Kosten durch die Beschaffung nach Klimaschutzaspekten entstehen.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Stadt Schwerte, alle beschaffenden Bereiche
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Mitarbeiter der Stadt Schwerte – insb. Beschaffungsbeauftragte



Handlungsschritte

- Informationen zum Thema Beschaffung nutzen (BMU, BuySmart)
- Preisprüfung, lokale und regionale Angebote einholen und vergleichen
- öffentlichkeitswirksame Kommunikation der Maßnahme in der lokalen Presse und in der Internetpräsenz „Klimaschutz in Schwerte“

Hinweise

Ausschreibungshilfen mit Energie- und Umweltkriterien

- www.umweltbundesamt.de/produkte/beschaffung/Buysmart
- www.buy-smart.info/german/beschaffung-und-klimaschutz
- www.buy-smart.info/downloads/downloads4

Die Inkaufnahme ggf. höherer Beschaffungskosten zum Zwecke des Klimaschutzes sollen als klares Bekenntnis der Stadt Schwerte herausgestellt werden.

Siehe auch entsprechende Maßnahme im Sektor Industrie, Gewerbe und Energieversorgung.

Priorität

AAA



KL 2 Schulprojekte zur Wissensvermittlung und Multiplikatorenfunktion

Kurzbeschreibung

Die durchzuführenden Schulprojekte sollen bewirken, dass bei den Schülern langfristig energiesparende, klimafreundliche Handlungsmuster fixiert werden. Die Wissensvermittlung soll anhand von Theorie- und Praxiseinheiten die Verantwortung und Konsequenzen des eigenen Handelns in das Bewusstsein der Schüler rücken und zu einer insgesamt reflektierteren, klimafreundlichen Lebensweise motivieren. Die Schüler fungieren zudem als Multiplikatoren, da Sie erlerntes Wissen und Verhalten mit in die privaten Haushalte tragen und dort ebenso zu Handlungsanpassungen anregen.

Sofern Hausmeister mit diesbezüglichem Wissen in den Einrichtungen vorhanden sind, sollten auch diese mit in die Lehreinheiten einbezogen werden (Auslagern des Klassenzimmers in die Werkstatt, Schulrundgang „Klimadetektive“, Aufdecken von „Stromfressern“)

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Die Wissensvermittlung kann durch Lehrpersonal, Erzieher oder Hausmeister ohne zusätzliche Personalkosten erfolgen.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Minderungspotenziale sind noch nicht bestimmbar und sind abhängig von den durch die Wissensvermittlung erzielten Erfolge und Langzeitwirkungen.

Akteure

- Stadt Schwerte, Fachdienst Schule, Sport und Zentrales Immobilienmanagement
- Klimaschutzmanager
- Stadtwerke
- Schulleitungen
- Hausmeister

Zielgruppe

- Lehrer und Schüler

Handlungsschritte

- Erarbeiten eines Unterrichtskonzeptes zum Thema Klimaschutz
- integrieren des Hausmeister in die Praxiseinheiten
- Organisation langfristiger Projekte „Klimaschutz AG“, „Klassen-Energiebeauftragter“, etc.)



Hinweise

Energiesparen an Schulen (UfU)

http://www.ufu.de/media/content/files/Fachgebiete/Klimaschutz/fifty-fifty/fifty-fifty_vorgehen.pdf

Klimaschutz an Schulen – Ideen, Tipps und Aktionen (Allianz Umweltstiftung)

https://umweltstiftung.allianz.de/static-re-sources/upload/allianzumweltstiftung/download/publikationen/v_1348131334000/klimaschutz01_an_schulen_broschuere_web.pdf

Priorität

AAA



KL 3 Klimaschutzteilkonzept „Klimaschutz in den eigenen Liegenschaften und Aufbau eines Energiecontrolling-systems“

Kurzbeschreibung

„Ziel eines Teilkonzepts Klimaschutz in eigenen Liegenschaften ist es, eine Entscheidungsgrundlage und ein Steuerungsinstrument zu entwickeln, mit denen die Treibhausgasemissionen und Energiekosten der Liegenschaften dauerhaft gesenkt werden können. Allein durch die Steuerung und Kontrolle der Energieverbräuche ist eine Energie- und Kosteneinsparung von 15-20 % erreichbar (BMU, 2011).“

Im Rahmen der Basis- und Gebäudebewertung sollen die vorhandenen Gebäudgutachten aktualisiert und Wege für den Aufbau eines umfassenden Energiecontrollings aufgezeigt werden. Damit soll u. a. eine zeitnahe Reaktion auf auftretende Probleme im Gebäudebetrieb ermöglicht und die dafür zuständigen Mitarbeiter entlastet werden. Im Zuge dessen sollen auch Weiterbildungsmaßnahmen zum Thema „Energie und Klimaschutz“ für Hausmeister angeboten werden.

Anhand der Gebäudebewertung werden die Gebäude nach Dringlichkeit der Handlungsbedarfe gelistet und eine Schätzung der notwendigen Investitionskosten vorgenommen. Aus diesen Ergebnissen werden Prioritätenlisten abgeleitet die aufzeigt, welche Maßnahmen technisch bzw. wirtschaftlich umsetzbar sind.

Das BMU fördert Klimaschutzteilkonzepte zum „Klimaschutz in eigenen Liegenschaften“ mit bis zu 95 %.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

5 % Restfinanzierung des Teilkonzeptes

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Die Umsetzung technisch wirtschaftlicher Maßnahmen kann je nach Ausgangssituation des Gebäudebestandes eine Reduktion des Energieverbrauchs und damit der Kosten um bis zu 80 % erwirken.

Akteure

- Stadt Schwerte –Zentrales Immobilienmanagement
- Hausmeister

Zielgruppe

Handlungsschritte

- Personelle Situation klären
- Klären der Restfinanzierung – ggf. Sponsoring
- Beschluss Konzeptförderung zu beantragen
- Ausschreibung und Auftragsvergabe



Hinweise

- Die Erarbeitung eines Klimaschutzteilkonzeptes in den eigenen Liegenschaften erfordert einen hohen Personaleinsatz seitens der Stadt. Es müssen Informationen zusammen- und bereitgestellt werden. Im Anschluss an die Fertigstellung des Konzeptes erfordert die Umsetzung des aufgezeigten Energie-Controllings weitere personelle Kapazitäten der Stadt (Zentrales Immobilienmanagement).
- Merkblatt für die Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten
- http://www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/111123_Merkblatt_Klimaschutz-Teilkonzepte.pdf
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



KL 4 Kampagne „Schalt mal ab“

Kurzbeschreibung

Analog zu den entsprechenden Maßnahmen im Sektor der privaten Haushalte und der Gruppe Industrie, Gewerbe und Energieversorgung. Durch eine Kampagne sollen städtische Mitarbeiter dazu ermuntert werden, ihre klimaschutzbezogene Verhaltensweise zu überdenken und diesbezügliche Optimierungsmöglichkeiten aufzudecken. Themenschwerpunkte sind das Abschalten von Geräten (stand-by-Modus), Beleuchtung, Heizung etc. Der „Startschuss“ zur Kampagne sollte die öffentlichkeitswirksame Teilnahme an der „Earth Hour“ sein. Hier wird für eine Stunde „abgeschaltet“ – insbesondere die Deaktivierung der Anstrahlung von markanten Schwerter Gebäuden soll hier ein anschauliches Zeichen für die Schwerter Bürger setzen. Eine Kurzunterweisung zum energieeffizienten Verhalten am Arbeitsplatz sollte durch den geschulten Hausmeister oder externe Fachleute erfolgen (EnergieAgentur NRW)

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Interne Inhaltsvermittlung innerhalb der Stadt durch Fachdienstleiter oder Hausmeister, kleine Veranstaltung zum Thema, Info-Ausstellung in der Eingangshalle.

Beteiligung an der Kampagne gemeinsam mit Akteuren der privaten Haushalte, anderen Verwaltungen bzw. Büroeinheiten und der Wirtschaft.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Kann über Anzahl und Leistungsaufnahme der verwendeten/betroffenen Geräte recht exakt berechnet werden.

Akteure

- Klimaschutznetzwerk
- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte, Zentrales Immobilienmanagement
- Stadtwerke Schwerte
- Wirtschaft

Zielgruppe

- Verwaltungsmitarbeiter

Handlungsschritte

- Abstimmung mit dem Klimaschutznetzwerk bzgl. einer gemeinsamer Kampagne
- interne Durchführung fachbereichsübergreifend organisieren – Info-Ausstellung im Eingangsbereich ggf. Infoveranstaltung organisieren



Hinweise

Earth-Hour

<http://www.earthhour.org/>

e-fit

<http://www.izt.de/efit>

Angebote der EnergieAgentur NRW

<http://www.energieagentur.nrw.de/themen/kommunen-und-verwaltungen-5120.asp>

Priorität

AAA



KL 5 Klimaschonende Dienstmobilität

Kurzbeschreibung

Die Dienstmobilität der Stadt Schwerte soll grundlegend nach Klimaschutzaspekten modernisiert und umstrukturiert werden. Damit städtische Mitarbeiter die angebotenen Alternativen tatsächlich nutzen, ist eine komfortable Ausgestaltung der Ausleihe (inkl. Abstellmöglichkeiten etc.) zu gewährleisten. Sofern sich die zu bewältigende Fahrt nicht annehmlich genug durch den Umweltverbund bewerkstelligen lässt, sollen Dienstfahrten über e-Mobile eines CarSharing-Anbieters zurückgelegt werden. Erklärtes Ziel ist es dabei, den städtischen Dienstwagen-Fuhrpark so weit wie möglich zu reduzieren und damit die Möglichkeit eines durch e-Mobile betriebenen CarSharing Angebotes in Schwerte rentabel zu gestalten. Die Stärkung der Nachfrage soll eine Optimierung des Angebotes an CarSharing Fahrzeugen bewirken, welche die Nutzung verstärkt auch durch die privaten Haushalte ermöglicht (Vorhandensein von Fahrzeugen in der näheren Umgebung). Ergänzt werden soll die Umstellung durch ein Fahrtraining, welches Handlungsanweisung für eine verbrauchsärmere Fahrweise vermitteln soll. Dies bewirkt eine Multiplikation des Nutzens in den privaten Bereich. Hier ist auch die vergleichbare Maßnahme des Wirtschaftssektors zu beachten. Bezogen auf das Fahrtraining sollten insbesondere die caritativen Einrichtungen mit ambulanten Pflege-Fuhrpark angesprochen werden.

Diese Maßnahme eignet sich auch dazu, dass Engagement der städtischen Mitarbeiter nach außen zu demonstrieren.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Stadt Schwerte, Verwaltungsservice, Baubetriebshof
- Hausmeister
- Stadtwerke Schwerte

Zielgruppe

- Städtische Mitarbeiter



Handlungsschritte

- Optimieren des Ausleih-Ablaufes für vorhanden Fahrräder & Pedellecs
- Optimieren der Fahrrad-Abstellmöglichkeiten
- Dienstabweisung zur Mobilität erstellen und kommunizieren
- Umweltbewusstes Mobilitätsmanagement in die „Leitlinie Klimaschutz“ aufnehmen
- Ansprache diverser CarSharing Anbieter bzgl. der Angebotserweiterung in Schwerte (E-Mobile) und der Möglichkeit den städtischen Dienstwagen-Fuhrpark über CarSharing zu betreiben
- Vergleich der Angebote und Auswahl

Hinweise

Bundesverband CarSharing (mit Ortstabellen)

http://www.carsharing.de/index.php?option=com_content&task=view&id=346&Itemid=92

Priorität

BBA



KL 6 Optimierung des städtischen Fuhrparks nach Klimaschutzgesichtspunkten

Kurzbeschreibung

In der Maßnahme klimaschonende Dienstmobilität wurde das Ziel beschrieben, den städtischen Fuhrpark weitestgehend auf einen CarSharing Anbieter mit E-Mobilen zu verlagern. In einem weiteren Schritt gilt es nun, die Nutzung der verbleibenden Fahrzeuge des kommunalen Fuhrparks (Abfallentsorgung etc.) ebenfalls nach Klimaschutzaspekten effizienter auszugestalten.

Diesbezügliche Teilaspekte sind:

- Optimierte Routenplanung
- Anschaffung erdgasbetriebener Fahrzeuge, siehe auch Maßnahme EV 4 Erhöhung des Anteils erdgasbetriebener und elektrischer Fahrzeuge oder Kapitel Handlungsempfehlungen (ggf. als Gemeinschaftsanschaffung mit Nachbargemeinden/Kreis)
- Festlegung von Beschaffungsvorgaben für neue Fahrzeuge
- Optimierung der Erdgas-Infrastruktur – gestärkte Nachfrage durch Kooperation mit der Wirtschaft, auch hier wurde die Anschaffung erdgasbetriebener Fahrzeuge diskutiert
- Optimierte Verbrauchserfassung und Transparenz

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Stadt Schwerte, Verwaltungsservice, Baubetriebshof
- Klimaschutzmanager
- Schwerter Unternehmen
- Stadtwerke

Zielgruppe

- Städtische Bedienstete
- SEG

Handlungsschritte

- Organisieren einer Arbeitssitzung zur Erörterung der Umsetzungsmöglichkeiten
- Kontakt zu Unternehmensleitern und den Stadtwerken bzgl. Abklärung der Nachfrage und Ausgestaltung der benötigten Infrastruktur
- Bereitstellung von Informationen und Beispielrechnungen zu Beschaffung

Priorität

CCC



KL 7 Ausbau der Nutzermotivation

Kurzbeschreibung

Die Maßnahme entspricht den jeweiligen Maßnahmen in den Sektoren der privaten Haushalte und der Wirtschaft. Das Nutzerverhalten stellt nach wie vor das größte Hemmnis bei der Erschließung von Energieeinsparpotenzialen dar. Nicht selten werden technische Einrichtungen zur Energieeinsparung durch falsches oder unsachgemäßes Verhalten der Nutzer „ausgehebelt“. Neben der Schulung des eigenen Personals sowie der Hausmeister ist es wichtig auch die übrigen Nutzer wie Schüler, Lehrer oder auch Sportvereine etc. über ein energiesparendes Verhalten zu informieren. Die bisherigen Erfahrungen sind eher negativer Natur. Hier wird ein entsprechend hoher Verbesserungsbedarf gesehen. Dem Hausmeister kommt hier eine Schlüsselfunktion zu. Ein geschulter Hausmeister kann sowohl als „Energieexperte“ des jeweiligen Gebäudes fungieren, kleinere Mitarbeiterschulungen abhalten und bei Fragen zur Verfügung stehen, als auch die optimale Bedienung und Handhabung der Gebäudetechnik bewirken.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Hausmeisterschulungen ca. 1.000 € für bis zu 10 Personen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Langfristig wirksamer Effekt

Akteure

- Stadt Schwerte – Verwaltungsservice
- Klimaschutzmanager
- Hausmeister

Zielgruppe

- Städtische Mitarbeiter
- Nutzer der kommunalen Liegenschaften

Handlungsschritte

- Schulung der Hausmeister
- Gruppenweise Schulung übriger Zielgruppen durch den Hausmeister/externen Berater

Hinweise

vergl. PH6

Priorität

CAC



KL 8 Beitritt zum European Energy Award

Kurzbeschreibung

Der eea stellt ein prozessorientiertes Managementtool dar und garantiert neben der Verbesserung interner Abläufe und der Intensiven Kommunikation zwischen den Akteuren auch die Etablierung des Klimaschutzes als kontinuierlichen Prozess. Die Maßnahmenbereiche des eea sind dabei insbesondere auf die Handlungsfelder der kommunalen Verwaltung ausgerichtet. Das Land NRW fördert den eea auch für Nothaushaltskommunen mit bis zu 90 %.

Mit Blick auf die im Zuge des Klimaschutzkonzeptes bereits gebildeten Strukturen, die vorhandene Motivation der Akteure aber auch auf die Haushaltslage in Schwerte und den somit eingeschränkten Handlungsspielräume bietet sich der Beitritt zum European Energy Award® (eea) an.

Während der Projektlaufzeit zur Erarbeitung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes bewährte sich die Steuerungsgruppe als den Prozess begleitendes und unterstützendes Gremium. Diese könnte im Falle des Beitritts zum eea als „Energieteam“ fungieren. Begleitet wird das Energieteam durch einen akkreditierten eea Energieexperten (eea-Berater).

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Die Kosten sind zu 90 % förderfähig.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Potenziale werden im Zuge des eea-Prozesses ermittelt. Eine Abschätzung im Voraus bzw. der Vergleich zu ähnlich großen Kommunen ist problematisch.

Akteure

- Stadt Schwert, Fachdienst Schule, Sport u. Zentrales Immobilienmanagement
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Stadtverwaltung Schwerte
- Politische Gremien
- Klimapolitische Interessensgruppen

Handlungsschritte

- Ratsbeschluss für den Beitritt zum eea erforderlich
- Ausschreibung und Auftragsvergabe



Hinweise

- European Energy Award:
- <http://www2.fz-juelich.de/etn/foerderung/progresnrw# eea>
- Anhang zum Merkblatt eea – Ausgaben und Förderung
- http://www2.fz-juelich.de/etn/datapool/eea/AusgabenundFoerderungallgemein_022011.pdf

Priorität

AAA



A 1 Beantragung/Einstellung eines Klimaschutzmanagers

Kurzbeschreibung

Die Umsetzung der erarbeiteten Maßnahmen und die Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz erfordern zusätzliche personelle Kapazitäten. Daher sollte die Stelle eines Klimamanagers geschaffen werden, der u. a. folgende Aufgaben übernehmen sollte:

- Zentraler Ansprechpartner für Klimaschutz in der Verwaltung
- Koordination der fachdienstübergreifenden Zusammenarbeit
- Koordination und fachliche und organisatorische Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung der Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes
- Konzeption und Umsetzung interner Informationsveranstaltungen und Schulungen
- Förderung der Netzwerkbildung mit externen Akteuren
- Erfassung und Auswertung von klimaschutzrelevanten Daten inklusive Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz
- Beratung bei der Entwicklung von Qualitätszielen, Klimaschutzstandards und Leitlinien
- Unterstützung bei der Öffentlichkeitsarbeit inklusive regelmäßiger Berichterstattung in Form eines jährlichen Klimaschutzberichtes

Es muss sichergestellt werden, dass der Klimamanager selbst ausreichend Unterstützung innerhalb der kommunalen Verwaltung findet.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Gewöhnlich erfolgt die Bezahlung des Klimaschutzmanagers nach TVöD 11. Im Regelfall erfolgt die Förderung der fachlich-inhaltlichen Unterstützung durch einen nicht rückzahlbaren Zuschuss in Höhe von bis zu 65 % der zuwendungsfähigen Ausgaben. Kommunen, deren Konzept zur Haushaltssicherung bzw. deren Haushalt von der Kommunalaufsicht abgelehnt wurde, können eine Förderquote von bis zu 95 % erhalten.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Durch den Klimaschutzmanager werden die nötigen personellen Ressourcen geschaffen, um die im Klimaschutzkonzept vorgeschlagenen Maßnahmen umzusetzen. Eine Bestimmung der rein durch die Einstellung eines Klimaschutzmanagers ermöglichte CO₂-Einsparung ist nicht möglich.

Akteure

- Stadt Schwerte
- Stadtwerke Schwerte



Zielgruppe

- Stadt Schwerte
- Schwerter Bürger
- Schwerter Unternehmen

Handlungsschritte

- Politischer Beschluss

Hinweise

- Klimaschutzmanager:
- <http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative-kommunen/klimaschutzmanagement>
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



A 2 Ausbau der ämterübergreifenden Zusammenarbeit

Kurzbeschreibung

Die aufgeführten Klimaschutzmaßnahmen lassen sich teils nur im Rahmen einer ämterübergreifenden Zusammenarbeit effizient realisieren. Die Optimierung der Kooperation und des Austauschs der unterschiedlichen Fachbereiche soll daher im Zuge der Maßnahmenumsetzung verbessert werden. Zentrale Figur der Vernetzung ist der Klimamanager, er stellt den Koordinationsmittelpunkt aller diesbezüglichen Aktionen dar. Über ihn sollte im Nachgang an die Projektdauer der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes auch eine fortlaufende Besprechungskultur der verschiedenen Fachbereiche zum Thema Klimaschutz etabliert werden. Die Zusammenkünfte der Abteilungen sollen neben der Maßnahmenumsetzung auch durch weiterführende Diskussionen aktueller Problemstellungen und Ideen zur Etablierung eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses bzgl. des Klimaschutzes in Schwerte beitragen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Keine zusätzlichen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Effizienzsteigerung und Kosteneinsparung durch verbesserte Kommunikation.

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte

Zielgruppe

- Stadt Schwerte

Handlungsschritte

- Kontaktieren aller relevanten städtischen Akteure durch den Klimaschutzmanager
- Etablieren einer regelmäßigen Besprechungskultur

Priorität

BBB



A 6 Leitlinien für ein klimagerechtes Handeln in der kommunalen Stadtverwaltung

Kurzbeschreibung

Im Sektor Stadtentwicklung und Verkehr wurde eine Maßnahme beschlossen, welche die Aufstellung eines städtischen „Leitbildes Klimaschutz“ beinhaltet. Dieses sollte Handlungsanweisung für ein klimagerechtes Handeln in der kommunalen Stadtverwaltung umfassen. Der zu formulierende, verbindliche Rahmen für alle Einfluss- und Handlungsbereiche muss Vorgaben hinsichtlich Beschaffung, Mobilität, Transparenz und Nutzerverhalten unter der besonderen Berücksichtigung der Vorbildfunktion der Stadtverwaltung bzw. deren Mitarbeiter beinhalten.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Maßnahme kann mit im Rahmen der vorhandenen personellen Ressourcen umgesetzt werden.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Indirekt durch verändertes Nutzerverhalten bei der Stadt und Vorbildfunktion für die Bürger der Stadt Schwerte.

Akteure

- Stadt Schwerte
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Mitarbeiter der Stadt Schwerte
- Wirkung auf Bürger der Stadt Schwerte und umliegender Kommunen

Handlungsschritte

- Bilden einer temporären Arbeitsgruppe
- Bestimmen der notwendigen Inhalte der Leitlinie
- Formulierung und Genehmigung
- Kommunikation der Leitlinie an die städtischen Mitarbeiter
- Öffentlichkeitswirksame Kommunikation
- überprüfen und Fortschreiben
- konsequentes klimaschutzorientiertes Handeln bedeutet zunächst Mehrkosten und höhere Investitionen, welche sich jedoch mittel- bis langfristig rechnen (Ratsbeschluss erforderlich)

Hinweise

Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



Sektor private Haushalte

PH 1 Zielgruppenspezifische Energieberatung

Kurzbeschreibung

Die steigenden Energiepreise treffen einkommensschwache Haushalte in besonderem Maße. Gleichzeitig ist der Verbrauch von Strom und Wärme auf Grund teils fehlenden Bewusstseins und fehlender Information sowie durch die Nutzung ineffizienter Haushaltsgeräte vergleichsweise hoch. Bei Leistungsempfängern werden durch die Agentur für Arbeit die überhöhten Kosten übernommen, so dass ein recht geringer Anreiz zum Energiesparen besteht.

Eine gemeinsame Initiative der Stadt mit den Wohnungsgenossenschaften, der Verbraucherzentrale, der Mietschuldnerberatung, den Stadtwerken und der Agentur für Arbeit soll daher das Ziel verfolgen, Haushalte mit niedrigem Einkommen zum Energiesparen zu motivieren. Dabei sollte eine zentrale Anlaufstelle eingerichtet werden (ggf. im Rahmen des Angebotes der Verbraucherzentrale). Diese soll die Zielgruppe auch aktiv ansprechen – hier wäre eine Kooperation mit der Agentur für Arbeit sinnvoll. Diese könnte Leistungsempfänger auf das Angebot hinweisen und bei Interesse die Kontaktdaten weiterleiten.

Im Rahmen dieses Beratungsangebotes sollen Einsparmöglichkeiten im Bereich Strom, Wärme und Wasser vorgestellt werden. Die Beratung kann nach einer ersten telefonischen Beratung auch vor Ort durchgeführt werden. Als Anreiz zum Energiesparen soll den Haushalten ein Energiesparpaket mit effizienten Lampen und einer schaltbaren Steckerleiste überreicht werden (evtl. Sponsoren einwerben). Im Anschluss an die Beratung sollten die Ergebnisse in einem Beratungsbericht festgehalten werden. Die Beratung zum Energiesparen im Haushalt, könnte beispielsweise von speziell dafür geschulten Langzeitarbeitslosen oder ehrenamtlich Tätigen durchgeführt werden.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Investition von einmalig ca. 55 € pro Haushalt für ein Energiesparpaket mit Energie-, Wärme- und Wassereinsparprodukten (Thermometer, schaltbare Steckdosenleiste, Energiesparlampen etc.). Bei angenommenen 500 Haushalten entstehen ca. 27.500 € Kosten.

Personalkosten abhängig davon, ob die zentrale Vermittlung der Energieberatungen über die bestehenden Kräfte der Verbraucherzentrale erfolgen kann oder nicht und ob die Energieberatung selbst durch Freiwillige/Langzeitarbeitslose bewerkstelligt werden kann.



Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Bis 2020 insgesamt ca. 130 t CO₂. Die Einsparung ist abhängig von der Verhaltensänderung der Zielgruppe. Beispiel Stadt Frankfurt: Hier wurde eine Reduzierung der Strom- und Wasserkosten von 127 € pro Haushalt und Jahr erzielt und damit eine Reduzierung von 252 kg CO₂ pro Haushalt und Jahr.

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Stadtwerke
- Wohnungswirtschaft
- Verbraucherzentrale
- Agentur für Arbeit

Zielgruppe

- Einkommensschwache Haushalte (z. B. Haushalte von Leistungsempfängern nach SGB II)

Handlungsschritte

- Kontaktaufnahme mit potenziellen Partnern
- Abstimmung über Ziele, Aufgaben, Arbeitsprogramm, Verantwortlichkeiten sowie Kosten und Finanzierung
- Werbung für das Projekt in der Lokalpresse
- Workshop mit allen beteiligten Akteuren zur Klärung der Problemlage und Abstimmung von Lösungsansätzen
- Durchführung von Energieberatung bei betroffenen Haushalten sowie Verteilung eines Energiesparpakets
- Beratungstelefon einrichten
- Öffentlichkeitsarbeit

Beispiele/Hinweise

Cariteam-Einsparservice Frankfurt/Main

http://www.bmu.de/files/pdfs/allgemein/application/pdf/endbericht_energie_alg2.pdf

Fördermöglichkeiten durch den Bund

<http://www.bafa.de/bafa/de/energie/energiesparberatung/index.html>

Priorität

BBB



PH 2 Kampagne „klimafreundlich einkaufen“

Kurzbeschreibung

Kurze Transportwege und eine möglichst direkte Vermarktung (vermeiden langer Kühlzeiten) regionaler und saisonaler Produkte leisten einen aktiven Beitrag zur Senkung des CO₂-Ausstoßes.

Durch gezielte Werbekampagnen in Zusammenarbeit mit dem Handel, Informations- und Beratungsangebote, sollen die Schwerter Bürger dazu motiviert werden, beim Einkauf auf diese Kriterien zu achten. Kooperationspartner sollten neben dem Einzelhandel auch die Akteure des Schwerter Wochenmarktes sowie Gastronomiebetriebe sein. Diese könnten durch das Anbieten und Bewerben regionaler Gerichte ebenfalls die Aufmerksamkeit der Bürger auf regionale Produkte richten.

Insbesondere sollen auch Kindergärten und Schulen mit in die Maßnahme eingebunden werden. Dies kann sowohl über das in den Einrichtungen angebotene Mittagessen, als auch über Projektarbeiten oder aber einen Ausflug zu landwirtschaftlichen Betrieben in der Region geschehen.

Auch die Möglichkeiten der vegetarischen Küche sollen im Rahmen der Maßnahme kreativ beworben werden. Eine vegetarische Ernährung führt zu einer deutlich verbesserten CO₂-Bilanz des persönlichen Lebensmittelkonsums. Bereits der gelegentliche, bewusste Verzicht auf Fleischkonsum wirkt sich schon merklich aus. Im Rahmen eines stadtweiten „Vegetarier-Tages“ könnten in Form eines Köchemarktes vielfältige vegetarische Speisen angeboten werden. Auch hier ist wieder die Kooperation mit Schulen/Kindergärten, in Form eines eigenen Standes möglich.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Die geplanten Projekte mit und in Schulen sind generell ohne zusätzlichen finanziellen Aufwand zu bewerkstelligen – ebenso die Werbung in Form von „Themenwochen“ der Gastronomie und des Lebensmitteleinzelhandels.

Ein Köchemarkt bringt Kosten für jeden einzelnen Standbetreiber mit sich, welche jedoch durch die erzielten Einnahmen gedeckt werden sollten.

Kosten für eine durch die Stadt/Verbraucherzentrale organisierte Kampagne (Flyer, Artikel in lokaler Presse)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Transport: Je nach eingesparten Transportdistanzen. Ein LKW erzeugt etwa 200 g CO₂ pro kg Lebensmittel je 1000 km, ein Flugzeug im Gegensatz dazu 1000 g CO₂ pro kg Lebensmittel pro 1000 km.

Vegetarische Ernährung: Je nach Häufigkeit des bei den Bürgern erzielten Fleisch-Verzichtes. Die Produktion eines Kilos Rindfleisch erzeugt ca. 13 kg CO₂, eines Kilos Schweine oder Hühnerfleisch ca. 3,5 kg.



Akteure

- Stadt Schwerte, Bereich Stadtplanung und Demographie
- Stadt Schwerte, Bereich Schule und Sport
- Klimaschutzmanager
- Verbraucherzentrale

Zielgruppe

- Akteure des Wochenmarktes
- Einzelhandel
- Landwirtschaft
- Gastronomie
- Schulen/Kindergärten
- Schwerter Bürger

Handlungsschritte

- Kooperationspartner in der Region ermitteln (siehe Akteure)
- Geeignete Aktionen planen

Beispiele/Hinweise

- Metropolregion Hamburg „Aus der Region – für die Region“,
- www.metropolregion.hamburg.de/leitprojekte
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



PH 3 Spar-Brief Klimaschutz

Kurzbeschreibung

Die Sparkasse Schwerte bot in der Vergangenheit einen „Schwerter EnergieSparbrief“ an. Ein ähnliches Angebot gab es auch bei der Volksbank in Schwerte. Die Idee war, die Geldanlagen dazu zu nutzen, Umweltprojekte innerhalb des Schwerter Stadtgebietes zu finanzieren. In der Vergangenheit war dies das 1000-Dächer Programm. Das im Jahr 2011 angebotene Kontingent kam sehr gut an und war schnell aufgebraucht – bzgl. einer Neuauflage sind Stadtwerke und Sparkasse bereits im Gespräch. Ein Aufhänger könnte beispielsweise eine neue PV-Anlage auf dem Dach der Sparkasse Schwerte sein.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Keine zusätzlichen Kosten

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Abhängig vom Potenzial der Anlagen

Akteure

- Sparkasse/weitere Banken
- Stadtwerke
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Stromkunden der Stadtwerke
- Investitionswillige Bürger

Handlungsschritte

Gespräche laufen bereits

Hinweise

Energie Sparbrief der Sparkasse (vergangene Aktion)

http://www.dsgv.de/de/nachhaltigkeit/news/umwelt/110103_schwerter-energie-sparbrief.html

Priorität

AAA



PH 4 Tag der offenen Tür bei Energiesparhäusern/sonstigen Energiesparprojekten

Kurzbeschreibung

Energieeffizienzhäuser in Schwerte öffnen ihre Türen für die Nachbarschaft. Eigentümer sowie beteiligte Fachleute bieten Führungen an und geben den Besuchern Tipps für eigene Bau- und Sanierungsvorhaben sowie zur Nutzung von erneuerbaren Energien. Die Bandbreite der Besichtigungsobjekte kann von Einfamilienhäusern und Stadtvillen über Fertighäuser und Geschosswohnungsbau über denkmalgeschützte Objekte, gewerblich genutzte Gebäude, Schulen und Kindertagesstätten reichen. Ein öffentlicher Aufruf seitens der Stadt und den Stadtwerken sowie die direkte Ansprache soll Eigentümer von energieeffizienten Gebäuden motivieren, ihre Häuser für einen Tag der interessierten Öffentlichkeit zur Verfügung zu stellen und Fachinformationen weiterzugeben.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Kosten für Werbeanzeigen in lokaler Presse und Plakate

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial.

Akteure

- Eigentümer energieeffizienter Gebäude und Wohnungen
- Stadtwerke
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Wohnungs- und Gebäudeeigentümer
- Bauwillige
- Wohnungsbaugesellschaften

Handlungsschritte

Tag der offenen Tür:

- Gesamtkonzept für Tag der offenen Tür bei Energiesparhäusern entwickeln inkl. Ablauf der Führung durch beteiligte Fachleute
- Öffentlicher Aufruf und gezielte Ansprache von Eigentümern energieeffizient sanierter oder neu gebauter Gebäude
- Bekanntmachung des Programms über Plakate, Email Verteiler, Klimaschutz-Internetseite



Hinweise

In Schwerte führten die Handwerkskammer, Volksbank und das Handwerkernetzwerk bereits eine Veranstaltung durch, bei welcher die Einwohner des Rolandes (Siedlung ähnlicher Bungalows) eingeladen wurden. Anhand eines Bungalows sollten Möglichkeiten gezeigt werden, wie diese barrierefrei umgebaut werden können. Nach diesem Prinzip könnte auch der Tag der Energiespar-/Passivhäuser durchgeführt werden.

Priorität

BBB



PH 5 Sanierungsoffensive

Kurzbeschreibung

Die energieeffiziente Gebäudesanierung (Gebäudehülle, Fenster, Dach) verbunden mit der Installation entsprechend effizienter Heizsysteme unter Prüfung des Einsatzes erneuerbarer Energien bietet die größten Potenziale zur CO₂-Minderung in einer Kommune. Darüber hinaus trägt sie zur regionalen Wertschöpfung bei.

In Schwerte existieren bereits vielfältige Informationen bzgl. der Möglichkeiten zur Sanierung im Gebäudebestand. Ebenso gibt es diverse Projekte und Aktionen zum Thema. Diese sollen nun, um das vorhandene Angebot übersichtlich darzustellen, unter einer öffentlichkeitswirksamen Kampagne gebündelt werden. Das Ziel ist es, durch die Zusammenstellung eines vielfältigen, umfassenden Angebotes, die Aufmerksamkeit der Schwerter Wohnungs- und Gebäudeeigentümer auf das Thema zu lenken und deren Bereitschaft selbst zu sanieren zu erhöhen.

Die Bündelung der einzelnen Bausteine kann über eine mehrwöchige Serie in der lokalen Presse unter dem Thema „Sanieren? Wir sagen ihnen wie´s geht!“ erfolgen.

Vorhandene Bausteine sind:

- Verfügbare Informationsmaterialien
- Energieberatung der Verbraucherzentrale
- Ausstellung bei „Wald und Holz“
- „Energiesparberater“-Online-Programm der Stadtwerke für Kunden zum Abschätzen des Einsparpotenzials und Informationen zu Förderprogrammen
- „Haus sanieren – profitieren“ der Kreishandwerkerschaft
- Die „Energie-Gewinner“ - ein Verbund von Fachhandwerkern aus dem Raum Schwerte und Iserlohn, die sich dem Einsatz regenerativer Energie verschrieben haben
- (Maßnahme PH 4 – Tag der offenen Tür in Energiesparhäusern)
- (Maßnahme PH 6 – Appell zur Energieeinsparung in Vereinen)
- Projekte mit Schulen und Kindergärten um ein frühes Verantwortungsgefühl zu erzeugen

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Personalkosten für die Erarbeitung der Presseartikel – ggf. über Stadt oder Verbraucherzentrale ohne zusätzliche Mehrkosten realisierbar.

Kosten für die Erstellung und den Druck von Flyern, Plakaten etc.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Je nach Zustand der unsanierten Gebäude sind bis zu 80 % der Heizwärmeverbräuche und Energiekosten reduzierbar.



Akteure

- Verbraucherzentrale
- Klimaschutzbeauftragter
- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Stadt Schwerte, Pressestelle
- Stadtwerke Schwerte
- Kreishandwerkerschaft
- Mieterverein
- Haus und Grund

Zielgruppe

- Wohnungs- und Gebäudeeigentümer
- Bauwillige
- Wohnungsgenossenschaften

Handlungsschritte

- Absprache mit der lokalen Presse bzgl. einer mehrwöchigen Serie
- Ansprechen von möglichen Input-Gebern wie Fachfirmen, der Verbraucherzentrale oder Privatleute, welche bereits energetische Sanierungen durchführen ließen

Hinweise

KfW-Sanierungsoffensive:

www.energiesparen.kfw.de/html/finanzierungsangebote/energieeffizient-sanieren-151/

Priorität

ACC



PH 6 Appell zur Energieeinsparung an Vereine/VHS

Kurzbeschreibung

Das lokale Engagement im Bereich des Vereinswesens von Schwerte bildet mit seiner Vielzahl an Mitgliedern eine gute Ausgangsbasis, um eine Brücke vom Verein zum Bürger zu schlagen und die Schwerter Bürger für das Thema Klimaschutz zu mobilisieren und zu sensibilisieren.

In Schwerte werden bereits die Vereine, welche über einen Nutzervertrag verfügen, an den Energiekosten beteiligt. In den meisten Fällen ist eine direkte Zuordnung der Kosten derzeit nicht möglich. Dies wäre mit einem zu hohen Aufwand verbunden.

Auch Bewegungsmelder und Schlüsselschalter wurden bereits installiert um das Beleuchtungsmanagement effizienter zu gestalten – allerdings wurden diese teils mutwillig manipuliert.

Auf zwei, sich ergänzenden Wegen soll dem Problem des ineffizienten Nutzerverhaltens in Vereinen und in VHS begegnet werden. Zum einen sollen die Hausmeister vermehrt geschult und dazu angehalten werden, das Gebäude im Rahmen ihrer Möglichkeiten energieeffizient zu unterhalten. Zum anderen sollen die Nutzer selbst über die Übungsleiter zu einem energiesparenden Verhalten motiviert und für das Thema sensibilisiert werden. Die Stärkung der Eigenverantwortlichkeit der Teilnehmer soll zudem zur Multiplikation des Nutzens - durch Verhaltensänderungen im privaten Haushalt – beitragen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Im Kapitel Energiecontrolling wird die Bedeutung von Hausmeisterschulungen im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz näher erläutert. Die Schlüsselfunktion des Hausmeisters in Bezug auf Energieeinsparungen der jeweiligen Gebäude begründet die Bedeutung einer entsprechenden Weiterbildung. Die Kosten der Weiterbildung sind daher nicht explizit dieser Maßnahme zuzurechnen.

Die geschulten Hausmeister geben ihr Wissen an Übungsleiter, VHS-Lehrer etc. weiter – somit entstehen für diese Maßnahme keine zusätzlichen Personalkosten.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Einsparpotenzial, über ein Energiecontrolling jedoch leicht messbar. Abhängig von der Bereitschaft der Vereine und sonstigen Nutzer zur Mitwirkung und Umsetzung.

Akteure

- Stadt Schwerte, Fachdienst Schule, Sport und Zentrales Immobilienmanagement
- Stadtwerke Schwerte
- Hausmeister



Zielgruppe

- Vereine
- VHS

Handlungsschritte

- Ansprache aller in Schwerte ansässigen Vereine (Gebäudenutzung)
- Durchführung von Informationsveranstaltungen/Kurz-Schulungen durch den geschulten Hausmeister

Priorität

CAC



PH 7 Kampagne „Schalt mal ab“

Kurzbeschreibung

Durch Kampagnen sollen Themen wie der bewusste Umgang mit Haushaltsgeräten, die Verwendung effizienter Beleuchtung oder die Einstellung der Heizung nach Energiegesichtspunkten (durch Monteure) angesprochen werden.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Printkampagne – Flyer, lokale Presse, Plakate

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Verbraucherzentrale Schwerte
- Klimaschutzmanager
- Stadtwerke Schwerte

Zielgruppe

- Schwerter Bürger

Handlungsschritte

- identifizieren möglicher Einzelinhalte der Kampagne – Ergänzungen zu oben genannten Themen
- Klärung der Verantwortlichkeit für anfallende redaktionelle Arbeiten

Hinweise

Kooperation mit Elektrofachmärkten – Auslegung von Infomaterial und Plakaten

Priorität

AAA



PH 8 Öffentlichkeitsarbeit zu Energieeinsparung und Klimaschutz

Kurzbeschreibung

Ziel des Klimaschutzkonzeptes ist es, das Thema Klimaschutz bei den Schwerter Bürgern positiv und dauerhaft zu verankern. Dazu bedarf es einer abgestimmten Klimaschutzkommunikation, die eine dauerhafte Breitenwirkung und Präsenz des Themas in der Stadt erreicht sowie Interesse dafür weckt, wie jeder Einzelne einen Beitrag zum Klimaschutz leisten kann. Die Klimaschutzkommunikation beinhaltet ein Bündel von Maßnahmen, welches im Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit mit den verschiedenen Instrumenten und Zielgruppen detaillierter dargestellt ist:

- Klimaschutzmanager als zentrale Koordinierungsstelle im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit
- Einrichtung, Pflege und Bekanntmachung einer Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ auf www.schwerte.de
- Regelmäßige begleitende Presse- und Öffentlichkeitsarbeit zu den einzelnen Maßnahmen (Serie in lokaler Presse, Klimaschutz in Kindergärten und Grundschulen, Start der Sanierungsoffensive, Mobilitätsberatung etc.)
- Wiederkehrende Auszeichnung für gute Praxisbeispiele
- Ausarbeitung einer Klimaschutzkampagne mit dem Ziel, das Leitbild der Stadt Schwerte „Klimaschutz in Schwerte“ zu festigen und über die Grenzen der Stadt hinaus zu verbreiten
- Präsentation von Klimaschutzthemen bei Veranstaltungen und Festen in Schwerte (Präsentationen von E-Fortbewegungsmitteln, Handwerksbetrieben zu den Themen „Sanierung“ und „erneuerbare Energien nutzen“)
- Ausbildung eines Netzwerkes von Klimaschutzakteuren durch bündeln vorhandenen Engagements und weiterer interessierter Bürger – Organisation einer Auftaktveranstaltung
- Bereitstellung und Verteilung von Informationsmaterialien u. a. an Standorten wie Bürgerämtern und Kundenzentren der Wohnungsbaugesellschaften

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Sachkosten: Redaktions- und Druckkosten für Flyer, Broschüren etc.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Wie hoch die Einsparungen durch Öffentlichkeitsarbeit sein können, ist nicht genau bestimmbar. Das Gesamt-Einsparpotenzial des Sektors der privaten Haushalte wurde laut Klimaschutzszenario bis zum Jahr 2030 auf 38,4 % im Vergleich zu 2010 beziffert.

Akteure

- Stadt Schwerte – Pressestelle
- Vertreter der Klimaschutz-Netzwerke
- Klimaschutzmanager



Zielgruppe

- Schwerter Bürger
- Vereine

Handlungsschritte

- siehe Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit

Hinweise

- CO₂-Rechner des Umweltbundesamtes „Der CO₂-Rechner“
- http://uba.klima-aktiv.de/umleitung_uba.html
- BMU-Kampagne „Klima sucht Schutz“ <http://www.klima-sucht-schutz.de/>
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



PH 9 Fahrtraining für energiesparendes Fahren

Kurzbeschreibung

Oberste Priorität in Bezug auf Maßnahmen im Bereich Verkehr und Mobilität besitzt die Optimierung des Umweltverbundes (ÖPNV, Rad- & Fußwege), jedoch können auch durch die klimafreundlichere Gestaltung des MIV merkliche Reduktionen des CO₂-Ausstoßes erzielt werden. In Fahrtrainings werden Handlungsmuster zum effizienteren fahren in Theorie und Praxis vermittelt. Angeboten werden sollen die Fahrtrainings in einer Kooperation mit Schwerter Arbeitgebern – ggf. realisierbar mit Zuschüssen durch die Berufsgenossenschaft. Ziel der Maßnahme ist auch hier eine Projektion der erlernten energieeffizienteren Handlungsmuster in den privaten Bereich und eine damit verbundene Multiplikation des Nutzens.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Halbtägige Trainings kosten ca. 50 € je Person – ggf. Kostenübernahme durch die Berufsgenossenschaften.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht genau bestimmbares Einsparpotenzial. Veranstalter der Fahrtrainings geben eine Kraftstoffeinsparung von bis zu 25 % durch eine effizientere Fahrweise an, jedoch sind regelmäßige Auffrischungen notwendig, weil sich sonst die alten Verhaltensmuster wieder einschleichen.

Akteure

- Arbeitgeber in Schwerte (Unternehmen, öffentliche Hand)

Zielgruppe

- Schwerter Bürger (Arbeitnehmer)

Handlungsschritte

- Ermitteln, inwiefern ein Fahrtraining über die Berufsgenossenschaft realisiert werden könnte; Alternativen abklären (ADAC, Fahrsicherheitszentrum)
- Klären ob die Möglichkeit einer Ausweitung des Angebotes auf weitere Personengruppen (Rentner, Arbeitslose, Hausfrauen, ggf. über Automobilclubs auch „für alle“) möglich ist – Preisreduzierung über große Teilnehmeranzahl
- Auflistung der kooperationsbereiten Arbeitgeber und Ansprechen der Mitarbeiter
- Durchführen der Trainings

Hinweise

- Die Einsparerfolge des städtischen Fuhrparks sollten öffentlichkeitswirksam kommuniziert werden (Transparenz in der Verwaltung)

Hinweis des ADAC zur Finanzierung der Fahrtrainings über Berufsgenossenschaften

- http://www.adac.de/adac_vor_ort/saarland/fahrsicherheitstraining/default.aspx



Priorität
BCB



PH 10 Gärten

Kurzbeschreibung

Ökologische „Schulgärten“ bringen positive Effekte in vielfältiger Weise mit sich. Die Kinder lernen zunächst unter Anweisung eines Lehrers einen solchen (Nutz)Garten anzulegen und werden mit der Erzeugung natürlicher Lebensmittel vertraut gemacht. Ist der Garten angelegt, übernehmen die Kinder Verantwortung für die gärtnerischen Flächen und lernen, die selbst erzeugten und geernteten Lebensmittel wertzuschätzen. Verknüpft werden kann diese Maßnahme auch mit dem Kontext der Maßnahme zur Förderung der Vermarktung saisonaler und regionaler Produkte in Schwerte. Denkbar ist auch die Unterstützung bei den gärtnerischen Arbeiten durch eine ehrenamtlich tätige Person, einen freiwilligen Landwirt oder eine 400 €-Kraft. Auch „herrenlose“ Obstbäume und Streuobstwiesen im Stadtgebiet könnten als außerschulischer Lernort fungieren und von den Kindern abgeerntet werden.

Ökologisch orientierte Lerneffekte sind:

- Kennenlernen heimischer Gemüsearten (Saison abhängig)
- Vollziehen der Schritte von der Aussaat bis zur Ernte und Erlangen eines Verständnisses für den natürlichen Kreislauf
- Kennenlernen der Bedeutung der Bodenfruchtbarkeit und der Artenvielfalt
- Vor- und Nachteile von Mono- und Mischkulturen etc.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Investitionskosten: Kosten für Pflanzgut, Blumenerde, Dünger, falls nicht vorhanden Gartengeräte. Gartenbaubetriebe sollten angefragt werden und als Sponsoren gewonnen werden.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt ermittelbar. Effekt tritt indirekt durch die Sensibilisierung des Nutzerverhaltens und erzielbare Multiplikatoreffekte ein.

Akteure

- Stadt Schwerte, Fachdienst Schule, Sport und Zentrales Immobilienmanagement
- Ehrenamt, Freiwillige
- Landwirtschaft
- Gartenbaubetriebe

Zielgruppe

- Schulen, Kindergärten, Betreuungseinrichtungen

Handlungsschritte

- Entscheidung der Schulleitung
- ggf. Finden einer zusätzlichen Hilfskraft
- Anlegen des Gartens und Nutzung als Lernort



Hinweise

<http://www.mlr.baden-wuerttemberg.de/mlr/Bro/Gaertnern%20macht%20Schule.pdf>

Priorität

BBC



Sektor Stadtentwicklung und Verkehr

SE 1 a Klimaschutz in der Stadtentwicklung (Leitbild) (Zusammenfassung SE1a, 1b, 1c)

Kurzbeschreibung

Erstellen eines „Leitbildes Klimaschutz“ welches neben der Orientierung für städtische Mitarbeiter ebenso eine Vorbild- und Signalfunktion für Schwerter Bürger aber auch für Nachbarkommunen übernehmen soll. Das Leitbild soll als Leitgedanke die übergeordneten Ziele aller städtischen, klimaschutzrelevanten Konzepte und Planungen bündeln. Die Inhalte müssen neben den Punkten Senkung des CO₂-Ausstoßes und Begrenzung der Flächenversiegelung weiter ergänzt werden. Beispiele dafür sind:

- Stadt der kurzen Wege, Innenentwicklung vor Außenentwicklung
- Grünerhalt, sparsamer Umgang mit Grund und Boden
- Optimieren des Umweltverbundes – komfortabel unterwegs ohne Auto
- Optimierung des städtebaulichen Entwurfs

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Abhängig von den Planungskosten

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Stadtwerke
- Stadtentwässerung Schwerte GmbH (SEG)

Zielgruppe

- Städtische Mitarbeiter
- Lieferanten und Dienstleister

Handlungsschritte

- Definition von Kerninhalten des Leitbildes: CO₂-Ausstoß verringern auf X, begrenzen der Flächenversiegelung (Bilanz: Versiegelung/Entsiegelung = 0)
- Anfertigung des Leitbildes
- (Ratsbeschluss)
- Veröffentlichung
- Überprüfung und Fortschreibung des Leitbildes

Hinweise

- Veröffentlichen auch im Internet in der neuen Rubrik „Klimaschutz in Schwerte“ auf www.schwerte.de
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre



Priorität
AAA



SE 1 b Klimaschutz in der Stadtentwicklung (regionale Planung und Vernetzung)

Kurzbeschreibung

Klimaschutz macht nicht an Grenzen halt. Die Abstimmung der klimabezogenen räumlichen Planungen und Aktivitäten mit den Nachbarkommunen ist daher sinnvoll, um überörtliche Ziele durch Klimaschutz in der Regionalplanung zu verfolgen:

- Festlegung von Vorrangflächen (Kaltluftströme, Windschneisen, Freiraumverbünde, Trittsteinbiotope), um Barrierebildung zu verhindern;
- Teilnahme an regionalen Gremien und Veranstaltungen wie der Klimaschutzkonferenz des Kreises Unna. Die Ergebnisse sollen stärker kommuniziert werden, so dass relevante Mitarbeiter über die klimaschutzrelevanten (ihre Tätigkeit betreffenden) Tätigkeiten innerhalb der Region informiert werden („über den Tellerrand blicken“)
- Vernetzung mit Nachbarkommunen, welche ebenfalls Klimaschutzkonzepte erstellt bzw. Klimaschutzmanager eingestellt haben (oder dies planen) – Kooperation bei der Maßnahmenumsetzung (gemeinsame Veranstaltungen etc.)

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Keine direkt zurechenbaren Investitions- oder Sachkosten

Personalkosten: überwiegend im Rahmen der klassischen Regionalplanung und regionalen Abstimmung umsetzbar; ggf. zusätzliche Gutachterkosten

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Öffentliche Planungsträger
- Stadtwerke

Zielgruppe

- Kommunen der sich vernetzenden Region (relevante Abteilungen)

Handlungsschritte

Verwaltungsinterner Beschluss zum Ausbau der regionalen Kooperation, um Klimaschutzziele durch die Träger der Regionalplanung gemeinsam mit den Städten und Gemeinden im Planungsgebiet zu realisieren.

Hinweise

- Regelmäßige Teilnahme an der Klimaschutzkonferenz des Kreises Unna
- Aktionsplan für die nächsten drei Jahre



Priorität
AAA



SE 1 c Klimaschutz in der Stadtentwicklung (Maßnahmen zur Anpassung an den Klimawandel)

Kurzbeschreibung

Die Bestrebungen den CO₂-Ausstoß zu senken sind wichtig, um die schädlichen Auswirkungen des Klimawandels auf ein möglichst geringes Maß zu begrenzen. Eine völlige Vermeidung des Klimawandels und der damit einhergehenden negativen Erscheinungen ist jedoch nicht mehr möglich. Auswirkungen sind bereits deutlich spürbar und lassen für jedermann erkennen, dass der Klimawandel bereits begonnen hat.

Um sich den bereits erkennbaren Veränderungen zu stellen, sie zu identifizieren und eine Strategie zu entwickeln, wie die von Ihnen ausgehenden Risiken und schädlichen Beeinträchtigungen minimiert werden können, möchte sich die Stadt Schwerte mit relevanten Praktikern zusammensetzen um konkrete Handlungsweisen und –alternativen zu erarbeiten.

Der Fokus soll dabei auf die tatsächliche Diskussion bestehender Problemstellungen („Auswirkungen aus der Fläche“) und entsprechender Maßnahmen zur Gegenlenkung gerichtet werden. Auf eine für Schwerte angepasste Erstellung von Szenarien der voraussichtlichen, klimawandelbedingten Veränderungen, soll verzichtet werden. Als Richtwert für Temperaturveränderungen, Extremwetterereignisse etc. dienen die zur Verfügung stehenden Daten bezogen auf ganz Deutschland, NRW sowie die Szenarien der Gruppe „DynaKlim“.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Besprechungen mit Praktikern sind im Rahmen überwiegend ohne personellen Mehraufwand realisierbar. Soll die Besprechung als „Maßnahmen-Workshop“ gestaltet werden, ist die Moderation der Veranstaltung durch eine externe Person anzuraten.

Die Veranlassung und Betreuung der Maßnahmenumsetzung erfolgt im Rahmen der klassischen Planungsarbeiten ohne personellen Mehraufwand bzw. durch den Klimaschutzmanager.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

CO₂-Einsparung ist nicht direktes Ziel der Maßnahme

Akteure

- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Klimaschutzmanager
- Relevante Praktiker – Planer, Land- & Forstwirte, Hochwasserschutzbeauftragte, fach- und sachkundige, interessierte Bürger



Zielgruppe

- Relevante Praktiker – Planer, Land- & Forstwirte, Hochwasserschutzbeauftragte fach- und sachkundige, interessierte Bürger

Handlungsschritte

- Identifizieren relevanter Akteure – von Auswirkungen Betroffene
- Organisation und Durchführung einer Diskussionsrunde (ggf. Hinzuziehen eines Moderators)
- Definieren und dokumentieren bereits vorhandener Auswirkungen
- Ableiten von Handlungsalternativen zur Abmilderung der verursachten Folgen und Risiken
- Umsetzung

Hinweise

Aktionsplan für die nächsten drei Jahre

Priorität

AAA



SE 2 Klimaschutzgerechte Bauleitplanung

Kurzbeschreibung

Über die Bauleitplanung kann eine Kommune klimaschutzrelevante Aspekte wie energieeffizientes Bauen wesentlich fördern. Kompaktbauweise, Gebäudeausrichtung und Dachneigung, Begrünung und Verschattung sind nur einige Aspekte, die in einem Bebauungsplan berücksichtigt werden können. Ebenso sollen Festsetzungsmöglichkeiten für Fahrradabstellmöglichkeiten, insbesondere an solchen Stellen, an welchen nach der Umsetzung der in der Maßnahme V 2 „Integriertes Verkehrskonzept“ beinhalteten Mobilitätsstudie voraussichtlich hohe Bedarfe dafür bestehen, genutzt werden. Weiterhin kann in städtebaulichen Verträgen die Niedrigenergiebauweise oder Wärme- oder Energieversorgung vorgeschrieben werden. Für die Stadt Schwerte sollen Standards für die Bauleitpläne festgeschrieben werden, die u. a. Energie- und Verkehrsaspekte beinhalten.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Kein Personalmehraufwand

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial. Indirekt über Maßnahmenumsetzung.

Akteure

- Stadt Schwerte, Fachdienst Demographie, Stadtentwicklung und Umwelt

Zielgruppe

- Bauherren
- Investoren
- Bauträger
- Wohnungsbaugesellschaften

Handlungsschritte

- Frühzeitige Berücksichtigung klimaschutzrelevanter Aspekte im Planungsverfahren
- Prüfen der gesetzlichen Rahmenbedingungen durch das BauGB in Hinblick auf die Festlegung von Energieeffizienzstandards und solarer Nutzung im Rahmen der Bauleitplanung
- Fortlaufende Prüfung von Leitlinien zur Umsetzung von Klimaschutzzielen in der Bauleitplanung, z. B. KfW-Effizienzstandard oder Passivhausniveau über entsprechende vertragliche Vereinbarungen
- Vereinbarung erweiterter Standards im Rahmen von städtebaulichen, Vorhaben und Erschließungs- sowie privatrechtlichen Verträgen
- Sanierung



Hinweise/Beispiele:

Land Hessen:

http://www.hmuelv.hessen.de/irj/HMULV_Internet?cid=dd16dc7471467919427f8c8c0e227d75

Priorität

CAB



SE 3 Energetische Sanierung im Bestand

Kurzbeschreibung

Bedeutender als Maßnahmen für Neubaugebiete sind in Schwerte Maßnahmen zur Förderung der energetischen Sanierung im Bestand. Diese Förderung soll insbesondere über Aufklärung und Öffentlichkeitsarbeit stattfinden.

In der energieeffizienten Gebäudesanierung (Fassaden, Fenster, Dach, Kellerdecke), verbunden mit der Installation entsprechend effizienter Heizsysteme unter Prüfung des Einsatzes erneuerbarer Energien, liegen große Einsparpotenziale zur CO₂-Minderung. Die Verbraucherzentrale Schwerte bietet zu diesem Thema bereits ein Informations- und Beratungsangebot an. Weitere, ergänzende Angebote und eine verstärkte Öffentlichkeitsarbeit, sollen Anreize und Motivation schaffen, um Bestandsgebäude energetisch sanieren zu lassen.

Dies könnte u. a. sein:

- Energie- und Finanzierungsberatung (Amortisationsdauer, KfW-Kredite, Fördermöglichkeiten) für Gebäudeeigentümer
- Bereitstellen und Verteilen von Informationsmaterial zum Thema Sanieren (auch im Internet, www.schwerte.de)
- Veranstaltungsreihe, z. B. Altbausanierung, Fenster und Glas, Lüftungskonzepte; Vortragsreihe in Kooperation mit dem Handwerk, Gewerbe und Industrie, Volkshochschule
- Themenschwerpunkt „Energieeffiziente Sanierung“ innerhalb der Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ auf www.schwerte.de mit Informationen, Veranstaltungshinweisen, Handwerkernetzwerk aufführen: <http://die-energie-gewinner.de/html/home.html>
- Fortführen der „Schwerter Energie- und Baumesse“. Hier haben Energieberater, Handwerksbetriebe und Planungsbüros die Möglichkeit ihre Leistungen und ihr Unternehmen zu präsentieren und in Kontakt mit Interessierten Eigentümern zu treten

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Abhängig von Art und Umfang der durchgeführten Sanierungen (bis zu 80 % möglich)

Akteure

- Verbraucherzentrale/Energieberatung,
- Klimaschutzmanager
- Energieberater
- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Handwerksbetriebe



Zielgruppe

- Haus- und Wohnungseigentümer
- Wohnungsbaugesellschaften

Hinweise

KfW Förderprogramme „Energieeffizient Sanieren“:

<http://www.kfw.de/kfw/de/index.jsp>

Handwerkernetzwerk:

<http://die-energie-gewinner.de/html/home.html>

Priorität

ACC



SE 4 Gestaltungen im öffentlichen Raum

Kurzbeschreibung

Begrünungen als Gestaltungen im öffentlichen Raum erfüllen gleich zwei, im Zusammenhang mit dem Klimaschutz bedeutende Zwecke. Zum einen erhöhen Sie die Aufenthaltsqualität des öffentlichen Raums und gestalten Rad oder Fußwege attraktiver, sodass ggf. Fahrten mit dem MIV vermehrt durch unmotorisierte Fortbewegungsmittel ersetzt werden. Zum anderen binden Grünanlagen (insb. Baumbestände) erhebliche Mengen an CO₂ und besitzen Filterwirkung – verbessern also die Luftqualität.

In Schwerte soll der öffentliche Raum daher, wo möglich, fortlaufend begrünt und bestehende Grünanlagen gepflegt werden. Auch Mittelstreifen etc. kommen für Begrünungsmaßnahmen in Frage. Hierbei muss insbesondere die Frage der personellen Ressourcen für durchzuführende Pflegemaßnahmen geklärt werden (ggf. hinzuziehen des Ehrenamtes). Um den notwendigen Pflegeaufwand möglichst gering zu halten, ist auch das Anlegen von Wildblumen- bzw. Kräuterpflanzen denkbar. Hier könnten auch Patenschaften durch ehrenamtlich Tätige, Schulen etc. übernommen werden.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Personalkosten: für Pflege und Anpflanzung; je Vollzeitstelle ist die Pflege von etwa 800 Bäumen jährlich möglich; ggf. Sponsoring

„Pflegeleichte“ Grünanlagen könnten durch Patenschaften gepflegt werden.

Investitions- & Sachkosten: Grünanpflanzungen (Bäume, Sträucher, Grünanlagen) je nach Art und Umfang

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht abschließend bestimmbares Einsparpotenzial. Hinweis: eine normal gewachsene Buche (ca. 20 m hoch, Stammdurchmesser 30 cm) bindet im Jahr etwa 12,5 kg CO₂. Um jährlich eine Tonne CO₂ zu binden wären demnach 80 solcher Bäume notwendig (abhängig von diversen Faktoren).

Akteure

- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Stadt Schwerte, Baubetriebshof
- Initiative zur Förderung des Stadtgrüns
- Ggf. Ehrenamt
- Sponsoren (Gartenbaubetriebe etc.)

Zielgruppe

- Schwerter Bürger
- Stadt Schwerte



Handlungsschritte

- Klären der Finanzierungsfrage für Anpflanzung und insbesondere für die Pflege; ggf. Ehrenamt motivieren, Paten finden, Sponsoren anfragen
- Plan für Neuanpflanzungen aufstellen (Prioritäten – z. B. K10N)
- (fortlaufende) Umsetzung

Hinweise

Grünanlagenpatenschaften:

<http://www.markt-indersdorf.de/index.asp?naviid=%7BD0F5B779-42AB-41A6-8188-8C01EC1D4886%7D>

Ehrenamtliche Grünpflege:

http://www.berlin.de/ba-charlottenburg-wilmersdorf/org/gruenflaechen/ehrenamtliche-gruenpflege/worum_es_geht.html

Priorität

BBA



V 1 „fahrradfreundliche Stadt“

Kurzbeschreibung

In Schwerte soll das Radfahren attraktiver gestaltet und der Anteil der Radnutzung am Modal Split erhöht werden – dies setzt eine Optimierung des Radwegenetzes voraus. Diesbezüglich wurden bereits im Radverkehrskonzept aus dem Jahr 2006 Maßnahmen beschrieben. Insbesondere unter dem Aspekt der Verringerung des Gefahrenpotenzials für Radfahrer, der Schließung von Lücken im Radwegenetz und der Anbringung von Abstellangeboten vorrangig an wichtigen Knotenpunkten (Haltestellen ÖPNV etc.), sollten die dort aufgeführten Maßnahmen sowie die im „Bauprogramm“ gelisteten erneut gesichtet und anhand der aktuellen Situation in Schwerte gewichtet werden. Hierzu kann auch die in V 2 „integriertes Verkehrskonzept“ beschriebene Mobilitätsstudie wichtige Hinweise liefern. AGFS-Mitgliedskommunen können zur Durchführung von Haushaltsbefragungen zur Modal-Split-Ermittlung einen Zuschuss von i. d. R. 70% beim MWEBWV beantragen. Überdies ist eine positive Signalwirkung für die Öffentlichkeit zu erwarten. Diverse Kampagnen sollen ebenso wie Aktionstage zur Förderung des Radverkehrs in Schwerte beitragen.

Am Bahnhof in Schwerte wurde bereits eine Radstation eröffnet. Diese bietet neben Unterstellmöglichkeiten auch Angebote zur Wartung, Reparatur und Pflege. Die weitere Finanzierung der Radstation ist zu klären.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Investitionskosten: nicht genau kalkulierbar – abhängig von Art und Umfang.

Personalkosten: je nach Umfang im Rahmen der vorhandenen personellen Ressourcen realisierbar

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial – abhängig von den Veränderungen im Mobilitätsverhalten der Bürger

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Pressestelle
- ADFC
- Stadtwerke

Zielgruppe

- Bürger der Stadt Schwerte/potenzielle Radfahrer
- Städtische Mitarbeiter
- Tourismus



Handlungsschritte

- Analyse und erneute/aktualisierte Priorisierung der Maßnahmen aus dem Radverkehrskonzept 2006 und der Maßnahmenliste aus dem „Bauprogramm“
- Bewerbung um den Beitritt zur Arbeitsgemeinschaft „fahrradfreundliche Stadt“
- Klärung der Finanzierungsfragen für den Beitritt und die Maßnahmenumsetzung, ggf. Sponsoring
- Öffentlichkeitsarbeit: Kampagnen und Aktionen zur Förderung des Radverkehrs.

Hinweise

Arbeitsgemeinschaft fahrradfreundliche Städte:

www.fahrradfreundlich.nrw.de/cipp/agfs/custom/pub/content,lang,1/oid,1774/ticket,quest

Priorität

AAA



V 2 Integriertes Verkehrskonzept

Kurzbeschreibung

Ziel des Mobilitätskonzeptes 2025 ist zunächst eine verkehrsträgerübergreifende Bestandsaufnahme der verkehrlichen Situation in der Stadt. Danach sollen in einem Dialogprozess die Ziele eines künftigen Mobilitätskonzeptes abgesteckt werden. Die künftig zu erwartenden gesellschaftlichen Veränderungen und der absehbare Wertewandel in Mobilitätsfragen werden dabei berücksichtigt. Anschließend sollen Maßnahmenbündel entwickelt und bewertet werden, mit denen die Ziele erreichbar sein werden. Die Beteiligung sowohl der breiten Öffentlichkeit, der Interessenvertreter als auch der Politik ist hierzu eine wesentliche Voraussetzung.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Förderbar zu 70 % im Rahmen eines Klimaschutz-Teilkonzeptes (siehe unten -> Hinweise)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Abhängig von Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen

Akteure

- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- externes Beratungsbüro
- Verkehrsunternehmen

Zielgruppe

- Schwerter Bürger

Handlungsschritte

- Ratsbeschluss und fortlaufende Umsetzung

Hinweise

Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten (Klimafreundliche Mobilität in Kommunen):

www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/111123_Merkblatt_Klimaschutz-Teilkonzepte.pdf

Priorität

AAA



V 3 Optimierung des ÖPNV

Kurzbeschreibung

Der ÖPNV soll zur Stärkung des Umweltverbundes und demensprechend zur komfortableren Gestaltung des Alltags ohne PKW beitragen. Folgende Punkte wurden zur Optimierung bzw. Sicherung der Qualität des ÖPNV-Angebotes in Schwerte angebracht:

- Kooperation der Verkehrsbetriebe zur Vereinfachung der Tarifstruktur, Fahrgastinformationen, Anschlussicherung von Bus und Bahn durch Fahrplan-Informationstafeln,
- Informationen zu Fahrplänen, Umsteigemöglichkeiten, Tarifen,
- Attraktive und sichere Gestaltung der Bushaltestellen (ausreichend Platz an Haltestellen welche z. B. alltäglich von einer Vielzahl an Schülern genutzt werden – Gefahrenpotenzial falls Haltestelle nicht weitläufig genug ist; Unterstände/Wetterschutz; Sitzmöglichkeit; Fahrplaninformation; Sauberkeit),
- Aufrechterhalten einer ausreichenden Taktung – insbesondere für das momentane „Problem-Zeitfenster“ 20-22 Uhr,
- Beibehalten des Angebotes von Taxibussen zu nur gering genutzten Tageszeiten (stärkere Kommunikation des Taxibus-Prinzips),
- Ausweiten des Angebotes an P&R Plätzen,
- Beförderungskomfort: Bereitstellen eines ausreichenden Platzangebotes innerhalb der Verkehrsmittel für Kinderwagen, Fahrräder, Rollstühle oder Rollatoren, bei Bedarf zusätzliche Busse zu Stoßzeiten,
- Sukzessive Umrüstung auf alternative Antriebsarten (Erdgas-, Elektro-, Hybridfahrzeuge)
- Neuaufstellung des Nahverkehrsplanes durch den Kreis Unna

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Abhängig von Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial. Abhängig von Art und Umfang der umgesetzten Maßnahmen.

Akteure

- Kreis Unna, Planung und Mobilität
- Stadt Schwerte - Bereich Demographie und Stadtplanung
- Verkehrsgesellschaft Kreis Unna mbH (VKU), Busverkehr RuhrSieg GmbH (BRS), WB Westfalen Bus GmbH, Busverkehr Rheinland GmbH (BVR), MGV Märkische Verkehrsgesellschaft mbH
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Nutzer des ÖPNV



- Unternehmen
Handlungsschritte <ul style="list-style-type: none">- Definition von Zielen- Definition von konkreten Maßnahmen zur Umsetzung- Dialog mit Verkehrsunternehmen- Aufstellung eines Zeitplans zur Umsetzung (Verantwortungen klären) – Optimierungsmöglichkeiten
Hinweise <p>Merkblatt Erstellung von Klimaschutz-Teilkonzepten (Klimafreundliche Mobilität in Kommunen):</p> <p>www.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/111123_Merkblatt_Klimaschutz-Teilkonzepte.pdf</p>
Priorität <p>AAA</p>



V 4 Öffentlichkeitsarbeit zur Förderung umweltfreundlicher Mobilität

Kurzbeschreibung

Durchführung verschiedener Kampagnen zur Förderung umweltfreundlicher Fortbewegung in Schwerte. „Mit dem Fahrrad zur Schule“, „Autofreier Sonntag“, „Mobil ohne Auto“ etc. Anknüpfungspunkte können auch bereits umgesetzte Verbesserungsmaßnahmen darstellen. Ebenso soll eine zielgruppenspezifische Mobilitätsberatung/-information zur Verfügung gestellt werden.

Neben dem Ausbau von ÖPNV, Rad und Fußwegen soll auch der MIV umweltfreundlicher gestaltet werden. Der Bereich der Pendler-Portale und CarSharing soll verstärkt beworben werden. Nach Angaben des Bundesverbandes ersetzt ein Car-Sharing-Auto 14 Pkws.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Personalaufwand je nach Umfang der Kampagnen ca. 1-2 PM

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Indirekt über vermiedenen Kraftstoffverbrauch durch seltenere PKW-Nutzung.

Akteure

- Klimaschutzmanager
- ADFC
- VCD
- Sozialwerk
- Verkehrsgesellschaft Kreis Unna mbH (VKU), Busverkehr RuhrSieg GmbH (BRS), WB Westfalen Bus GmbH, Busverkehr Rheinland GmbH (BVR), MGV Märkische Verkehrsgesellschaft mbH
- Betreiber von CarSharing-Angeboten und Pendler-Portalen

Zielgruppe

- Schwerter Bürger
- Nachbarkommunen



Handlungsschritte

- Ziele und Kerninhalte definieren, welche durch die Öffentlichkeitsarbeit gefördert werden sollen
- Ggf. Hinzuziehen der Ergebnisse der Mobilitätsstudie/integriertes Verkehrskonzept aus V 2
- Zusammenstellen möglicher Aktionen und Kampagnen mit Ansprechpartnern/Kooperationspartnern
- Klärung der Ansiedlung der Mobilitätsberatungsstelle (Verkehrsunternehmen, Stadt, Radstation)
- Gewinnen von Kooperationspartnern/Sponsoren
- Organisation und Durchführung von öffentlichen Veranstaltungen (u. a. Fahrradtage, autofreier Sonntag)
- Durchführen von Kampagnen in Printmedien
- Veröffentlichung der Kampagnen in der Rubrik „Klimaschutz in Schwerte“ auf www.schwerte.de
- Öffentlichkeitswirksame Kommunikation umgesetzter Maßnahmen aus dem Verkehrsbereich (Optimierung Radverkehr etc.)

Beispiele

www.Mitpendler.de

www.drive2day.de

www.shelldrive.de

www.autonetzer.de

Priorität

BBB



V 5 Förderung der E-Mobilität/Öffentlichkeitsarbeit

Kurzbeschreibung

Die Elektromobilität stellt eine Variante des nach Klimaschutzaspekten optimierten MIV dar. Die Stadtwerke Schwerte haben im Rahmen des Projekts „e-mobil NRW“ zwei Elektroroller und ein Elektroauto (inklusive Stromladesäule) angeschafft. Das Elektroauto wird von den Stadtwerkemitarbeitern direkt getestet. Die Elektroroller können von Stadtwerkekunden bis zu vier Wochen kostenfrei genutzt werden.

Ein verstärkter Ausbau der Ladeinfrastruktur wird momentan nicht als lohnend eingestuft – die Einrichtung von e-Zapfsäulen in öffentlichen Parkräumen wird jedoch als sinnvoll angesehen.

Insbesondere öffentlichkeitswirksame Veranstaltungen, welche bereits in der Vergangenheit erfolgreich durchgeführt wurden, sollen auch in Zukunft bewirken, dass Schwerter Bürger die E-Mobilität erproben und deren Vorzüge kennenlernen können. Ziel der Aktionen ist es, auf längere Sicht den Anteil der E-Mobile in Schwerte deutlich zu erhöhen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Personalkosten: keine zusätzlichen

Investitions- und Sachkosten: Kosten für e-Zapfsäulen; Kosten für Veranstaltungen und Aktionen wie bereits in der Vergangenheit geleistet.

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Während ein klassisches Dieselfahrzeug bei einer Fahrleistung von etwa 15.000 km/a mehr als 3.000 kg CO₂ in die Umwelt abgibt, setzt ein Elektroauto bei gleicher Fahrleistung nur etwa 100 kg frei.

Akteure

- Stadtwerke Schwerte
- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte - Baubetriebshof

Zielgruppe

- Schwerter Bürger
- Unternehmen
- Dienstleister
- Handwerksbetriebe

Handlungsschritte

- Identifizieren geeigneter Standorte für weitere e-Zapfsäulen
- Fortlaufende Organisation von Veranstaltungen und Aktionen



Hinweise

„metropol-e“ - Einsatz elektrischer Dienstfahrzeuge in der Metropolregion Ruhr

<http://www.metropol-e.de/>

Datenblatt der verwendeten E-Fahrzeuge

http://www.dortmund.de/media/downloads/pdf/news_pdf/Metropol_E_DatenblattFahrzeuge_23082012.pdf

Wuppertal – „Hauptstadt der Elektromobilität“ – 100 E-Mobile für Wuppertal

<http://emobil.wuppertal-aktiv.de/>

Priorität

BBB



A 3 Ehrenamt für klimaschutzrelevante Tätigkeiten

Kurzbeschreibung

Das ehrenamtliche Engagement ist in Schwerte überdurchschnittlich hoch. Die im Klimaschutzkonzept beschriebenen Maßnahmen erfordern einen zusätzlichen personellen Mehraufwand, welcher nicht ausschließlich durch städtische Mitarbeiter erbracht werden kann. In Anbetracht der Finanzierungsfrage ist auch eine Vergabe an Drittunternehmen kaum möglich. Einige Aufgaben, wie die Ausübung einfacher Grünflächenpflegearbeiten, das Fahren von CityBussen (bei Veranstaltungen) usw. könnten daher, bei entsprechender Eignung (ggf. Personenbeförderungsschein), dem Ehrenamt übertragen werden. Es ist jedoch darauf zu achten, dass das Nutzen des Engagements nicht überstrapaziert wird. Zudem müssen die Tätigkeiten teils durch städtische Mitarbeiter kontrolliert werden (Verkehrssicherungspflicht etc.), um zu gewährleisten, dass die Arbeiten regelmäßig und wie geplant ausgeführt werden.

Öffentlichkeitsarbeit und die Einführung regelmäßiger Treffen zur Vernetzung der interessierten Akteure (Stichwort: „Klimafrühstück“) können zudem zu einer Motivationssteigerung und Gewinnung weiterer interessierter Bürger führen.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

Nur im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit/Durchführung von Veranstaltungen

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Nicht direkt bestimmbares Potenzial. Die Maßnahme erbringt durch die Leistung des Ehrenamtes jedoch einen zusätzlichen klimaschutzrelevanten Nutzen. So können beispielsweise Grünanlagen erst angelegt werden, weil das Ehrenamt die anfallenden Pflegemaßnahmen übernimmt.

Akteure

- Ehrenamtlich Tätige/Initiativen
- Interessierte Bürger
- Klimaschutzmanager

Zielgruppe

- Schwerter Bürger

Handlungsschritte

- Definieren von Tätigkeiten welche durch das Ehrenamt ausgeführt werden könnten
- Benennen von städtischen Mitarbeitern als „Kontrolleure“ (erstmalige Anleitung des Ehrenamtes, regelmäßiger Kontakt und Ansprechperson bei Fragen bzgl. der Tätigkeit, Kontrolle ob Tätigkeiten wie geplant durchgeführt werden)
- Öffentlichkeitswirksame Kampagne „Ehrenamt für den Klimaschutz“
- Veranstaltung zur Vernetzung der interessierten Akteure („Klimaschutzfrühstück“) initiieren



Priorität
CAA



A 7 Internetportal Klimaschutz

Kurzbeschreibung

Eine wichtige Anlaufstelle zur Informationsbeschaffung für interessierte Bürger ist das Internet. Verstreut sind bereits Informationen zum Thema Klimaschutz in Schwerte vorhanden. Diese sollen im Internetauftritt der Stadt Schwerte unter der Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ gebündelt werden. Hier sollten insbesondere der Ergebnisbericht zum integrierten Klimaschutzkonzept, zu geplanten Maßnahmen, zu Maßnahmenumsetzungen, Veranstaltungen, Möglichkeiten des aktiven Engagements (Kontakt Daten und Tätigkeitsbereiche) oder Verweise auf das Netzwerk qualifizierter Handwerker im Bereich der erneuerbaren Energien (www.die-energie-gewinner.de/) aufgeführt werden.

Kosten (Investitionskosten, Personalkosten, Sachkosten)

- Personalaufwand: Mindestens 1 Personenmonat/Jahr zu bewerkstelligen durch interne Stelle für Öffentlichkeitsarbeit, den Klimaschutzmanager oder durch Vergabe an ein Externes Unternehmen (Kosten ca. 3.000€/Jahr)

Energieverbrauchs-, Energiekosten- und CO₂-Minderungspotenzial

Ohne direkt bestimmbares Einsparpotenzial

Akteure

- Klimaschutzmanager
- Stadt Schwerte, Bereich Demographie und Stadtplanung
- Pressestelle
- Stadtwerke

Zielgruppe

- Interessierte Bürger der Stadt Schwerte
- Industrie-, Gewerbe- und Dienstleistungsunternehmen
- Handwerk
- Gebäudeeigentümer
- Öffentlichkeit



Handlungsschritte

- Verwaltungsinterne Abklärung der Realisierbarkeit
- Definieren der Verantwortlichkeit für die Erstellung der Rubrik sowie deren Pflege/Aktualisierung
- „Redaktionssitzung“ initiieren
- Integrieren der Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ auf www.schwerte.de
- Inhalte bestimmen (Ergebnisbericht Klimaschutzkonzept, Maßnahmenplanungen, ggf. Forum für neue Vorschläge, Berichte von Maßnahmenumsetzungen, Veranstaltungskalender Klimaschutz – Aktionstage, Klimaschutzfrühstück/Stammtisch, Handwerkernetzwerk erneuerbare Energien, Informationen zur energetischen Sanierung im Bestand, Fördermöglichkeiten, KfW-Kredite etc.)
- Inhaltsstruktur innerhalb der Navigation „Klimaschutz in Schwerte“ bestimmen
- Veröffentlichen der Rubrik und öffentlichkeitswirksame Kommunikation – auf Startseite der Stadt Schwerte, Printmedien

Beispiele

Münster:

<http://www.muenster.de/stadt/klima/bauen-sanieren.html>

Frankfurt:

[http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3076&_ffmpar\(_id_inhalt\)=102231](http://www.frankfurt.de/sixcms/detail.php?id=3076&_ffmpar(_id_inhalt)=102231)

Priorität

CAA



Anhang 10 Informationen zu ausgewählten Fördermöglichkeiten

Klimaschutzmanager

Aufgabe:

Aufgabe des KSM ist die fachlich-inhaltliche Unterstützung bei der Umsetzung von Klimaschutzkonzepten und Klimaschutzmaßnahmen. Er informiert sowohl verwaltungsintern als auch extern und initiiert Prozesse für die Zusammenarbeit und Vernetzung aller Akteure.

Zu den Aufgabengebieten gehören insbesondere:

- Projektentwicklung und -steuerung
- Informations- und Öffentlichkeitsarbeit
- Beratung
- Fördermittelmanagement
- Netzwerkarbeit
- Projektdokumentation

Förderung:

Gefördert wird der KSM als Maßnahme aus einem Integrierten Klimaschutzkonzept zunächst für drei Jahre mit 65 % der zuwendungsfähigen Personal- und Sachkosten des Klimaschutzmanagers. Zusätzlich werden Reise- und Teilnahmekosten für Fortbildungen an max. 5 Tagen pro Jahr übernommen. Kommunen mit einem genehmigten Konzept zur Haushaltssicherung können eine Erhöhung um bis zu 20 % erhalten, Kommunen ohne ein solches Konzept erhalten bis zu 95 % Förderung. Eine Anschlussförderung von bis zu 2 Jahren ist möglich. Die Regelförderung beträgt dann noch 40 %.

KSM, die zur Unterstützung der Umsetzung von Klimaschutzteilkonzepten beantragt werden, verringert sich der Förderzeitraum auf zwei Jahre bei der Erstbeantragung, und auf ein Jahr im Falle von Anschlussvorhaben.

Die Beantragung von KSM kann künftig unabhängig von jeglichen Fristen zur Einreichung von Anträgen auf Förderung erfolgen.

Bitte beachten Sie hierzu die jeweils gültige Fassung des „Merkblattes“, welches unter www.klimaschutz-in-kommunen.de/download abrufbar ist.

Klimaschutzteilkonzepte

Das BMU hat am 21.11.13 die neuen Förderrichtlinien für die Antragsphase 01.01.2013 bis 31.03.2013 für Integrierte Klimaschutz- und Klimaschutzteilkonzepte veröffentlicht.

Klimaschutzteilkonzepte zur Straßenbeleuchtung werden ab sofort nicht mehr gefördert.

Bei Teilkonzepten werden in der Regel 50 % der anrechenbaren Personal- und Sachkosten mit einem nicht rückzahlbaren Zuschuss gefördert. Kommunen mit einem genehmigten Konzept zur Haushaltssicherung können eine Erhöhung um bis zu 20 % erhalten, Kommunen ohne ein solches Konzept können bis zu 95% Förderung erhalten. Es können bis zu fünf Teilkonzepte



gleichzeitig beantragt werden. Bitte beachten Sie hierzu die jeweils gültige Fassung der „Merkblätter“, welche unter www.klimaschutz-in-kommunen.de/download abrufbar sind.

Klimaanpassung (TK 4.1 - BMU)

Ziel:

- Sammlung und Bewertung bisheriger Erfahrungen mit außerordentlichen Wetterereignissen, Auswertung vorhandener Grundlagenuntersuchungen und verfügbarer Modelle
- Identifikation kommunaler Handlungsfelder, die künftig besonders betroffen sein können
- Entwicklung einer kommunalen Gesamtstrategie
- Entwicklung eines Maßnahmenkatalogs

Klimaschutz in den eigenen Liegenschaften (TK 4.2 – BMU)

Ziel:

- Basisdatenbewertung der Energieverbräuche und –kosten, Bildung spezifischer Kennwerte und Berechnung theoretischer Einsparpotenziale
- Schwachstellenanalyse und Bewertung von Sanierungsmaßnahmen durch Begehungen vor Ort
- Erstellung eines Handlungs- und Finanzierungskonzeptes

Besonderheiten der Förderung:

- Basisdatenbewertung: 400,-- € pauschal / Gebäude
- Begehungen (Baustein 1) abhängig von Gebäudegröße:

Tabelle 17-8: Anhang 10 - Gebäudebewertung und Feinanalyse in Abhängigkeit von der Gebäudegröße

BGF	< 1000 m ²	1000 – 3000 m ²	> 3000 m ²
Gebäudebewertung (Baustein 1)	800,-- €	1.400,-- €	2.000,-- €
Feinanalyse (Baustein 2)	2.000,-- €	3.000,- €	4.000,-- €



Klimafreundliche Mobilität (KT 4.4 – BMU)

Ziel:

- Entwicklung klimaverträglicher Mobilitätskonzepte
- Erfassung der Verkehrsdaten, Bewertung der derzeitigen Infrastruktur

Schwerpunkte: Verkehrsplanung, ÖPNV, Fuß und Radverkehr, CarSharing, MIV

Klimagerechtes Flächenmanagement (TK 4.10 – BMU)

Ziel:

- Reduzierung der Flächeninanspruchnahme unter klimarelevanten Gesichtspunkten
- Schwerpunkte: Stärkung der Innenentwicklung in Städten durch klimagerechtes Flächenmanagement: Brachflächenrevitalisierung, Baulückenschließung, Altbauintandsetzung, Nachverdichtung etc. vor Neuerschließung und Versiegelung von Außenflächen

Klimaschutz in Industrie- und Gewerbegebieten (TK 4.1 - BMU)

Ziel:

- Ermittlung von Potenzialen für überbetriebliche Klimaschutzaktivitäten in bestehenden Industrie- und Gewerbegebieten
- Schwerpunkte: Ressourceneffizienz, überbetriebliche Steigerung der Energieeffizienz (ggf. durch Kopplung von Betreiben und/oder gemeinsame KWK), nachhaltige Beschaffung, Förderung eines alternativen Mobilitätsverhaltens, städtebauliche Aufwertung des öffentlichen Raums
- Besonderheiten der Förderung:
- Die Gewerbegebiete müssen mindestens 20 ha und mehr als 20 Betriebe mit insgesamt mehr als 100 Beschäftigten umfassen. Bedingung ist ferner, dass der überwiegende Teil der Unternehmen (relevante Unternehmenszahl mit der überwiegenden Anzahl von Beschäftigten) aktiv mitwirkt.

Die Förderhöhe ist abhängig von der Anzahl der Beschäftigten:

Tabelle 17-9: Anhang 10 – Die Förderhöhe in Abhängigkeit von der Anzahl der Beschäftigten

Beschäftigte im Gebiet	Max. anrechenbare Bruttoausgaben
100 - 500	10.000,-- €*
501 - 2000	20.000,-- €
2001 - 5000	30.000,-- €
> 5000	50.000,-- €

* bei einer Förderquote von 50 % wird der Mindestförderbetrag von 10.000 € nicht erreicht. Die Beantragung ist in diesem Fall nur möglich, wenn weitere Gebiete eingeschlossen werden oder aber zusätzliche Förderanträge für Klimaschutzteilkonzepte gestellt werden.



European Energy Award®

Förderung:

Die förderfähigen zuwendungsfähigen Gesamtkosten für die Teilnahme am eea für 4 Jahre betragen lt. Merkblatt eea Ausgaben und Förderung für „Kommunen ohne ausgeglichenen Haushalt und ohne genehmigtes Haushaltssicherungskonzept“ (Stand Januar 2011) für Kommunen in der Größenordnung der Stadt Schwerte 35.462,-€. Die Förderquote liegt zurzeit bei 89,11%. Der Eigenanteil für die Stadt Schwerte würde somit 3.862,00 € in 4 Jahren bzw. 965,50 € pro Jahr, inkl. MwSt. betragen. Bei Kommunen die den Status einer Haushaltssicherungskommune haben, reduziert sich die Förderquote auf etwa 79 %.

Bitte beachten Sie die jeweils aktuellen Förderbedingungen. Diese können Sie unter folgendem Link abrufen:

www.foerderdatenbank.de/Foerder-DB/Navigation/Foerderrecherche/suche.html?get=6f30e7ddc4905846ffb429291a9bd4e7;views;document&doc=9661&typ=RL



Anhang 11 **Ergebnisse der Gebäudeuntersuchungen**

Vorbemerkung

Zur Abschätzung der aktuellen Energieeinsparpotenziale im kommunalen Liegenschaftsbestand wurden zwei exemplarische Gebäudeuntersuchungen durchgeführt. Die nachfolgenden Berichte zeigen, welche Klimaschutzpotenziale in den untersuchten Objekten vorhanden sind und auf welchen Wegen diese Potenziale wirtschaftlich erschlossen werden können.

Ausgewählt für die Untersuchung wurde

- ein Schulzentrum, das aufgrund des Verbrauchsumfangs und des realisierten Baustandards relevant ist und
- eine Kindertageseinrichtung als Prototyp für die vielen kleineren Gebäude, die von der Stadt Schwerte bewirtschaftet werden.

Folgende Arbeitsschritte waren Bestandteil der Untersuchung:

- Erfassung von Basisdaten (Gebäudearten und Baujahre),
- Erfassung von Energieverbrauch und Kosten,
- Energiewirtschaftliche Beurteilung der Verbrauchsdaten,
- Ermittlung von Energiekennwerten,
- Emissionsbilanz für den Ist-Zustand,
- Baulich-technische Erfassung,
- Erfassung der relevanten Versorgungstechnik,
- Erfassung und Beschreibung der energetisch relevanten Komponenten der Gebäudehülle.

Die Untersuchung basiert auf

- Daten (Wärmeschutznachweise, Baubeschreibungen, Schornsteinfegerprotokolle, Plan- und Verbrauchsdaten) des Zentralen Immobilienmanagements (ZIM)
- Gesprächen mit den Mitarbeitern des ZIM und
- einer Begehung der Gebäude.

Die Kostenansätze beinhalten den aktuellen Mehrwertsteuersatz und basieren auf betriebseigenen Auswertungen, Herstellerangaben und Literaturwerten und wurden mit Ausschreibungsergebnissen in Schwerte abgeglichen.



Gebäudeuntersuchungen Schulzentrum Nord-West

Energiewirtschaft (Kennwerte)

Die Schulzentrum Nord-West wird mit Erdgas beheizt. Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch (Endenergie 2010 bis 2011) beträgt 1259 MWh (Hi). Es wird eine Brutto-Fläche von 13.228 m² beheizt. Es ergibt sich ein spezifischer Heizenergieverbrauch von 95 kWh/m², der damit deutlich oberhalb des statistischen Zielwertes²⁴ von 65 kWh/m² (ages, 2007) liegt, aber auch deutlich unterhalb des Grenzwertes²³ von 114 kWh/m². Die Gaskosten betragen 2011 gut 95.000 €. Mit 77 €/MWh im Jahr 2011 ist der Gaspreis als angemessen zu bewerten. Die nachträglich bereitgestellten Verbrauchswerte von 2012 weisen einen leichten Rückgang im Verbrauch und einen spürbaren Rückgang bei den spezifischen Kosten aus.

Im Mittel der Jahre 2009 bis 2011 wurden 479 MWh Strom bezogen. Es ergibt sich (unter Berücksichtigung der mitversorgten Lenningskampschule) ein spezifischer Stromverbrauch von 31 kWh/m². Nach ages (ages, 2007) ergeben sich ein Zielwert von 5 kWh/m² und ein Grenzwert von 16 kWh/m². Der Verbrauch des Schulzentrums liegt etwa beim Doppelten des Grenzwertes. Die Stromkosten 2011 betragen etwa 100.000 €. Mit 17 ct/kWh ist der Strompreis als angemessen zu bewerten. Die nachträglich bereitgestellten Verbrauchswerte von 2012 weisen einen spürbaren Rückgang im Verbrauch und einen leichten Anstieg bei den spezifischen Kosten aus.

Tabelle 17-10: Anhang 11 - Gebäudesteckbrief Schulzentrum Nord-West

Gebäudesteckbrief	
Allgemeine Informationen	
Gebäudebezeichnung	Schulzentrum Nord-West
Gebäudenummer KSTK	1
Anschrift	Holzener Straße 22, Schwerte
Baujahre	
Realschule	1967, Aula: 1969, Turnhalle: 1967, Anbau NW:1993, Anbau Verwaltung: 1998, Anbau Ost: 2003
Hauptschule	1983, Erweiterung:1994
Sporthalle (Alfred-Berg-Halle)	1985
Energetische Kennwerte	

²⁴ Die Verbrauchswerte werden mit den Grenz- und Zielwerten (ages, 2007) für Gebäude mit vergleichbarer Nutzung verglichen. Der Grenzwert markiert das arithmetische Mittel der Verbräuche aller analysierten Gebäude einer BWZ. Der Zielwert gibt hingegen die Höhe des unteren Quartilsmittels an und ist somit niedriger als der Grenzwert.



Energiebezugsfläche (m ² BGF)	13.228
Endenergieverbrauch Wärme (kWh/m ²)	95
Endenergieverbrauch Strom (kWh/m ² a)	31
CO ₂ -Emissionen Bedarf Heizung incl. Hilfsstrom	
Summe (t/a)	545
Spezifisch (kg/m ² a)	41
Bauliche Merkmale	
Bauweise/ Dachform	
Realschule	Betonskelett, ausgefacht, verblendet (z.T. nachträglich gedämmt), Anbauten: verputzt/ Flachdach
Hauptschule	Betonskelett, ausgefacht, gedämmt/ Sattel- und Pultdächer
Sporthalle	Betonskelett, ausgefacht, gedämmt/ Walmdach
Technische Merkmale	
Energieträger Wärme	Erdgas
Baujahr Kessel	1987
Anschluss-/Kesselleistung (kW)	2 x 698 + 273
Energieeinsparpotenziale	
Bauliche Maßnahmen	+
Technische Maßnahmen	+++
Nutzung	+

Gebäudenutzung

Das Schulzentrum Nord-West wird als Haupt- und Realschule im Wesentlichen werktags zwischen ca. 08:00 Uhr bis 15.30 Uhr genutzt. Die Sporthallen und die Aula werden zusätzlich abends und am Wochenende betrieben. Ein Heizkreis ist für die VHS eingerichtet.

Die Schule verfügt über eine Mensa, in der jedoch nicht gekocht wird.



Bautechnik

Realschule

Der Altbau der Realschule wurde in den 1960er Jahren in massiver Bauweise errichtet (Abbildung 17-1). Das Gebäude wurde mit einem baultersgemäßen Wärmeschutz versehen. Großer Schwachpunkt waren die einfach verglasten Fenster, die ab Ende der 80er Jahre des letzten Jahrhunderts gegen Isolier- bzw. Wärmeschutzverglasung ausgetauscht wurden. Einzelne Einfachverglasungen an Sporthalle und Skikeller sollten innerhalb der nächsten Jahre durch Wärmeschutzverglasung ersetzt werden.

Etwa ein Viertel der Dachfläche (Klassentrakt II) wurde 2010 saniert und mit zeitgemäßem Wärmeschutz versehen. Neben den Dächern wurden die Fassaden gedämmt (Heizkörpernische Schwachpunkt in Ausgangszustand) und die verbliebenen alten Fenster erneuert.

Der Anbau aus den 90er Jahren weist keine Auffälligkeiten beim Wärmeschutz auf. Die Erweiterung der Verwaltung betraf lediglich einen kleinen Teil des Gebäudes.

Die letzte Erweiterung 2003 verfügt über einen modernen Wärmeschutz.



Abbildung 17-1: Anhang 11 - Ansicht Realschule, Schulzentrum Nord-West





Abbildung 17-2: Anhang 11 - Ansicht Realschul-Turnhalle, Schulzentrum Nord-West



Abbildung 17-3: Anhang 11 - Schaden Fensterrahmen Realschule, Schulzentrum Nord-West





Abbildung 17-4: Anhang 11 - Ansicht sanierter Bereich Realschule, Schulzentrum Nord-West



Abbildung 17-5: Anhang 11 - Ansicht Realschule, Schulzentrum Nord-West





Abbildung 17-6: Anhang 11 - Ansicht Sporthalle, Schulzentrum Nord-West

Die folgenden Tabellen zeigen die U-Werte aller Bauabschnitte – in Klammern sind die U-Werte in den überarbeiteten Bereichen aufgeführt.

Tabelle 17-11: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Realschule

Realschule, Altbau 1.BA, 1967

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,95 (0,26)
Wände	1,45 (0,22)
Fenster	2,8 - 5,2 (1,3)
Grundfläche/Kellerdecke	1,1

Realschule, Aula 1969

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,95
Wände	1,5
Fenster	1,3
Grundfläche/Kellerdecke	1,1

Anbau NW HS, 1993

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,4
Wände	0,9
Fenster	2,6
Grundfläche/Kellerdecke	0,8



Erweiterung der Verwaltung, 1998

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,21
Wände	1,00
Fenster	2,60
Grundfläche/Kellerdecke	0,40

Anbau 2003

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,23
Wände	0,22
Fenster	1,20
Grundfläche/Kellerdecke	0,30

Sporthalle Realschule alt

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,95
Wände	1,5
Fenster	3,5 - 5,2
Grundfläche/Kellerdecke	1,1

Die Dachsanierungen der ersten beiden Bauabschnitte sind fortzusetzen und abzuschließen innerhalb der nächsten beiden Jahre. Hierfür sind Kosten in Höhe von 200.000 € anzusetzen, die sich innerhalb der Lebensdauer durch die Energieeinsparung amortisieren. Es sind etwa 7 % Energieeinsparung zu erwarten. Langfristig ist für den gesamten ersten Bauabschnitt die Fassade zu verbessern. Es verbleiben etwa 1.800 m² zu dämmender Fassade. Hierfür ist mit Kosten in Höhe von 250.000 € zu rechnen. Auch diese Kosten rechnen sich in der Lebensdauer der Bauteile. Die zu erwartende Einsparung beträgt 15 %.

An den Wasserschenkeln der Fenster aus dem Bauabschnitt vom Anfang der 90er Jahre ist Fäule zu erkennen. Die Fenster sind mittelfristig zu ersetzen. Hier kann noch einmal 1 % Energie eingespart werden. Die Erneuerung ist im Wesentlichen als Instandhaltungsmaßnahme zu betrachten. Die Einsparungen refinanzieren die Aufwendungen nur bei erheblicher Energiepreissteigerung innerhalb der Lebensdauer.

Mittelfristig ist die Glasbaustein-Wand der alten Turnhalle zu ersetzen. Durch die Einlage von transparenter Wärmedämmung in Profilglas können U-Werte von 1,2 W/m²K erreicht werden bei Investitionskosten ohne Demontage von 240 €/m². Ein solcher Ersatz amortisiert sich innerhalb der Bauteil-Lebensdauer. Hier können noch einmal 2 % Energie eingespart werden.

Hauptschule

Die Hauptschule wurde in 2 Bauabschnitten 1983 und 1994 errichtet. Im Wesentlichen wurden in beiden Bauabschnitten gleiche Konstruktionen gewählt: Ein Beton-Skelett mit Ausfachungen aus Mauerwerk mit einer Dämmschicht von 5 cm. Die Fassade ist verklindert bzw. verschiefert. Lediglich die Fenster sind im 2. Bauabschnitt in Wärme-



schutzverglasung in Holzrahmen ausgeführt während im ersten Bauabschnitt noch Isolierverglasung in Metall- und Kunststoffrahmen eingesetzt wurde.

Der Lack der Rahmen der Holz-Fenster im 3. Stock der Hauptschule weist Risse auf. Die Fenster müssen gestrichen werden, um Holzschäden zu vermeiden.

Die folgenden Tabellen zeigen die U-Werte der beiden Bauabschnitte.

Tabelle 17-12: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Hauptschule

Hauptschule 1. BA	
Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,3
Wände	0,6
Fenster	3
Grundfläche/Kellerdecke	0,7
Hauptschule 2. BA 2.OG	
Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,3
Wände	0,6
Fenster	1,8
Grundfläche/Kellerdecke	0,7

Sporthalle Nord-West

Die Sporthalle Nord-West wurde 1985 errichtet: Ein Beton-Skelett mit Ausfachungen aus Mauerwerk und einer Dämmschicht. Die Fassade ist verklindert, verputzt und mit Faserzementplatten verkleidet. Lediglich die Nebenräume sind mit Fenstern versehen. Die Halle besitzt Lichtkuppeln, durch die wegen des hohen Deckenaufbaues aber wenig Licht fällt. Das Dach und der Boden sollen mittelfristig wärmeschutz- bzw. schalltechnisch verbessert werden. Die Decke soll mit 4 cm (Ecophon-)Platten versehen werden. Wegen der begrenzten Aufbauhöhe des Bodens und wegen der mäßigen Dicke der Deckenplatten wird sich der Wärmebedarf der Halle nicht drastisch verändern (3 – 5 %).

Einzelne Stellen der Gebäudehülle sind durch Vandalismus beschädigt. Neben der Verkleidung ist an Stellen auch die Dichtungsbahn zerstört. Eine kurzfristige Reparatur ist angezeigt, um weitere Zerstörungen zu verhindern.

Die folgende Tabelle zeigt die U-Werte der Halle.

Tabelle 17-13: Anhang 11 - U-Werte Schulzentrum Nord-West Sporthalle Nord-West

Sporthalle Nord-West	
Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,3
Wände	0,6
Fenster/Lichtkuppeln	3
Grundfläche/Kellerdecke	0,7



Fazit Bauliches

Durch die Summe der Maßnahmen zur Verbesserung des Wärmeschutzes lassen sich mittel- bis langfristig 25 % - 30 % Nutzenergie einsparen. Alle Maßnahmen sind nicht kurzfristig rentierbar – amortisieren sich jedoch in der Bauteil-Lebensdauer.

Das Einsparpotenzial durch bauliche Maßnahmen ist als mittel einzustufen.

Heizung-, Klima- und Lüftungstechnik

Als Energieträger zur Beheizung und Warmwasserversorgung im Schulzentrum wird Erdgas eingesetzt.

Aufgestellt sind 3 Guss-Dreizugkessel der Firma Strebel Typ: RU 2-10 bzw. RU 1-5 Baujahr: 1987 (Abbildung 17-7). Die beiden großen Kessel haben eine Nennleistung von 698 kW – der kleine Kessel eine Leistung von 273 kW. An den großen Kesseln wird ein Gebläsebrenner Weishaupt G5/1-D ZD am kleinen Kessel ein Weishaupt G3/1-E eingesetzt.

Die Abgasverluste liegen mit 8 bis 10 % (laut Wartungsprotokoll) vergleichsweise hoch. Im Heizraum herrschte eine Temperatur von 24,5 °C, was auf merkliche Verteilverluste hinweist.



Abbildung 17-7: Anhang 11 - Heizkessel, Schulzentrum Nord-West

Nach der Durchführung nachträglicher Dämmmaßnahmen ist die tatsächlich benötigte Kesselleistung gesunken. Eine Volllaststunden-Berechnung lässt eine Leistung von etwa 1.000 kW derzeit erwarten – in diesem Zusammenhang ist die Lüftung der Sporthalle und die dabei angesetzte Zuschauerzahl von Bedeutung.

Die Wärmeerzeugung hat einen Nutzungsgrad von 80 %.

Die Wärmeübergabe erfolgt größtenteils über statische Heizflächen (Abbildung 17-8). In der Regel werden Thermostatventile mit Behördenköpfen eingesetzt. Einzelne Thermostatköpfe fehlen und sollten kurzfristig ersetzt werden. In den Fluren stehen



einige Thermostatköpfe in Stellung 3 und können gemäß Vorgabe der Stadt auf 2 reduziert werden.

Die Beheizung der Sporthalle und der Aula erfolgt über Lüftungsanlagen. Dies erfordert wesentliche Mengen Antriebsenergie. Für die Aula ist langfristig zu empfehlen, Heizkörper zur Grundbeheizung einzusetzen, um die Betriebszeiten der Lüftung reduzieren zu können.



Abbildung 17-8: Anhang 11 - Wärmeübergabe Hauptschule, Schulzentrum Nord-West



Abbildung 17-9: Anhang 11 - Heizungs-Hauptverteilung, Schulzentrum Nord-West

Die Heizungshauptverteilung ist in 11 Stränge aufgeteilt. Sie wurde teilweise überarbeitet. Es ist davon auszugehen, dass zum Beispiel mindestens die Hälfte der Pumpen bei einer Erneuerung der Wärmeerzeugung erneuert werden sollte. Der Umfang der Erneuerung wird vom Umsetzungszeitpunkt und von den zur Verfügung stehenden



Investitionsmitteln abhängen. Wünschenswert ist eine komplette Überarbeitung mit Ausnahme der unlängst modernisierten Pumpen. Bei Außentemperaturen knapp über dem Gefrierpunkt wurde die Anlage mit Vorlauftemperaturen von über 80°C gefahren. Zur Reduzierung der Verteilverluste und in Vorbereitung auf eine neue Wärmeerzeugung sollte eine Absenkung der Temperaturen getestet werden.

Unterverteilungen sind eingerichtet für die Sporthalle Nord-West (5 Heizkreise) und die Aula. Die Unterverteilung in der Sporthalle ist hydraulisch nicht gut eingestellt: Die Differenz zwischen Vorlauf und Rücklauf lag bei der Begehung zwischen 0 und 2 Kelvin – eine Differenz von 10 bis 15 Kelvin wäre angemessen. Die Vorlauftemperatur für die Heizkörper lag bei 80°C, sodass Verbrühungsgefahr besteht. Es ist möglich, dass die hohen Vorlauftemperaturen nach einer mangelhaften Beheizung der Halle infolge Filterverschmutzung eingestellt worden ist und die Einstellungen danach nicht zurückgeführt worden sind.



Abbildung 17-10: Anhang 11 - Heizungs-Hauptverteilung, Schulzentrum Nord-West





Abbildung 17-11: Anhang 11 - Rücklauftemperatur Verteilung Sporthalle, Schulzentrum Nord-West

Lüftungstechnik

Im Schulzentrum werden 3 größere Lüftungsanlagen betrieben:

- Die Sporthallen-Lüftung mit 33.000 m³/h und einer elektrischen Leistung der Ventilatoren von 33 kW, Baujahr 1985, ohne Wärmerückgewinnung
- Die Lüftung der Duschen und Umkleiden der Sporthalle mit 10.500 m³/h und einer elektrischen Leistung der Ventilatoren von 8 kW, Baujahr 1985, mit Wärmerückgewinnung (KVR)
- Die Aula-Lüftung mit 6.300 m³/h und einer elektrischen Leistung der Ventilatoren von 6,4 kW, Baujahr 1994, mit Wärmerückgewinnung (Rotor)

Die VDI 2067 setzt eine Nutzungsdauer von 20 Jahren für Zentralgeräte fest. In diesem Sinn sind die Geräte in der Sporthalle erneuerungsbedürftig.





Abbildung 17-12: Anhang 11 - Lüftungsanlage Sporthalle (Lüftung Duschen im Hintergrund), Schulzentrum Nord-West

Wärme-Versorgungsvarianten

Für eine künftige Versorgung bieten sich folgende Varianten an:

1. Beibehaltung der Versorgung auf der Basis von Gaskesseln
2. Abdeckung (eines Teils) der Wärmelast durch Abwärme der Walter Hundhausen GmbH - Abdeckung der Spitzen- und Reservelast durch Gaskessel
3. Abdeckung der Wärme-Grundlast durch ein BHKW - Abdeckung der Spitzenlast durch Gaskessel
4. Abdeckung der Wärme-Grundlast durch Holzessel - Abdeckung der Spitzenlast durch Gaskessel

Für diese Lösungen erfolgt unten eine grobe Abschätzung der ökonomischen und ökologischen Wirkungen. Die Überlegungen gehen erst einmal von der derzeitigen energiewirtschaftlichen Situation aus. Langfristig ist mit sinkenden Verbräuchen durch energiewirtschaftliche Optimierungen zu rechnen. Aufgrund der finanzwirtschaftlichen Rahmenbedingungen ist jedoch nicht mit extremen Einsparungen innerhalb kurzer Zeit zu rechnen.

Ein Einsatz von Wärmepumpen bietet sich aufgrund der Anlagengröße, der Platzverhältnisse und der erforderlichen Vorlauftemperaturen nicht an.

Variante 1

Bei gemitteltem Erdgas-Preisniveau (2009 – 2011) in Schwerte lassen sich mit Variante 1 (Investitionsvolumen etwa 80.000 € ohne Erneuerung der Wärmeverteilung) Nutzenergiepreise von 90 €/MWh erzielen. Diese Lösung ist am einfachsten umzusetzen, setzt jedoch auf einen Energieträger, der importiert werden muss und eine erhebliche Klimawirkung besitzt.





Abbildung 17-13: Anhang 11 - Blick vom Schulzentrum Richtung Firma Hundhausen, Schulzentrum Nord-West

Variante 2

Eine Fernwärmeleitung zur Vollversorgung des Schulzentrums müsste bei einer Spreizung von 40 K eine Nennweite von 100 mm besitzen. Für eine solche Leitung ist mit Kosten zwischen 500 und 600 € pro Trassenmeter zu rechnen. Bei 500 m Trassenlänge ergäben sich Investitionskosten von 250.000 bis 300.000 € für diese Fernwärmeleitung. Die Umlage der Kapitalkosten dieser Leitung auf die gelieferte Wärmemenge führt zu Transportkosten von ca. 20 €/MWh. Dies bedeutet, dass Wärme für bis zu 70 €/MWh eingekauft werden kann, um Preisgleichheit zu erzielen. Sofern der Industriebetrieb gewillt ist, Wärme zu liefern, ist es gut möglich, dass er Wärme zu diesen Konditionen bereitstellt. Wenn der Betrieb nur eine geringere Abwärmeleistung oder nur diskontinuierlich zur Verfügung stellen kann, ist auch ein teilweiser Ersatz der Wärmeerzeugung im Schulzentrum durch Abwärme sinnvoll. Bei diesen Teilversorgungslösungen sinkt der Abwärmepreis, der dem Betrieb angeboten werden kann, je nach Konzeption auf 10 bis 30 €/MWh ab.



Es ist zu prüfen,

- auf welchem Temperaturniveau
- an welchen Stoff (Luft, Wasser, korrosiver Stoff) gebunden
- mit welcher Leistung
- mit welcher Laststruktur (Arbeitsschichten, Wochenende, Ferien)

Wärme abgegeben werden kann. Dies sollte bis zum Sommer geklärt werden.

Zum Abgleich der benötigten und lieferbaren Wärmemengen sollten die Gasverbrauchsdaten des Schulzentrums in stundenscharfer Auflösung vom Versorger angefordert werden. Bei Objekten dieser Größenordnung sind sie in der Regel einfach vom Versorger zu bekommen (mindestens als einfache CSV-Datei, oft auch als Excel-Datei mit anschaulicher grafischer Aufbereitung).

Eine Abwärme-Versorgung ist ökologisch vorteilhaft und kann auch ökonomisch sehr interessant sein. Sie sollte daher prioritär untersucht werden.

Variante 3

Eine Lösung zweiter Priorität wäre die BHKW-Variante. Es wird davon ausgegangen, dass aus Platzgründen ein BHKW von lediglich 50 kW elektrischer Leistung und 100 kW thermischer Leistung aufgestellt werden kann. Hierfür ist mit Kosten von gut 100.000 € zu rechnen. Der BHKW-Rechner der Energieagentur NRW (<http://www.energieagentur.nrw.de/tools/bhkw>) weist eine hohe Wirtschaftlichkeit für den BHKW-Einsatz unter den derzeitigen Bedingungen aus. Unserer Erfahrung nach kann die Wirtschaftlichkeit und die Ökobilanz durch den Einsatz von zugekauftem Biogas noch verbessert werden. Eine belastbare Aussage zur Wirtschaftlichkeit setzt jedoch eine differenziertere Untersuchung voraus. Auch der Stromlastgang (Viertelstunden-Werte) sollte vom Versorger angefordert werden, um den Umfang der Eigennutzung von Strom genauer ermitteln zu können.

Variante 4

Ein Holzkessel samt Brennstoff-Lagerung lässt sich im vorhandenen Heizungskeller nicht unterbringen. Das bedeutet, dass ein Heizhaus neu errichtet werden müsste. Ein möglicher Standort wäre zwischen Sportplatz und der Straße Am Lenningskamp. Von dort müsste eine Fernwärmeleitung zur Heizzentrale gelegt werden. Die Spitzenkessel sollten in der derzeitigen Heizzentrale aufgestellt werden. Ein Holzkessel mit einer Leistung von 400 kW könnte etwa 80 % der Wärmearbeit übernehmen. Für Heizhaus, Holz- und Gaskessel, Fernleitung und Abgasanlagen ist mit Kosten von 250.000 € zu rechnen. Das bedeutet, dass mit langen Amortisationszeiten zu rechnen ist, um den höheren Aufwand für die Wärmeerzeugung durch die geringeren Brennstoffkosten auszugleichen. Bezüglich der CO₂-Emissionen ist eine Holzheizanlage natürlich vorteilhaft.



Fazit Versorgungsvarianten

Neue Wärme-Versorgungslösungen, die nicht ausschließlich auf Erdgas basieren, bergen sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Chancen. Diese Versorgungslösungen bedürfen jedoch genauerer Untersuchungen und planerischer Vorarbeiten.

In einem ersten Schritt sollte das Gespräch mit der Firma Hundhausen bezüglich des Abwärme-Potenzials gesucht werden. Auf dieser Basis sollte ein detaillierteres Konzept zur Wärmeversorgung erstellt werden. Dabei kann noch untersucht werden, ob eine Kooperation mit der Nahwärmeversorgung auf KWK-Basis im Gebäudeumfeld oder eine Umsetzung im Contracting Vorteile verspricht.

Maßnahmen Lüftungstechnik

Zur Verbesserung der Energieeffizienz der Lüftungstechnik werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Erneuerung des Zentralgerätes für die Sporthalle. Es ist mit Kosten in Höhe 80.000 bis 90.000 € für ein Zentralgerät einschließlich Regelung, Wärmerückgewinnung und Frequenzumrichter zu rechnen. Es ist mit 20 – 30 % Stromeinsparung und mindestens 40 % Wärmeeinsparung zu rechnen, jeweils bezogen auf den Verbrauch der Sporthalle. Die Amortisationszeit liegt bei solchen Anlagen bei 5 – 10 Jahren.
- Für die Erneuerung des Zentralgerätes für Duschen und Umkleiden ist mit Kosten in Höhe 20.000 bis 25.000 € zu rechnen. Dies ist als Instandhaltungsmaßnahme zu betrachten. Da heutzutage beim Schulsport in der Regel nicht mehr geduscht wird, bietet sich auch hier eine verbesserte Regelung an. Es ist zu prüfen, ob die Luftmengen reduziert werden können.
- Bei dem Lüftungsgerät in der Aula können Stromeinsparungen von etwa 20 % durch den Einsatz von Frequenzumrichtern erzielt werden. Ein Gerät kostet etwa 2.000 €. Für die zugehörige Regelung bewegen sich die Kosten zwischen 500 € (Tasten- oder Zeitsteuerung) und 4.000 € für eine CO₂-Steuerung. Entsprechend ergeben sich Kapitalrückflusszeiten von 5 – 10 Jahren.

Das Einsparpotenzial durch technische Maßnahmen wird als groß eingestuft.

Nutzung, Strom und Beleuchtung

Der Stromverbrauch ist überdurchschnittlich, was zu wesentlichen Teilen auf

- die Lüftungsanlagen mit Ihren langen Laufzeiten,
- die angegliederte Lehrküche und Mensa
- und die Beleuchtung mit vielen innenliegenden Bereichen

zurückzuführen ist. Auch die zunehmende EDV-Ausstattung und die Heizungsanlage mit Ihren Pumpen tragen nachweisbar zu den Verbräuchen bei.

Die Beleuchtung der Klassenräume und Flure ist in den begangenen Bereichen bereits erneuert worden und auf einem sparsamen Stand.





Abbildung 17-14: Anhang 11 - Modernisierte Klassenbeleuchtung, Schulzentrum Nord-West

Zum Zeitpunkt der Begehung war der langjährige Hausmeister erkrankt. Die Vertretung konnte einzelne Fragen nicht beantworten. Insbesondere Einschätzungen zum Nutzerverhalten und zur Regelungseinstellung konnten nur begrenzt abgerufen werden. Auswertungen der Gebäudeaufnahmen und die resultierenden Wärmekennwerte lassen den Schluss zu, dass (an dem Tag der Begehung) das Lüftungsverhalten angemessen war.

Es sollte überprüft werden, ob die Beleuchtungsschaltung nicht verbessert werden kann. Hierfür ist ein Anreizprogramm sinnvoll.

In einigen Räumen lagen die tatsächlichen Raumtemperaturen zum Teil deutlich über den Solltemperaturen

- Hauptschule: bis 24°C statt 20°C
- Realschule: bis 22°C statt 20°C
- Sporthalle Realschule: bis 19°C statt 17°C
- Sporthalle Nordwest: bis 19,5°C statt 17°C

Der Durchfluss der Duschen in der Sporthalle war gering. Die Selbstschlussventile waren allerdings so eingestellt, dass die Duschen 70 statt der anzustrebenden 30 Sekunden liefen.

Maßnahmen

Zur Verbesserung der Energieeffizienz werden folgende nicht-investive Maßnahmen vorgeschlagen:

- In Klassenräumen und Fluren sind die Thermostatventile zu prüfen Einstellungen: Klassen: 3, Flure: 2) - grundsätzlich sind die Vorlauftemperaturen und Volumenströme in den Zentralen zu prüfen.



- Auf eine sparsame Beleuchtung durch Gebäudenutzer sollte hingewirkt werden.

Gesamtfazit Schulzentrum Nord-West

- Neue Wärme-Versorgungslösungen für das Schulzentrum, die nicht ausschließlich auf Erdgas basieren, bergen sowohl wirtschaftliche als auch ökologische Chancen. Diese Versorgungslösungen bedürfen jedoch genauerer Untersuchungen und planerischer Vorarbeiten. In einem ersten Schritt sollte das Gespräch mit der Firma Hundhausen bezüglich des Abwärme-Potenzials gesucht werden.
- Die Lüftungen von Sporthalle und Aula sind an den aktuellen Stand anzupassen. Insbesondere eine Wärmerückgewinnung der Hallenlüftung sollte vor Erneuerung der Wärmeerzeugung eingebaut werden.
- Das Sanierungsprogramm mit einer nachträglichen Dämmung der Hüllflächen vornehmlich aus den ersten beiden Bauabschnitten sollte fortgesetzt und abgeschlossen werden. Die einzelnen Maßnahmen unterscheiden sich nicht sehr in der Wirtschaftlichkeit, sodass die Maßnahmen abhängig von Instandsetzungs-Notwendigkeiten realisiert werden können. Eine Umsetzung der Dämmmaßnahmen vor der Erneuerung der Wärmeerzeugung ist wünschenswert aber nicht notwendig. Das Einsparpotenzial liegt bei 25 bis 30 %.
- Die Heizungs-Regelung und -Hydraulik ist einer systematischen Prüfung und Optimierung zu unterziehen.
- Über ein Anreizprogramm (50/50) sollten Impulse für ein sparsames Nutzerverhalten gegeben werden.



Kindertagesstätte Konrad-Zuse-Straße

Energiewirtschaft (Kennwerte)

Die Kindertagesstätte (Kita) Tausendfüßler an der Kreuzung Schützenstraße/Konrad-Zuse-Straße wird mit Erdgas beheizt. Der witterungsbereinigte Heizenergieverbrauch (Endenergie 2009 bis 2011) beträgt 126 MWh (Hi). Es wird eine Brutto-Fläche von 826 m² beheizt. Es ergibt sich ein spezifischer Heizenergieverbrauch von 153 kWh/m², der damit deutlich oberhalb des Zielwertes nach ages (ages, 2007) von 73 kWh/m² liegt und auch oberhalb des Grenzwertes von 123 kWh/m². Die Gaskosten betragen 2011 etwa 8.900 €. Mit 63 €/MWh für 2011 ist der Gaspreis als günstig zu bewerten.

Im Mittel der Jahre 2009 bis 2011 wurden 16,6 MWh Strom bezogen. Es ergibt sich ein spezifischer Stromverbrauch von 20 kWh/m². Nach ages (ages, 2007) ergeben sich ein Zielwert von 10 kWh/m² und ein Grenzwert von 18 kWh/m². Der Verbrauch der Kita liegt knapp oberhalb des Grenzwertes. Die Stromkosten 2011 betragen etwa 3.200 €. Mit 20,5 ct/kWh ist der Strompreis als angemessen zu bewerten.

Tabelle 17-14: Anhang 11 - Gebäudesteckbrief Kita Konrad-Zuse-Straße

Gebäudesteckbrief	
Allgemeine Informationen	
Gebäudebezeichnung	Kita Konrad-Zuse-Straße
Gebäudenummer KSTK	2
Anschrift	Konrad-Zuse-Str. 1, Schwerte
Baujahr	1987, Erweiterung 2000
Energetische Kennwerte	
Energiebezugsfläche (m ² BGF)	826
Endenergieverbrauch Wärme (kWh/m ²)	153
Endenergieverbrauch Strom (kWh/m ² a)	20



CO ₂ -Emissionen gesamt	
Summe (t/a)	38
Spezifisch (kg/m ² a)	46
Bauliche Merkmale	
Bauweise	Massiv, Gasbeton
Dachform	Walmdach
Technische Merkmale	
Energieträger Wärme	Erdgas
Baujahr Kessel	1987, 2000
Anschluss-/Kesselleistung (kW)	36, 24
Energieeinsparpotenziale	
Bauliche Maßnahmen	+
Technische Maßnahmen	+
Nutzung	+

Gebäudenutzung

Die Kita Konrad-Zuse-Str. wird für die Kindererziehung werktags von 7.00 Uhr bis 16.00 Uhr genutzt.

Bautechnik

Der erste Bauabschnitt des Gebäudes wurde 1987 in Massivbauweise errichtet (Abbildung 17-15). Der 2. Bauabschnitt wurde im Jahre 2000 hinzugefügt. Das Gebäude ist freistehend.



Abbildung 17-15: Anhang 11 - Ansicht Kita Konrad-Zuse-Straße, Altbau (Links) Neubau (rechts)

Die Dächer und Grundflächen verfügen über baualtersgemäße Dämmschichten. Der Wärmeschutz der Fenster des 2. Bauabschnitts ist gegenüber dem des ersten



Bauabschnitts verdoppelt. Die Fassaden sind aus Gasbeton (guter Wärmeschutz in beiden Bauabschnitten). Die U-Werte der Hüllflächen sind unten aufgeführt.



Abbildung 17-16: Anhang 11 - Ansicht Kita Konrad-Zuse-Straße, Altbau mit alten Fenstern

Zusammenfassend lässt sich sagen, dass der Wärmeschutz der Fenster des ersten Bauabschnitts das größte Einsparpotenzial birgt. Langfristig sollte auch der Wärmeschutz der Dächer verbessert werden.

Tabelle 17-15: Anhang 11 - U-Werte Altbau Kita Konrad-Zuse-Straße

Altbau 1987

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,4
Wände	0,5
Fenster	2,8
Grundfläche/Kellerdecke	0,55

Tabelle 17-16: Anhang 11 - U-Werte Neubau Kita Konrad-Zuse-Straße

Erweiterung 2000

Bauteil	U-Wert (W/m ² K)
Dach/oberste Geschossdecke	0,4
Wände	0,5
Fenster	1,4
Grundfläche/Kellerdecke	0,3



Maßnahmen

Zur Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudehülle werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Durch einen Ersatz der alten Fenster können etwa 6 % Energie eingespart werden. Es ist mit Vollkosten von 25.000 € zu rechnen. Die Maßnahme lohnt betriebswirtschaftlich, wenn die alten Fenster aus Instandhaltungsgründen ersetzt werden müssen – ein Ersatz nur aus Klimaschutzgründen ist nicht lohnend. In 2 Räumen ist die Erneuerung der Fenster bereits kurzfristig geplant.
- Durch eine verstärkte Dämmung des Daches können etwa 10 % Energie eingespart werden. Es ist mit Vollkosten von 110.000 € zu rechnen. Die Maßnahme lohnt betriebswirtschaftlich, wenn das Dach oder die abgehängte Decke aus Instandhaltungsgründen ersetzt/geöffnet werden muss – eine nachträgliche Dämmung nur aus Klimaschutzgründen ist nicht lohnend.

Heizung-, Klima- und Lüftungstechnik

Als Energieträger zur Beheizung wird Erdgas eingesetzt. Die Trinkwassererwärmung erfolgt im Altbau über die Kesselanlage und im Neubau mit Strom.

Der Kessel des Altbaus ist von 1987. Es handelt sich um einen Schäfer Interdomo DGE 32 mit einer Nennleistung von 36 kW. Es handelt sich um einen atmosphärischen Brenner. Dieser Kessel hat das Ende seiner Lebensdauer erreicht und sollte kurzfristig ersetzt werden. Der Kessel des Neubaus ist von 2000. Es handelt sich um einen Brennwertkessel Viessmann Vitodens 300 WB 2000 mit einer Nennleistung von 24 kW. Der Kessel ist mit einem Gebläse-Brenner ausgestattet.

Für die Kesselerneuerung im Altbau (Brennwertkessel ohne Warmwasserbereitung) ist mit Kosten in Höhe von 10.000 € zu rechnen. Es ist eine Energieeinsparung von mindestens 15 % zu erwarten. Die Kapitalrückflusszeit beträgt 8 Jahre. Die Leitungen sind angemessen zu dämmen (bei der Begehung lag die Temperatur im Heizraum bei 26°C!).

Die Wärmeübergabe erfolgt über eine Fußbodenheizung. In den Räumen sind Thermostate an den Wänden montiert (Abbildung 17-8).

Die Regelanlagen der Heizung sind mangelhaft eingestellt:

- Heizkurve Neubau ist abzusenken – es wurden Raumtemperaturen von bis 24°C gemessen! Vorgegeben ist eine Heizkurve für Heizkörper und nicht für eine Fußbodenheizung.
- Es waren keine Absenkezeiten im Neubau auslesbar – es ist davon auszugehen, dass das Gebäude nicht abgesenkt wird.
- Die Uhrzeit der Regelung vom Altbau ist um 1 Stunde falsch eingestellt. Das bedeutet, dass die Heizzeit morgens um 1 Stunde verkürzbar ist. Wegen der Speicherfähigkeit des Fußbodens kann die Heizung 1 bis 2 Stunden vor Nutzungsende abgesenkt werden.
- Die Funktion der Raumthermostate ist zu prüfen: (Einstellungen zwischen 17 und 28°C)





Abbildung 17-17: Anhang 11 - Kessel Altbau, Kita Konrad-Zuse-Straße



Abbildung 17-18: Anhang 11 - Kessel Neubau, Kita Konrad-Zuse-Straße





Abbildung 17-19: Anhang 11 - Raum-Heizungsregler, Kita Konrad-Zuse-Straße

Maßnahmen

Zur Verbesserung der Energieeffizienz der Gebäudetechnik werden folgende Maßnahmen vorgeschlagen:

- Derzeit werden 2 Wärmeergezeugungsanlagen mit ihren jeweiligen Betriebs-, Wartungs- und Instandhaltungskosten betrieben. Es wird empfohlen eine Leitung DN 32 vom Heizraum im Erdgeschoss des Altbaus zum Heizraum im Obergeschoss des Neubaus zu ziehen. Hierfür ist mit Kosten in Höhe von 3.000 € zu rechnen. Diese Kosten liegen unter den Kosten für eine neue Kesselanlage. Daneben spart die Reduzierung auf eine Anlage Betriebs- und Energiekosten. Daneben kann die Warmwasserbereitung im Neubau an die Warmwasserbereitung im Altbau angeschlossen werden. Derzeit erfolgt die Warmwasserbereitung im Neubau im Sanitärbereich im Obergeschoss über einen Stromdurchlauferhitzer, wobei der Brennwertkessel, der ökonomisch und ökologisch vorteilhafter ist, auf der anderen Seite der Wand hängt.
- Der Warmwasserdurchfluss im Obergeschoss des Neubaus kann durch Perlatoren reduziert werden.
- In einer Untersuchung von Kindergärten der Arbeiterwohlfahrt wurde ermittelt, dass der Verbrauch der Kindergärten (ähnlichen Baualters) mit Fußbodenheizung etwa 60 % über dem der Kindergärten mit Heizkörpern lag. In den Kindergärten wurde die mangelhafte Regelfähigkeit der Fußbodenheizungen beanstandet. Der hohe spezifische Verbrauch weist darauf hin, dass die Fußbodenheizung auch hier das Hauptproblem ist. In diesem Sinne wird langfristig eine Umstellung auf Heizkörper empfohlen.



Nutzung, Strom und Beleuchtung

Während der Begehung war festzustellen, dass in der Kita Kipp- statt Stoßlüftung praktiziert wird. Hier wäre ein Anreizsystem hilfreich, das den sparsamen Umgang mit Energie belohnt und Hinweise für ein nachhaltiges Nutzerverhalten gibt. Dies ist auch eine pädagogische Aufgabe.

Die Beleuchtung des Gebäudes erfolgt im Wesentlichen durch Langfeldleuchten.

Neben der Beleuchtung sind

- die Küchengeräte (Herde, Kühlung, Waschen, Spülen)
- die Heizungspumpen und
- die Bürogeräte

die wesentlichen Stromverbraucher. Auffälligkeiten waren hier nicht festzustellen.

Fazit

- In einem ersten Schritt wird die Überprüfung und Nachjustierung der Heizungsanlagen empfohlen.
- Im zweiten Schritt bietet sich die Erneuerung der Fenster aus dem ersten Bauabschnitt an.
- Im dritten Schritt sollte die Heizungsanlage zusammengefasst und mit einem Brennwertkessel ausgestattet werden.
- Langfristig bietet sich eine Umstellung von Fußbodenheizung auf Flachheizkörper an. Vorher sollte versucht werden, durch Optimierung von Fahrweise und Regelungseinstellungen, die Überheizung und den Verbrauch zu reduzieren. Die Erfolgsaussichten derartiger Maßnahmen sind allerdings vor dem Hintergrund allgemeiner Erfahrungen mit Fußbodenheizungen in Kitas fraglich.

