



Finaler Entwurf
Stand 15.05.2015

Stadt Castrop-Rauxel

Endbericht

**Entwicklung einer sozialverträglichen und nachhaltigen
Wärmemarkt-Strategie zur CO₂-Emissionsminderung**

Stand 15. Mai 2015

Juliane Hauskrecht

Die Stadt Castrop-Rauxel hat bereits viele Projekte im lokalen Klimaschutz entwickelt und teilweise bereits umgesetzt – Dieses Engagement soll nun mit der Anfertigung einer „Wärmemarktanalyse“ fortgeführt werden

- Die Umsetzung von übergeordneten **klimapolitischen Zielen** auf Europa-, Bundes- und Landesebene erfolgt oft durch Maßnahmen auf **lokaler Ebene**
- Die Stadt Castrop-Rauxel hat seit vielen Jahren und in verschiedenen Projekten Erfahrungen bei der lokalen Ausgestaltung des Themenbereiches „**Klimaschutz**“ gesammelt
 - So verfügt Castrop-Rauxel nicht nur über verschiedene **dezentrale Erzeugungskapazitäten** [PV, Wind, Grubengas, Biomasse, KWK] und engagiert sich im Bereich **Mobilitätsmanagement**, sondern nahm auch am „**European Energy Award**“ [EEA] und dem Projekt „**Innovation City Ruhr**“ teil
- Große **CO₂-Minderungspotenziale** können vor allem im **Wärmemarkt** identifiziert werden, der aus diesem Grund zunehmend in den Mittelpunkt der strategischen Debatte rückt
- Die nymo|strategieberatung [nsb] wurde mit der Ausarbeitung einer **quartiersbezogenen Analyse des städtischen Wärmemarktes** beauftragt, die das Emissionsminderungspotenzial identifizieren sowie konkrete **Maßnahmen** aufzeigen soll
- Zur Implementierung der Maßnahmen werden die bestehenden **Controllingstrukturen** der Stadt Castrop-Rauxel beleuchtet, ein **Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit** erstellt und die Gesamtstrategie in Form von **politischen Handlungsempfehlungen** [unter Einbeziehung der lokalen Akteure] ausformuliert

Die Analyse sowie die empfohlenen Maßnahmen weisen den Weg zu einem tragfähigen, sozialverträglichen und nachhaltigen Wärmemarkt für Castrop-Rauxel

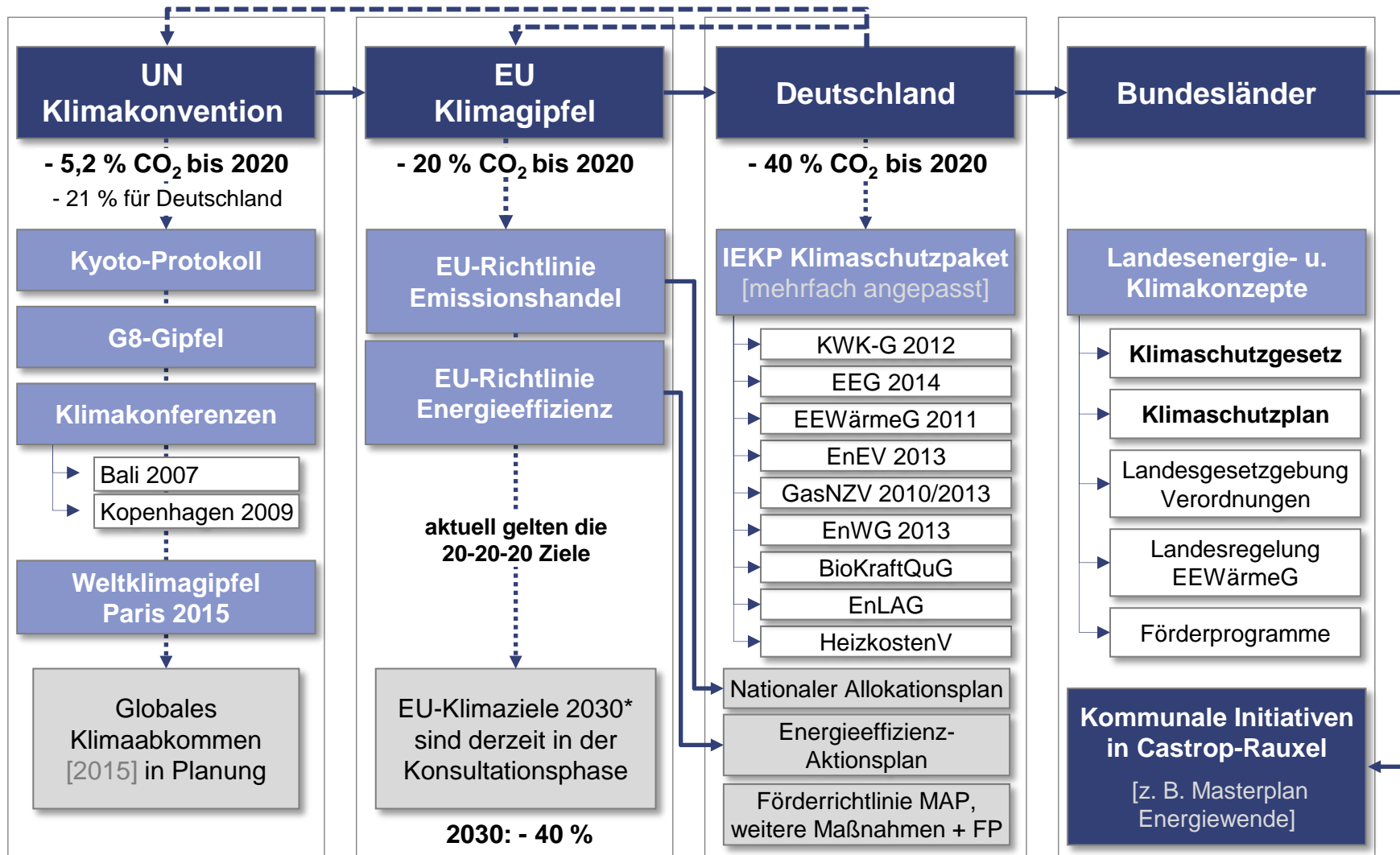
Inhalt des Endberichtes

Kap. 1: Darstellung der politischen Ziele und rechtlichen Rahmenbedingungen	4
Kap. 2: Status quo Analyse des Wärmemarktes in Castrop-Rauxel	17
Kap. 3: Ausarbeitung individueller Maßnahmen zur CO ₂ -Reduktion	46
Kap. 4: Entwicklung eines quartiersbezogenen Umsetzungsfahrplans	74
Kap. 5: Etablierung interner Controllingstrukturen	97
Kap. 6: Erstellung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit	101
Kap. 7: Fazit / Handlungsempfehlungen	107

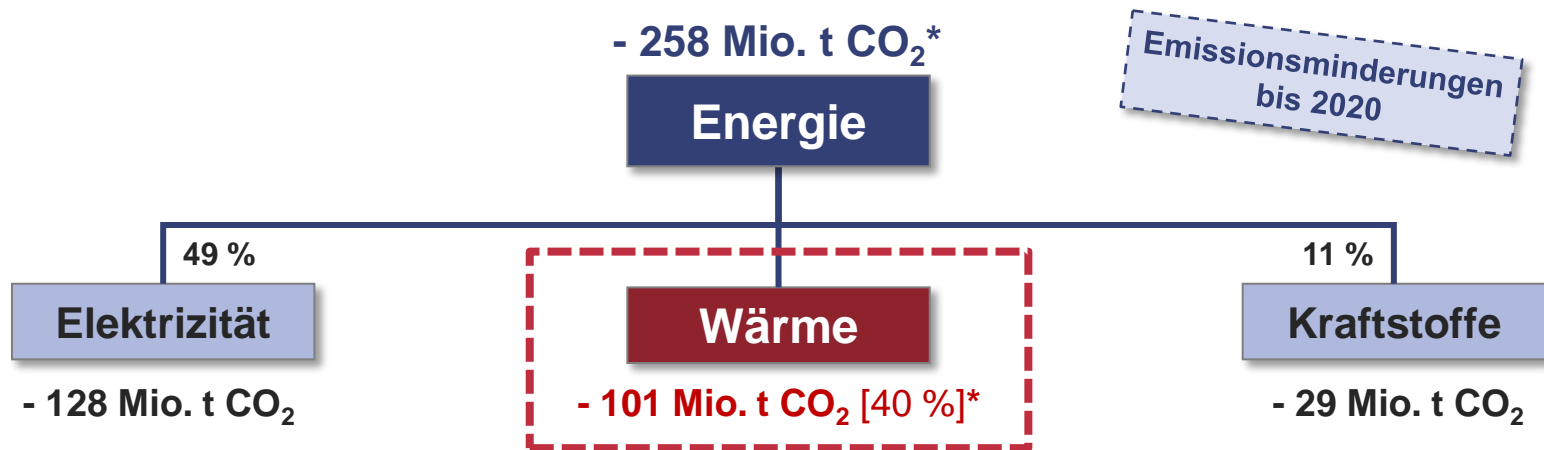
Kapitel 1:

Darstellung der politischen Ziele und rechtlichen Rahmenbedingungen

Im nationalen sowie internationalen Handlungsumfeld existiert ein umfassendes Zielsystem mit gesetzlichen Vorgaben sowie Fördermaßnahmen



Zur Erreichung der angestrebten nationalen Minderungsziele konzentrierte sich die Bundesregierung bislang stark auf den Elektrizitätssektor



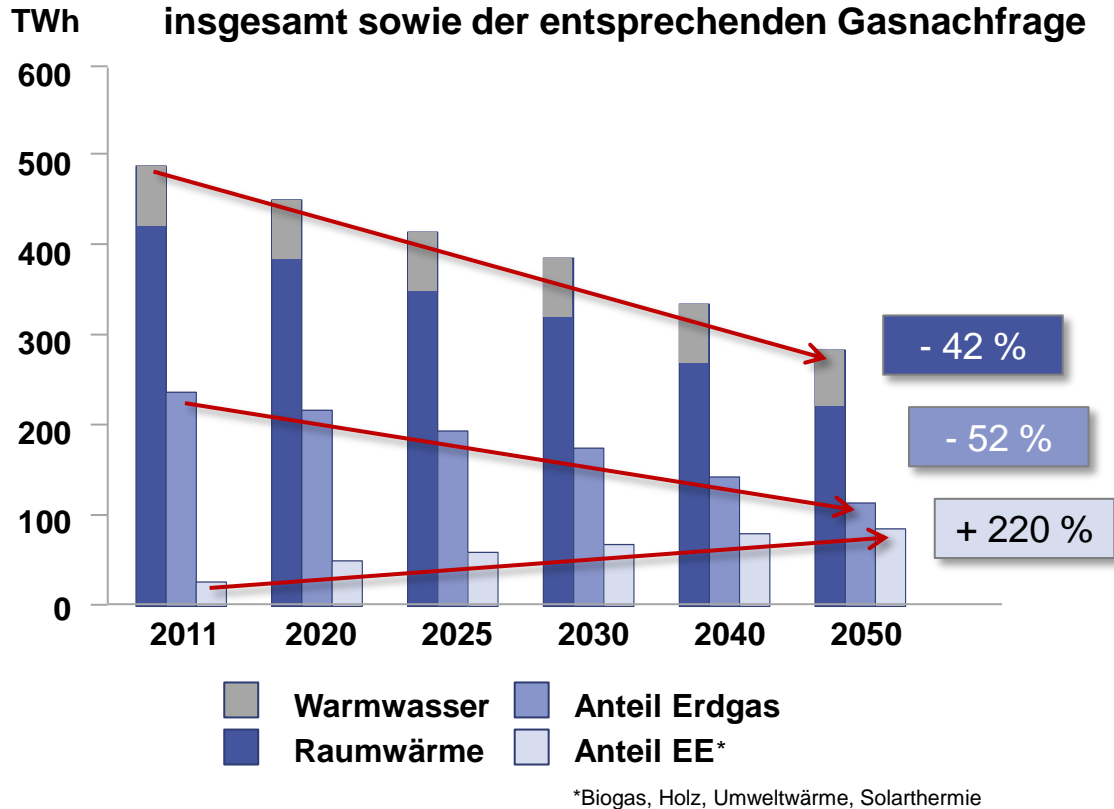
*Angestrebte Emissionsminderung bis 2020 ggü. 2011 gemäß BMU-Leitszenario 2011

- Neben dem Ausbau der Erneuerbaren Energien als zentraler Bestandteil der Energiewende rückt nunmehr der „**schlafende Riese**“ **Wärmemarkt** immer stärker in den Fokus der Politik
- Dem Wärmesektor kommt auf Grund des Rückbaus der CO₂-freien Kernenergie und der damit verbundenen **langsameren Reduktion der Treibhausgas-Emissionen** im Stromsektor, perspektivisch eine noch höhere Bedeutung zu

Mit einem Anteil von 40 % an den Emissions-Minderungszielen bis 2020 [ggü. 2011] soll der Wärmemarkt in den Augen der Bundesregierung eine zentrale Rolle spielen

Im Wärmemarkt der privaten Haushalte ist insbesondere der Gasabsatz von der Klimaschutzgesetzgebung stark betroffen

Entwicklung des Wärmemarktes privater Haushalte insgesamt sowie der entsprechenden Gasnachfrage



- Im **Wärmemarkt** ist ein sehr deutlicher Trend abzusehen, dessen Fortführung zukünftig zu signifikanten **CO₂-Emissionsenkungen** führen wird
- Nennenswert **geringere Wärmebedarfe** im Neubaubereich sowie bei sanierten Bestandsgebäuden reduzieren die Energienachfrage
- Der **Zuwachs an Wohnfläche** pro Einwohner kann diese Effekte nicht ausgleichen
- Erdgas wird als Energieträger im Wärmemarkt zunehmend durch **Erneuerbare Energien** ersetzt

Die Einbrüche des Gasabsatzes im Wärmemarkt bis 2050 sind sehr deutlich, ebenso wie die perspektivisch zunehmend dominante Rolle der Erneuerbaren Energien

Quelle: Entwicklung der Energiemärkte – Energierferenzprognose, ewi / gws / prognos im Auftrag des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie, Juni 2014

Im Bereich Wärmemarkt wurden auf mehreren Ebenen bestehende Rechtsgrundlagen novelliert sowie politische Initiativen gestartet



Bundesebene



Landesebene



Lokalebene

Gesetze

- **EnEV 2014:** Verschärfung des Anforderungsniveaus um 20 - 25 % gegenüber 2009
- **EEWärmeG:** Pflicht zur anteiligen Nutzung Erneuerbarer Energien bei der Wärmeversorgung von Neubauten, Ausweitung der Nutzungspflicht von EE auf öffentliche Bestandsbauten sowie Anerkennung von KWK als Ersatzmaßnahme
- **EEG 2014:** Ausweitung der EEG Umlage auf selbsterzeugten Strom aus KWK-Anlagen
- **KWKG 2012:** Verbesserung der Förderung von KWK-Anlagen

Politik

- Das **Energiekonzept** sieht massive Einsparungen von CO₂ im deutschen Gebäudebestand vor. Dies soll neben dem Einsatz von Erneuerbaren Energien und der Dämmung von Häusern auch durch den Einsatz von Effizienztechnologien im Wärmemarkt erreicht werden
- Das Land **NRW** hat das Klimaschutzgesetz auf den Weg gebracht und erarbeitet einen konkreten Maßnahmenplan zur Erreichung der Ziele
- Die Stadt **Castrop-Rauxel** entwickelt in verschiedenen Handlungsfeldern einen mehrstufigen **Masterplan Energiewende 2020**

- Generell gilt die EnEV für einen Großteil von Gebäuden oder Gebäudeteilen die geheizt oder gekühlt werden und dient dem Zweck der **Einsparung von Energie** sowie der Erreichung der **energiepolitischen Ziele** der Bundesregierung, insbesondere dem des nahezu klimaneutralen Gebäudebestandes bis zum Jahr 2050
- Geregelt wird die **Erstellung einer Energiebilanz** von Gebäuden und ihre **primärenergetische Bewertung**, mit dem Ziel, den Jahresprimärenergiebedarf zu begrenzen
 - Mit dem **Referenzgebäudeverfahren** für zu errichtende Wohngebäude werden maximal zulässige Primärenergiebedarfskennwerte anhand eines Referenzgebäudes mit gleicher Geometrie, Ausrichtung und Nutzfläche sowie standardisierter Bauteile individuell ermittelt
 - Der Einsatz von **Strom aus Erneuerbaren Energien** darf angerechnet werden, wenn er in räumlicher Nähe erzeugt und vorrangig im Gebäude selbst genutzt wird und nur die überschüssige Energiemenge in das öffentliche Netz eingespeist wird [§ 5]
- **Heizkessel**, die vor dem 1. Januar 1985 eingebaut worden sind, dürfen laut EnEV nicht mehr betrieben werden, es sei denn, es handelt sich um Brennwert- oder Niedertemperaturkessel sowie heizungstechnische Anlagen mit einer Nennleistung $< 4 \text{ kW}_{\text{th}}$ und $> 40 \text{ kW}_{\text{th}}$ [§ 9]
- Neben den Festlegungen in der Verordnung soll dieses Ziel auch mit anderen Instrumenten, insbesondere mit einer **Modernisierungsoffensive für Gebäude**, Anreizen durch die **Förderpolitik** und einem **Sanierungsfahrplan**, verfolgt werden

- Das **Europarechtsanpassungsgesetz [EAG]** hat die **bestehende Nutzungspflicht** des EEWärmeG für Neubauten auch auf öffentliche Bestandsgebäude ausgeweitet
- Um dem Erfordernis der **Vorbildfunktion öffentlicher Gebäude** gerecht zu werden und der Tatsache Rechnung zu tragen, dass es sich um Bestandsgebäude handelt, sind die Anforderungen an die Nutzungspflicht etwas verändert [siehe im Folgenden rote Hervorhebung bezogen auf § 5a]
- Das Ziel des Gesetzes ist die Erhöhung des Anteils Erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für Wärme und Kälte bis zum Jahr 2020 auf **14 Prozent** [§ 1]
- Im öffentlichen Gebäudebestand wird die Nutzungspflicht ausgelöst, wenn bei einer grundlegenden Renovierung innerhalb eines Zeitraums von zwei Jahren: [§ 2 Abs. 2]
 - mehr als **20 % der Oberfläche** der Gebäudehülle saniert werden und
 - ein **Heizkessel ausgetauscht** oder die Heizungsanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird
- Um potenzielle finanzielle Belastungen der Kommunen auf ein Minimum zu reduzieren, sind Kommunen, die in einer **akuten Haushaltsnotlage** sind, von der **Nutzungspflicht befreit**
- Die Länder können sowohl eine Pflicht zur Nutzung von EE bei öffentlichen Bestandsgebäuden festlegen als auch **eigene Regelungen** zur Vorbildfunktion treffen [§ 3 Abs. 4]
- Die EE Richtlinie fordert, dass die Mitgliedsstaaten ab 2015 bei größeren Renovierungsarbeiten die Nutzung eines Mindestmaßes an EE auch in Bestandsgebäude vorschreiben [Richtlinie Art. 13 Abs. 4]

Auswahl an Maßnahmen zur Erfüllung der Nutzungspflicht nach §§ 5, 5a sowie 7 und den entsprechenden Anlagen des EEWärmeG

Energieart	Anteil in %	Voraussetzungen
Solare Strahlungsenergie	15	<ul style="list-style-type: none"> • Pflichterfüllung bei <ul style="list-style-type: none"> • Wohngebäude mit ≤ 2 Wohnungen mind. $0,04 \text{ m}^2$ Aperturfläche je $\text{m}^2 \text{ NF}$ • Wohngebäude mit ≥ 2 Wohnungen mind. $0,03 \text{ m}^2$ Aperturfläche je $\text{m}^2 \text{ NF}$
Gasförmige Biomasse	30 25	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung in KWK-Anlage • Nutzung in Heizkessel der besten verfügbaren Technik oder in KWK-Anlage • Erfüllung d. Voraussetzungen nach EEG bei Bioerdgasnutzung
Flüssige Biomasse	50 15	<ul style="list-style-type: none"> • Nutzung in Heizkessel der besten, verfügbaren Technik • Erfüllung der Voraussetzungen der Biomassestrom-Nachhaltigkeitsverordnung <ul style="list-style-type: none"> • Treibhausgas-Minderungspotenzial $\geq 35 \%$ (ab 2017 $\geq 50 \%$, ab 2018 $\geq 65 \%$)
Feste Biomasse	50 15	<ul style="list-style-type: none"> • Mindest-Umwandlungswirkungsgrad: <ul style="list-style-type: none"> • Anlagen $\leq 50 \text{ kW}$ mind. 86% bei Heizung oder Warmwasserbereitung • Anlagen $> 50 \text{ kW}$ mind. 88% bei Heizung oder Warmwasserbereitung • Mind. 70%, wenn Anlage nicht der Heizung oder Warmwasserbereitung dient
Ersatzmaßnahme: Nutzung von KWK	50	<ul style="list-style-type: none"> • Wenn KWK-Anlage hocheffizient (nach RL 2004/8/EG) <ul style="list-style-type: none"> • Erweiterung der Voraussetzungen der Richtlinie durch das EEWärmeG auch auf KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung unter 1 MW_{el} • Primärenergieeinsparungen von mindestens 10% im Vergleich zu den Referenzwerten für die getrennte Strom- und Wärmeerzeugung
Ersatzmaßnahme: Einsparung von Energie		<ul style="list-style-type: none"> • Unterschreiten der folgenden Vorgaben der EnEV um mind. 15% bei der Errichtung von Gebäuden: <ul style="list-style-type: none"> • Höchstwert des Jahres-Primärenergiebedarfs und • zu erfüllenden Anforderungen an die Wärmedämmung der Gebäudehülle

Rote Hervorhebung – abweichende Vorgaben für den öffentlichen Gebäudebestand

Belastung Eigenstromerzeugung (§ 61 Abs. 1 EEG-2014):

- *Die Eigenstromerzeugung bei Neuanlagen mit KWK wird seit 01.08.2014 mit zunächst 30 % der jeweils aktuellen EEG-Umlage belastet. Der Anteil wird 2016 auf 35 % und 2017 auf 40 % angehoben. Nur unterhalb einer sog. Bagatellgrenze bleibt bei Anlagen mit einer installierten Leistung bis 10 kW_{el} die Eigenerzeugung von bis zu 10 MWh_{el} pro Jahr von der EEG-Umlage befreit*
- Mit diesen Regelungen werden deutlich höhere Kosten für selbstgenutzten Strom aus KWK-Anlagen anfallen und die schwer darstellbare Wirtschaftlichkeit kleiner Mikro- und Mini-Anlagen weiter gefährdet. Notwendige Investitionen in diese hocheffiziente Technologie werden künftig ausbleiben und das KWK-Ausbauziel von 25 % Anteil an der Stromerzeugung bis 2020 nicht mehr erreicht

Ungleichbehandlung von Contracting:

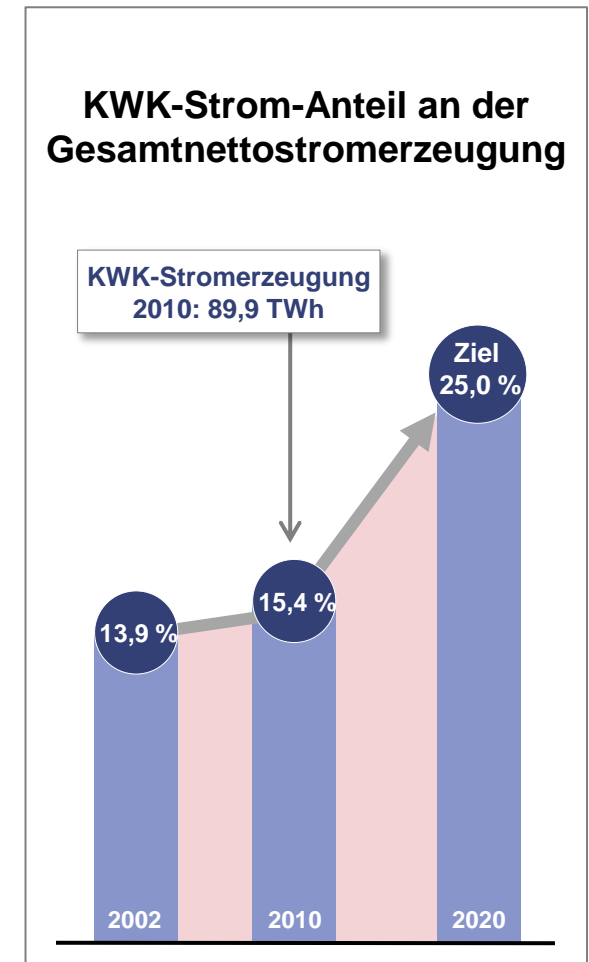
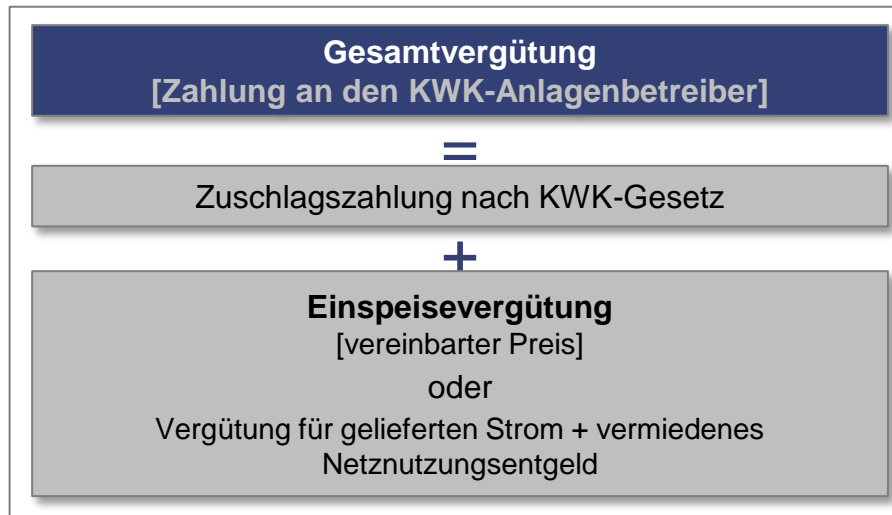
- *Strom aus einer KWK-Anlage wird weiterhin mit der EEG-Umlage belastet, wenn sie von einem Contractor betrieben wird*
- Dies führt insbesondere im Bereich des privaten und kleinen gewerblichen Gebäudesektors, in dem trotz Förderung das Kapital für die Investition in effizientere und klimafreundliche Energieversorgungstechnologien nicht aufgebracht werden kann, dazu, dass die vorhandenen KWK-Potenziale nicht annähernd ausgeschöpft werden

Mit der geplanten Belastung des eigenerzeugten Stroms mit der EEG-Umlage ist der Beitrag der kleinen dezentralen KWK gefährdet

Ziel des KWK-Gesetzes ist es einen Beitrag zur Erhöhung der Stromerzeugung aus KWK in Deutschland auf 25 % zu leisten

KWKG
2012

- Neben der **Förderung** des ausgespeisten KWK-Stroms wird der selbstgenutzte Strom sowie der Neu- oder Ausbau von Wärmenetzen gefördert
- Das Fördervolumen des KWKG ist auf **750 Mio. € p.a.** gedeckelt [davon 150 Mio. € für Ausbau des Wärmenetzes]
- In der **letzten Novelle** [2012] erfolgte neben der Einführung der Förderung von Wärme- und Kältespeichern auch eine Erhöhung der Fördersätze



Quelle: ASUE [06/2012]

Das Energiekonzept der Bundesregierung formuliert ehrgeizige CO₂-Minderungsziele in sämtlichen Bereichen

	2020	2030	2040	2050
Reduzierung der CO₂-Emissionen	- 40 %	- 55 %	- 70 %	- 80%
Steigerung des Anteils Erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch	18 %	30 %	45 %	60 %
Steigerung des Anteils der Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien	35 %	50 %	65 %	80 %
Reduktion des Primärenergieverbrauchs gegenüber 2008	- 20 %			- 50 %
Senkung der Stromnachfrage gegenüber 2008	- 10 %			- 25 %
Reduktion des Endenergieverbrauchs im Verkehr gegenüber 2005	- 10 %			- 40 %
Reduzierung des Wärmebedarfs	- 20 %			
Reduzierung des Primärenergieverbrauchs im Bereich Wärme				- 80 %

Durch den beschleunigten Ausstieg aus der CO₂-freien Kernkraft muss der Wärmesektor perspektivisch noch stärkere Einsparungen realisieren

Quelle: Energiekonzept der Bundesregierung [09/2010]

- Schon 2011 erfolgte eine Anpassung der Gemeindeordnung um **klimapolitische Maßnahmen für Kommunen** mit einer angespannten Haushaltslage zu erleichtern
- Im Rahmen von „**progres.nrw**“ werden die förderpolitischen Maßnahmen des Landes gebündelt, das Programm wurde bis Ende 2016 verlängert, ist allerdings aktuell auf Grund der Haushaltssperre ausgesetzt
- In diesem Zusammenhang ist auch die Richtlinie zur Förderung der rationellen Energieverwendung, der regenerativen Energien und des Energiesparens, die nunmehr auch die Förderung der Nah- und Fernwärme berücksichtigt, anzusiedeln

Initiativen des Gesetzgebers bzgl. Klimaschutz sowie im Wärmemarkt

<ul style="list-style-type: none">➤ Das KlimaschutzStartProgramm umfasst 22 Maßnahmen in 10 Themenbereichen➤ Die Maßnahmen umfassen z. B. den Ausbau der KWK, ein Klimaschutzpaket für Kommunen, Förderprogramm für klimaschützendes Bauen und Wohnen	KlimaschutzStart-Programm [2011]	↓ Zeitverlauf
<ul style="list-style-type: none">➤ Festschreibung konkreter Minderungsziele in Gesetzesform: Minderung der CO₂-Emissionen um 25 % bis 2020 gegenüber 1990➤ Dafür kommen der Steigerung der Ressourcen- und Energieeffizienz, der Energieeinsparung und dem Ausbau der EE besondere Bedeutung zu	Klimaschutzgesetz [2013]	
<ul style="list-style-type: none">➤ Der Klimaschutzplan ist das zentrale Instrument zum Entwurf von Maßnahmen und setzt bei der Ausarbeitung auf eine starke Beteiligung der Bürger➤ Die Erstellung des Klimaschutzplans wurde in drei Phasen unterteilt: Konzeption von Maßnahmen, Differenzierung & breite Vernetzung, kontinuierliches Monitoring	Klimaschutzplan [Erstellung läuft]	

- Auf Grundlage des Ratsbeschlusses vom 29. Mai 2008 soll Castrop-Rauxel auf verschiedenen Ebenen und Handlungsfeldern zur **Modellstadt für innovative Energiepolitik** weiterentwickelt werden
- Trotz der **schwierigen Haushaltslage** konnte eine Vielzahl von Projekten angestoßen, in den behördlichen Abläufen verankert sowie teilweise bereits finalisiert werden
- Während alle Inhalte das Thema **Erneuerbare Energien und Energieeffizienz** aufgreifen, kommen nicht alle Themen für den Wärmemarkt in Frage – Die Inhalte dieses grundlegenden Ratsbeschlusses gestalten sich wie folgt:

Wärmemarktrelevante Inhalte:

- Bis 2020 „Modellstadt für Energieeffizienz“
 - Mustersiedlung Passivhäuser [nicht umgesetzt]
 - Energieberatung
 - Energieträgerwechsel von fossilen Brennstoffen zur Biomasse & Geothermie
 - Ressourcenmanagement für kommunale Immobilien [Für die Sanierung fehlt das Geld]
-
- PV-Anlagen auf kommunalen Gebäuden [finalisiert]
 - Neubaugebiete nach energetischen Kriterien
 - „Glühbirnenfreie Zone“
 - Gründung Akademie für Energie/Umwelt [nicht erfolgt]

Weitere Inhalte

- Stromversorgung öffentl. Gebäude [EE-Strom/Gas]
 - Energieeffiziente Beschaffung
 - European Energy Award®
 - Ausbaupotenzial Windkraftanlagen [Ausbaupotenzial eruiert, derzeit Umsetzung in Planung]
 - Kommunale Grünflächen und Fassaden
 - Rußpartikelfilter bzw. Erdgas-Fahrzeugflotte
 - Ausbau Alternativen zum MIV
 - Park & Ride Anlage Hauptbahnhof [abgeschlossen]
 - Einrichtung einer Umweltzone Ruhrgebiet
- Legende Projektfortschritt**
[von wenig nach sehr weit]
- ● ◐ ◑ ●

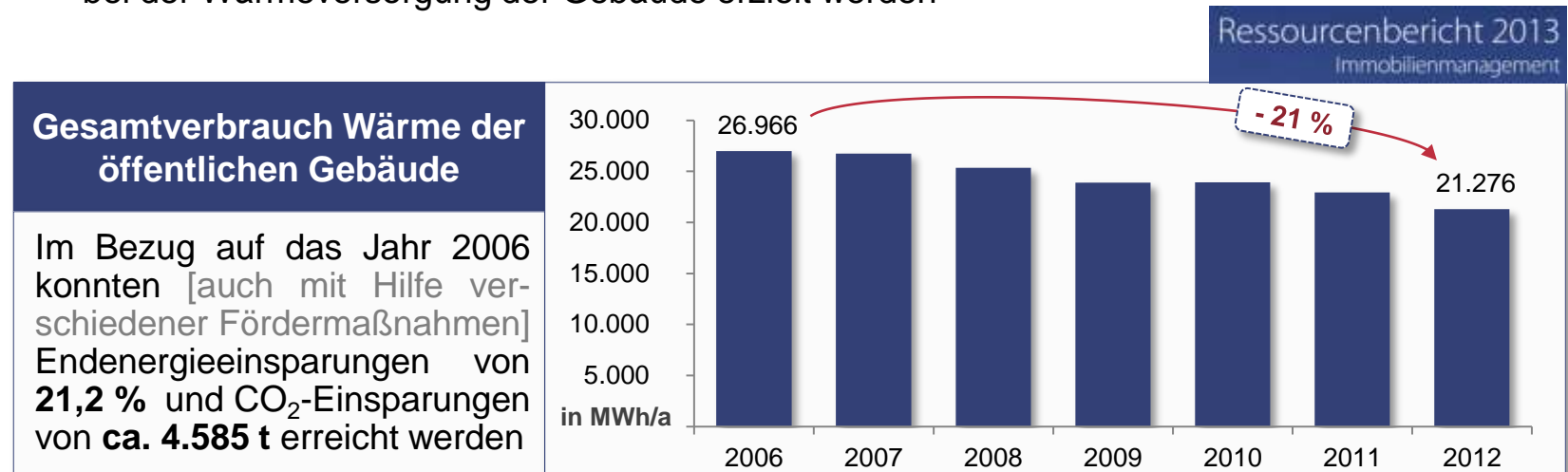
Kapitel 2

Status quo Analyse des Wärmemarktes in Castrop-Rauxel

Die Öffentliche Hand als lokaler Akteur und Vorreiter bei der zukunftsorientierten, energetischen Ausrichtung in Castrop-Rauxel (1/2)



- Ein großer lokaler Akteur in Castrop-Rauxel ist die **Öffentliche Hand**, die sich durch ein kontinuierliches Monitoring ihrer gut 60 öffentlichen Gebäude auszeichnet
- Mit der Aufarbeitung der Daten in einem jährlichen, über 200 Seiten langen „**Ressourcenbericht**“ des Immobilienmanagements, nimmt die Stadt Castrop-Rauxel seit 2006 eine Vorreiterrolle ein
- Dieses Monitoring dient den Entscheidungsträgern als **Grundlage für Investitionen** zur Verbesserung energetischer Standards und dokumentiert zugleich die [trotz klammer Haushaltslage] **zielgerichteten Anstrengungen der Stadt**
- Neben Investitionen in Gebäudehülle und -technik konnten innerhalb von vier Jahren zudem durch ein **geändertes Nutzerverhalten**, insbesondere bei den Schulen [- 6,1 %], Energieeinsparungen bei der Wärmeversorgung der Gebäude erzielt werden



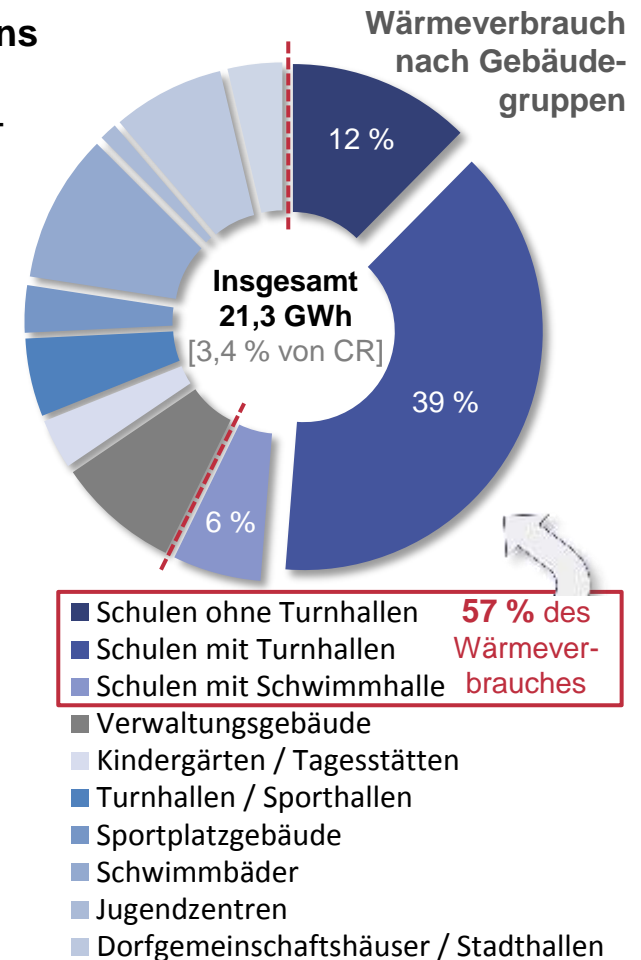
Quelle: Stadt Castrop-Rauxel, Immobilienmanagement, Ressourcenbericht 2013, Seite 19

Die Öffentliche Hand als lokaler Akteur und Vorreiter bei der zukunftsorientierten, energetischen Ausrichtung in Castrop-Rauxel (2/2)



- Zwar führen Initiativen zur **Änderung des Nutzerverhaltens** nachweislich zu Einsparungen beim Energieverbrauch der öffentlichen Gebäude, **Sanierungsmaßnahmen** sind allerdings zur Erzielung großer Einsparungen pro Gebäude unerlässlich [siehe z. B. Energetische Sanierung der Martin-Luther-King-Schule]
- Mit ca. **57 %** wird der Großteil der Wärme in den **städtischen Schulen** verbraucht
- Die Prioritätenliste der Maßnahmen auf Basis von **CO₂-Vermeidungskosten** stellt dabei aus der Sicht von nsb den richtigen und zielführenden Bewertungsansatz der zukünftigen Handlungsoptionen dar
- Die Anzahl und der Umfang der umgesetzten Maßnahmen muss im Fall der Stadt Castrop-Rauxel im Kontext der **angespannten Haushaltslage** bewertet werden

**Der Wärmemarkt der öffentlichen Gebäude wird vom Immobilienmanagement bereits einem vorbildlichen Monitoring unterzogen
Es konnten in diesem Zusammenhang keine neuen Handlungsbedarfe identifiziert werden**



Quelle: Stadt Castrop-Rauxel, Immobilienmanagement, Ressourcenbericht 2013, Seite 24

Der Wärmemarkt der privaten Wohngebäude lässt sich anhand von zugeliferten sowie frei zugänglichen Daten quantifizieren und steht daher im Mittelpunkt der weiteren Analyse



- **nsb hat den Wärmemarkt privater Wohngebäude im gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel anhand folgender Schritte hergeleitet:**

1

Generelle Betrachtung der **Gebäudestruktur** in Castrop-Rauxel hinsichtlich Alter, Beheizung sowie Energieverbrauchskennwerten

2

Ermittlung des gesamten **Endenergiebedarfes** im Wärmemarkt von Castrop-Rauxel auf Grundlage der Zensus-Gebäudestruktur und der Energieverbrauchskennwerte

3

Aufteilung des hergeleiteten Endenergiebedarfes auf den Einsatz einzelner **Energieträger**, unter Berücksichtigung empirischer Daten aus verschiedenen Quellen
[z. B. Bericht zum european energy award (EEA) und RWE]

4

Zuordnung des Energieträgereinsatzes in Castrop-Rauxel in Verbindung mit der **Heizungsverteilungsstruktur** laut Zensusdaten

5

Ableitung der wärmebedingten **CO₂-Emissionen** privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel anhand der Menge der spezifisch eingesetzten Energieträger

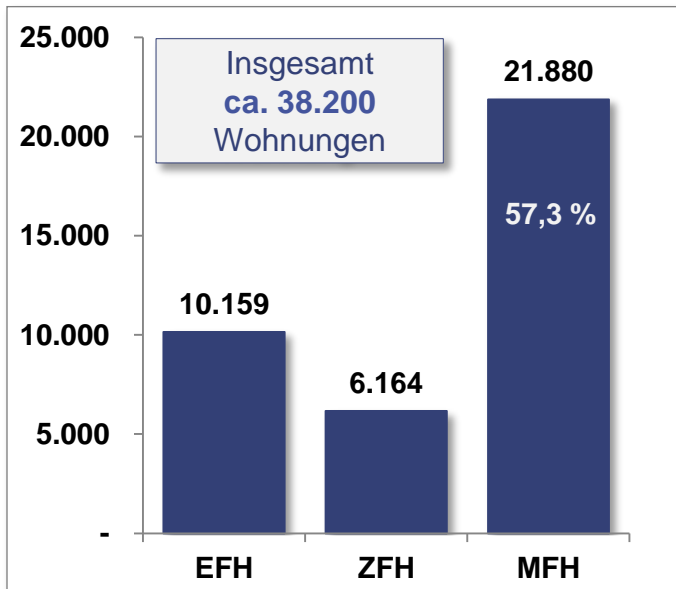
Die Herleitung des Wärmemarktes privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel basiert zu großen Teilen auf der bekannten Gebäudestruktur

Die Analyse der Datensätze für Castrop-Rauxel [Zensus] offenbart eine hohe Anzahl an Wohnungen in Mehrfamilienhäusern [MFH] sowie eine Vielzahl an Zentralheizungen

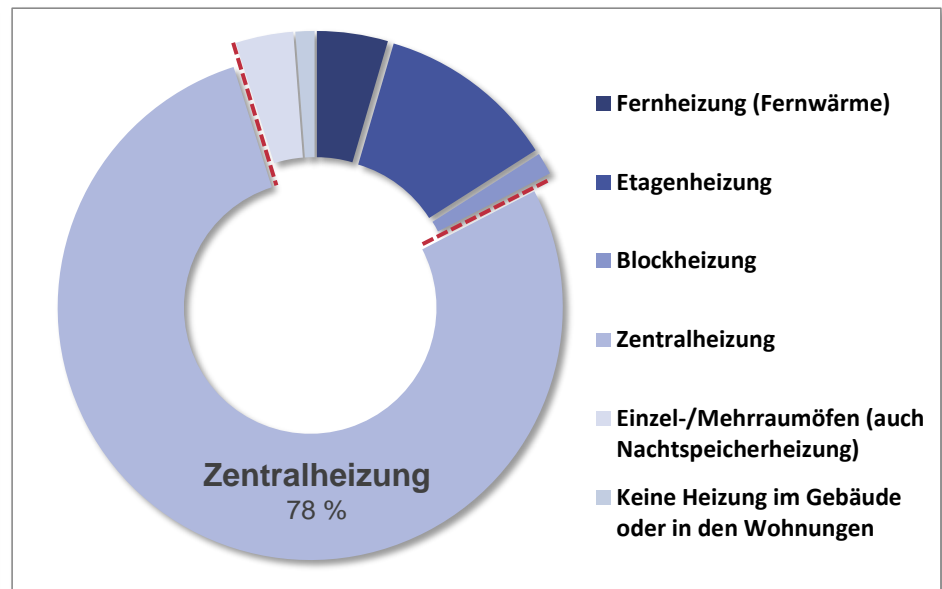


- Laut Zensus [2011] verfügt Castrop-Rauxel über **ca. 38.200 Wohnungen**
- **21.880 Wohnungen** [57,3 % des Wohnungsbestandes] befinden sich in **MFH** – Dieses Verhältnis entspricht ca. dem Durchschnittswert für NRW [57,8 %]
- Die Heizungsstruktur der Gebäude wird durch **Zentralheizungen** dominiert, ca. **13.600** zentrale Wärmeerzeuger entsprechen einem Anteil von rund **78 %** aller vorhandenen Heizungsarten in Castrop-Rauxel und ca. **74 %** des Wohnungsbestandes

Wohnungsstruktur Castrop-Rauxel

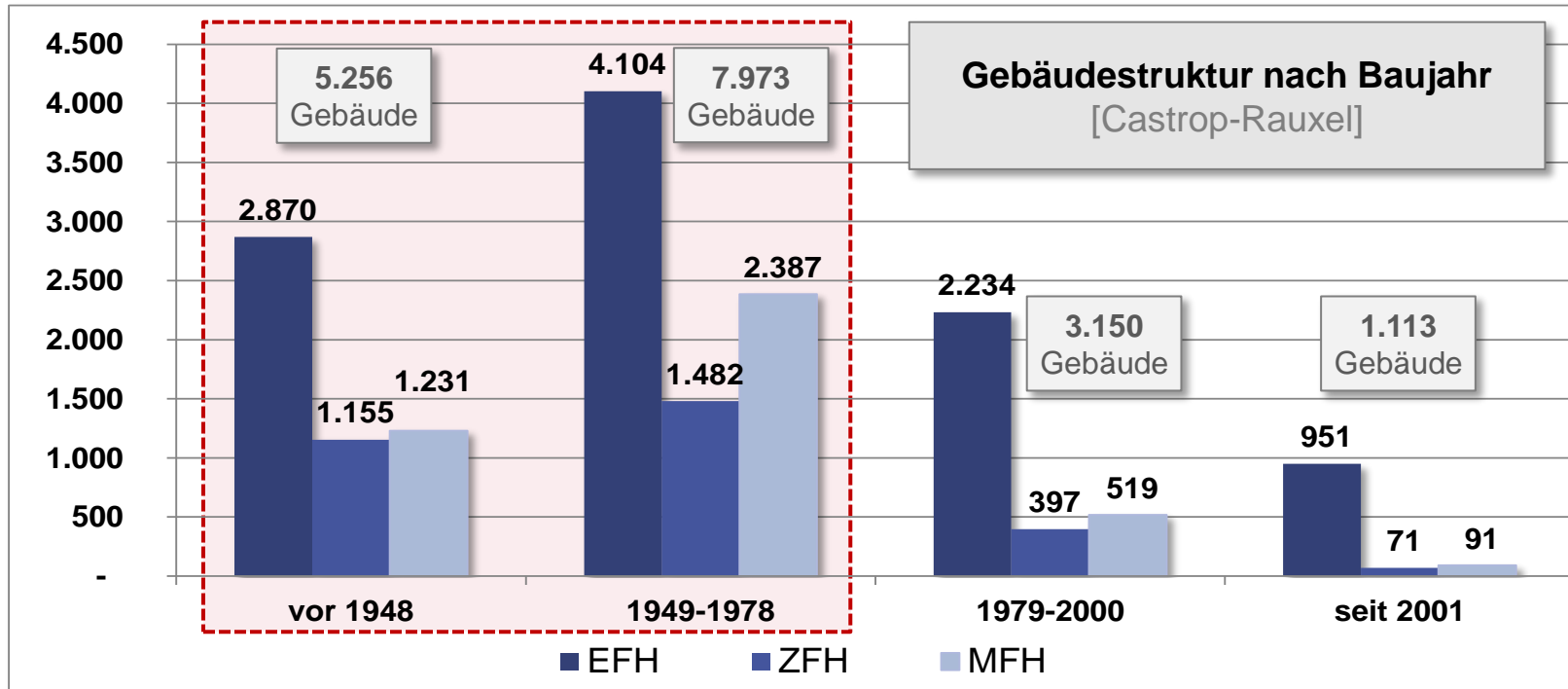


Heizungsstruktur Castrop-Rauxel



Quelle: Zensus (2011)

Eine empirische Analyse der Gebäudestruktur weist eine alte Bau- substanz bei einem Großteil der Gebäude in Castrop-Rauxel aus



Von den rund 17.500 Wohngebäuden in Castrop-Rauxel wurden über 75 % vor 1979 gebaut und sind somit mindestens 35 Jahre alt

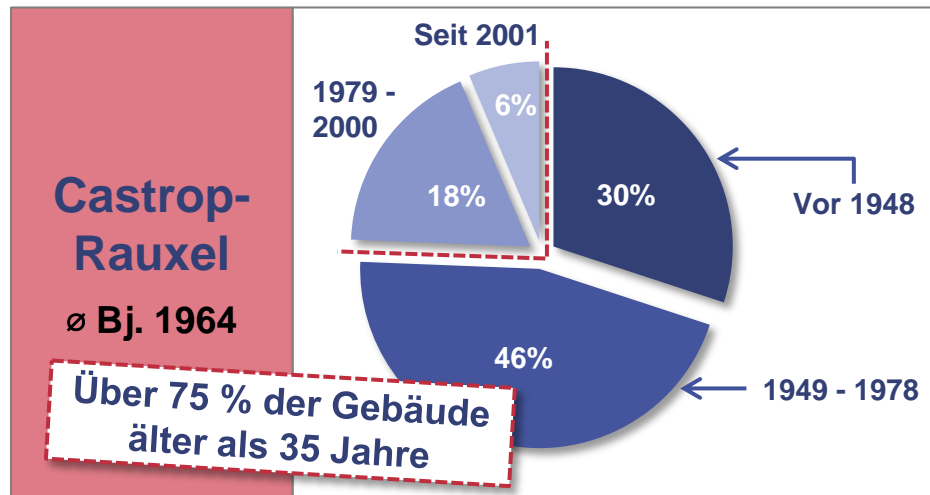
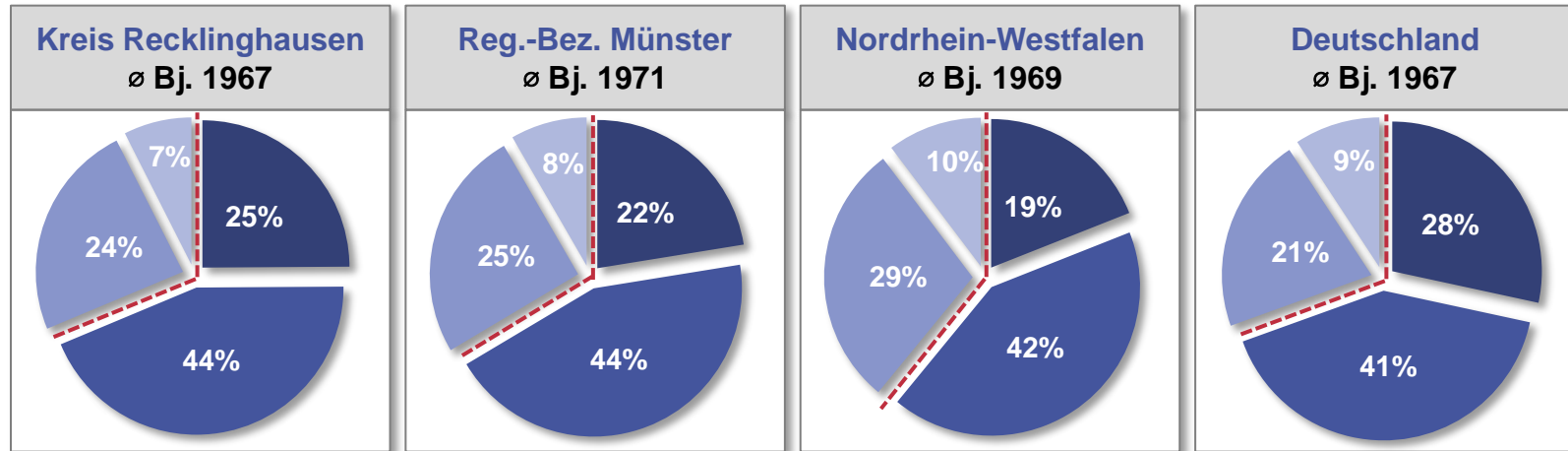
Von einem vergleichsweise schlechten energetischen Zustand der Wohngebäude in Castrop-Rauxel ist auszugehen

Quelle: Zensus (2011)

Der Altersschnitt der Gebäude in Castrop-Rauxel ist im Vergleich zu relevanten Referenzregionen der Höchste



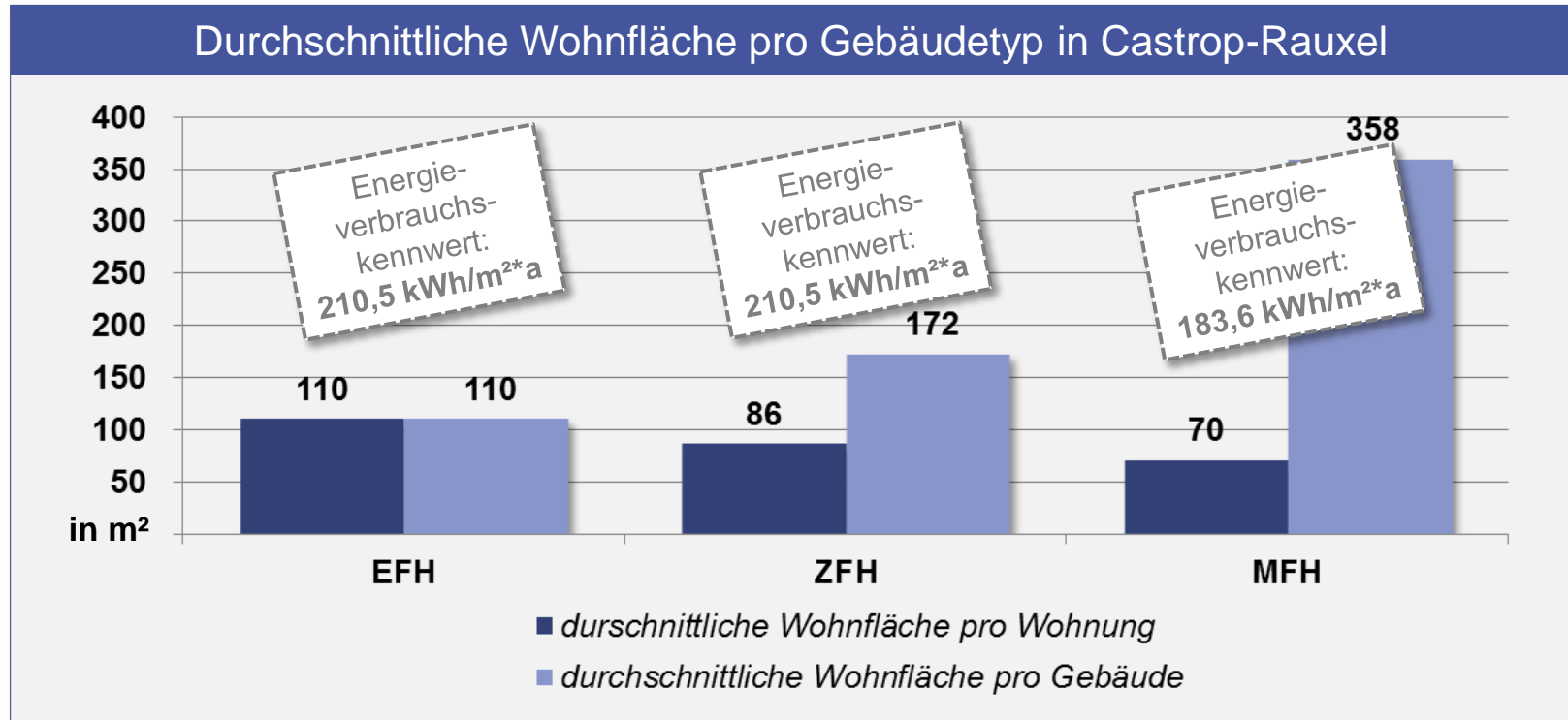
Bauzeiträume von Wohngebäuden im Vergleich [prozentuale Verteilung]



Der vergleichsweise hohe Altersdurchschnitt der Gebäude in Castrop-Rauxel deutet auf eine schlechtere Bausubstanz und generell höhere Energiebedarfe hin

Quelle: Zensus (2011)

Mit steigender Gebäudegröße nimmt die durchschnittliche Wohnfläche je Wohneinheit in Castrop-Rauxel deutlich ab



Die tendenziell höheren Energiebedarfe [Energieverbrauchs-kennwerte] sowie ein geringerer spezifischer Wärmeverbrauch der MFH ist bei der Analyse sowie Ausarbeitung der Handlungsoptionen zu berücksichtigen

Quellen: Gebäudestruktur: Zensus, 2011
Energieverbrauchs-kennwerte für NRW: ARGE e.V. inkl. 20 % Aufschlag

Der Endenergiebedarf des Wärmemarktes privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel wurde anhand der Zensus Gebäudedaten und der spezifischen Energieverbrauchskennwerte hergeleitet

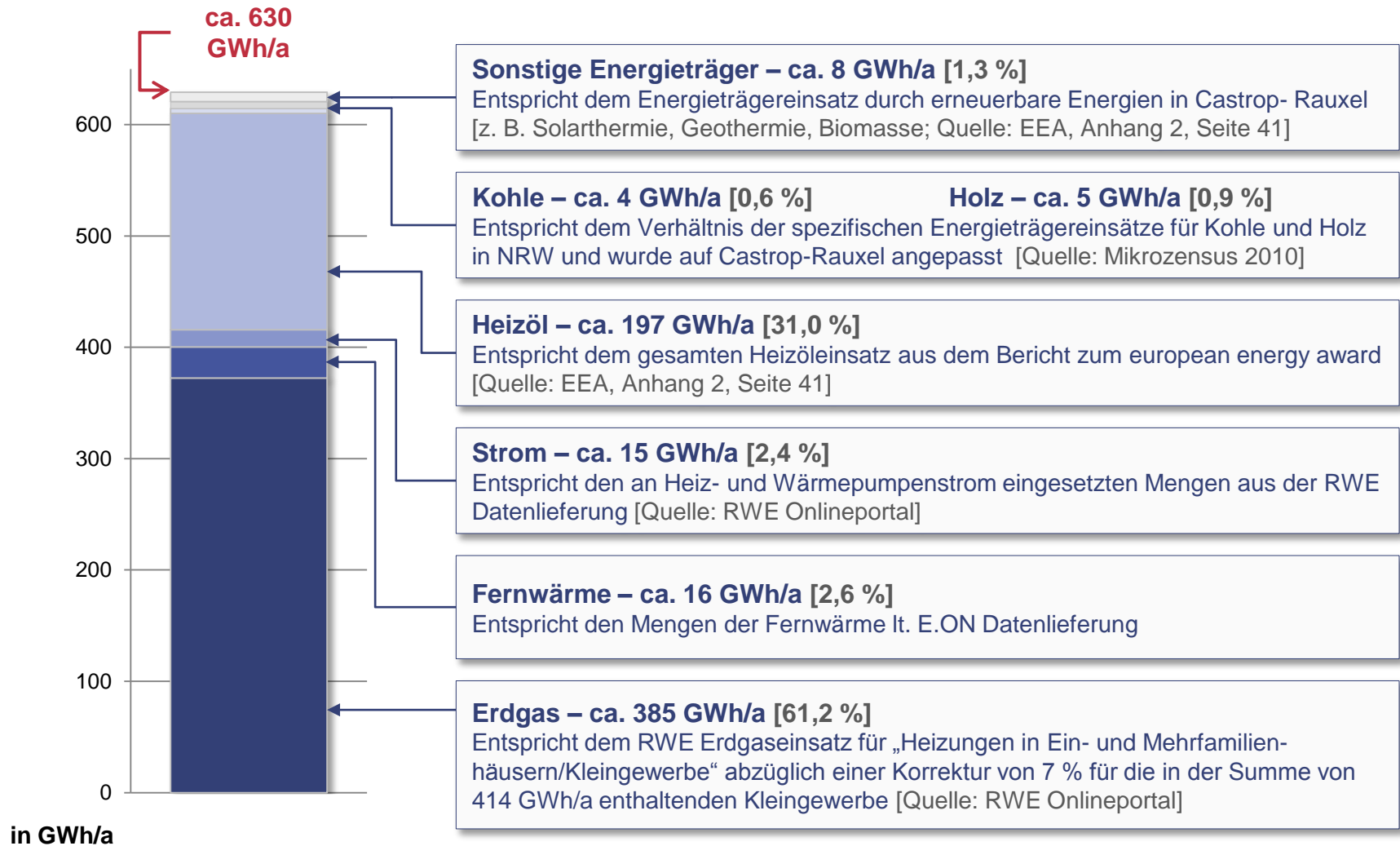


		EFH	ZFH	MFH	
1	Die Berechnung der Wohnfläche pro Gebäudekategorie [EFH, ZFH und MFH] erfolgte auf Basis der ortsspezifischen Daten des Zensus	Anzahl Wohnungen	10.159	6.164	21.880
		Wohnfläche pro Wohnung in m ²	110	86	70
		Wohnfläche aller Wohnungen in m ²	1.115.013	529.797	1.536.384
2	Auf Grund der fehlenden Energieverbrauchskennwerte für Castrop-Rauxel wurde auf NRW Daten ⁽¹⁾ zurückgegriffen. Um die überdurchschnittlich alte Gebäudestruktur in C-R und den Unterschied zwischen Wohn- und Nutzfläche zu berücksichtigen, wurden um 20 % höhere Werte angenommen	Durchschn. Energieverbrauchskennwerte NRW in kWh/m ² *a	175,40	175,40	153,00
		Angenommene Energieverbrauchskennwerte [kWh/m ² *a Endenergie]	210,50	210,50	183,60
		+ 20 %			
3	Verknüpfung der Wohnfläche je Gebäudekategorie mit den hergeleiteten Energieverbrauchskennwerten in kWh/m ² *a zum gesamten Endenergiebedarf je Gebäudekategorie in GWh/a	Endenergiebedarf Castrop-Rauxel gesamt je Gebäudekategorie in GWh/a	234,69 37,4 %	111,51 17,7 %	282,08 44,9 %
		Endenergiebedarf Wärmemarkt gesamt in GWh/a		ca. 630 GWh/a	

Der gesamte Endenergiebedarf des Wärmemarktes privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel beträgt ca. 630 GWh/a

Quelle: (1) ARGE e.V. (2012) witterungsbereinigt, inkl. Warmwasser, Bezug: Gebäudenutzfläche

Die Aufteilung des ermittelten, gesamten Endenergiebedarfes auf die Energieträger erfolgte auf Basis der verfügbaren empirischen Daten und wurde durch plausible Interpolation ergänzt



Die Zuordnung des Energieträgereinsatzes zu der im Zensus hinterlegten Heizungsstruktur für Castrop-Rauxel erfolgte anhand der folgenden Matrix



Zensus Heizungsstruktur	Energieträger [in MWh / a mit Zuordnung auf die Zensus Heizungsstruktur]						
	Erdgas	Fernwärme	Strom	Heizöl	Holz	Kohle	Sonstige
Fernwärme		16.025					
Etagenheizung	93.711						
Blockheizung	10.033						1.693
Zentralheizung	280.395		107	194.597			6.741
Einzel- und Mehrraumöfen			15.254		3.895	5.453	
Summe	384.436	16.025	15.361	194.597	3.895	5.453	8.434

Annahme: Etagenheizungen nur mit Erdgas
 Eindeutige Zuordnung
 Verteilung anhand der RWE Lieferungen
 Annahme: Heizöl nur in Zentralheizungen

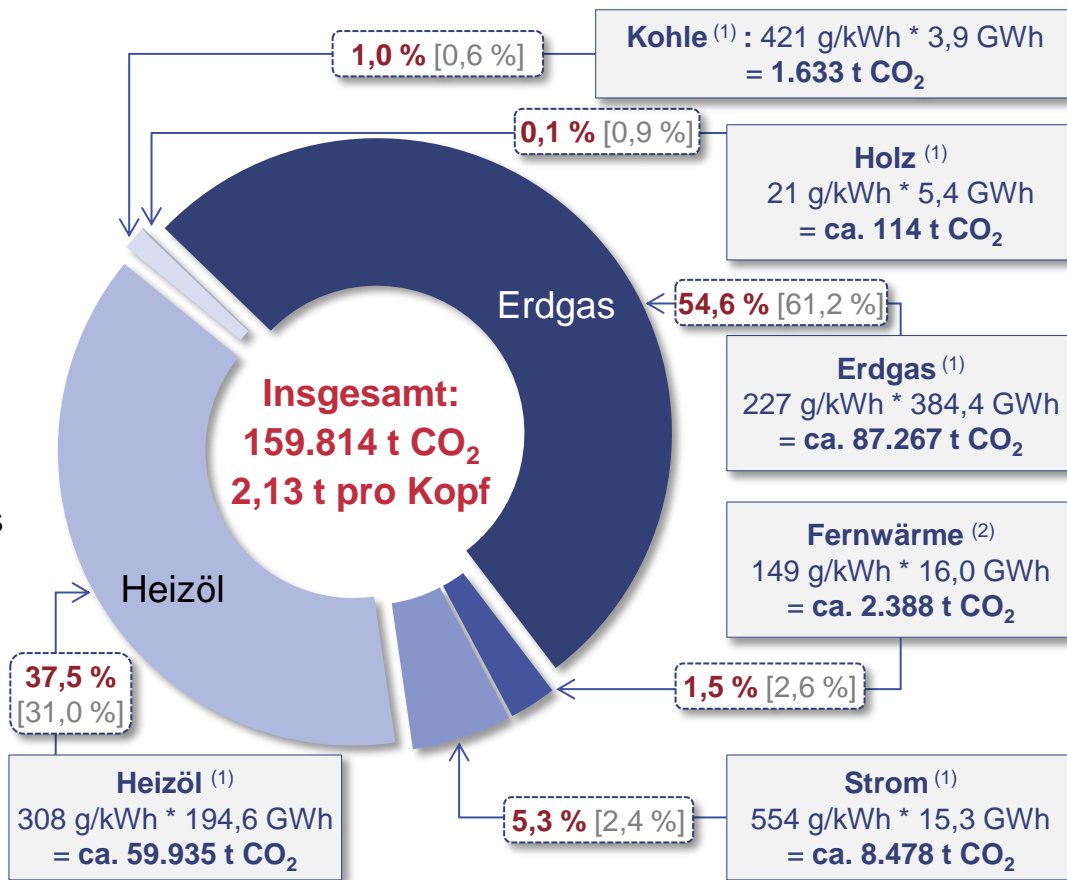
Summe
ca. 630
MWh/a

- Zunächst wurden eindeutige Energieträgereinsätze [bspw. Fernwärme] in die Matrix eingetragen
- Bei einigen Heizungsarten, z. B. Etagenheizungen, wurde vom ausschließlichen Einsatz eines Energieträgers [Gas], bei anderen Heizungsarten [z. B. Zentralheizungen, Einzel- und Mehrraumöfen] wird vom Einsatz verschiedener Energieträger ausgegangen
- Die Menge des Energieträgereinsatzes entspricht zum Teil dem hergeleiteten Endenergiebedarf der spezifischen Gebäude, zum Teil den absoluten gelieferten Energiemengen [RWE]
- Verbleibende Energiemengen [z. B. Holz] wurden plausibel anhand der Durchschnittswerte für NRW aufgeteilt

Mithilfe spezifischer CO₂-Emissionsfaktoren kann eine CO₂-Bilanz für den Wärmemarkt privater Wohngebäude im gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel hergeleitet werden



- Zur Berechnung der CO₂-Emissionen werden die hergeleiteten Endenergiemengen mit den **spezifischen CO₂-Emissionsfaktoren** verknüpft [angegeben in g/kWh]
- Durch Unterschiede in der **CO₂-Intensität** einzelner Energieträger weicht das Verhältnis der abgeleiteten Emissionen [rote Prozentzahl] von dem Verhältnis der Energieträger im Endenergieeinsatz [graue Prozentzahl, ohne sonstige Energieträger] ab
- **Pro Kopf** werden im Wärmemarkt von **Castrop-Rauxel** jährlich ca. **2,13 t CO₂** emittiert. Im **deutschen Durchschnitt** sind es hingegen nur **ca. 1,79 t⁽²⁾**

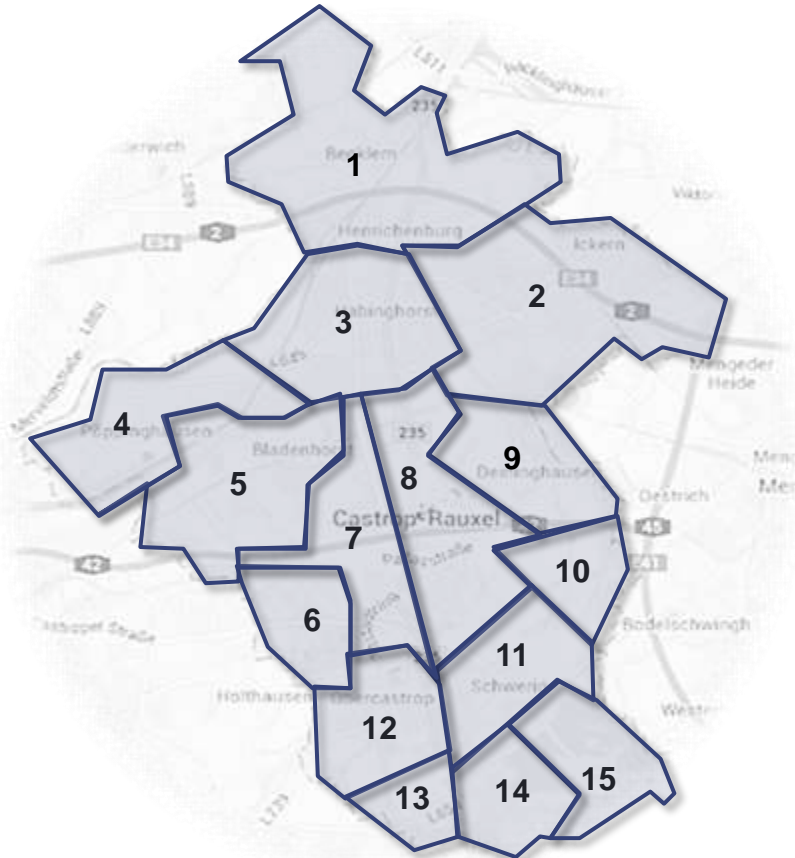


Im weiteren Verlauf werden die ermittelten CO₂-Emissionen anhand der Gebäudestruktur auf die spezifischen Stadtteile herunterskaliert

Quelle: (1) GEMIS 4.8 (2) Umweltbundesamt [CO₂-Rechner]

Stadtteilspezifische Analyse

Die Stadt Castrop-Rauxel teilt sich in fünfzehn Stadtteile auf, mit jeweils unterschiedlichen Merkmalen bzgl. ihrer Wärmenutzung



1 Henrichenburg	6 Behringhausen	11 Schwerin
2 Ickern	7 Castrop	12 Obercastrop
3 Habinghorst	8 Rauxel	13 Bövinghausen
4 Pöppinghausen	9 Deininghausen	14 Merklinde
5 Bladenhorst	10 Dingen	15 Frohlinde

Bei der Darstellung des stadtteilspezifischen Wärmemarktes in Castrop-Rauxel wird **von Nord nach Süd** vorgegangen

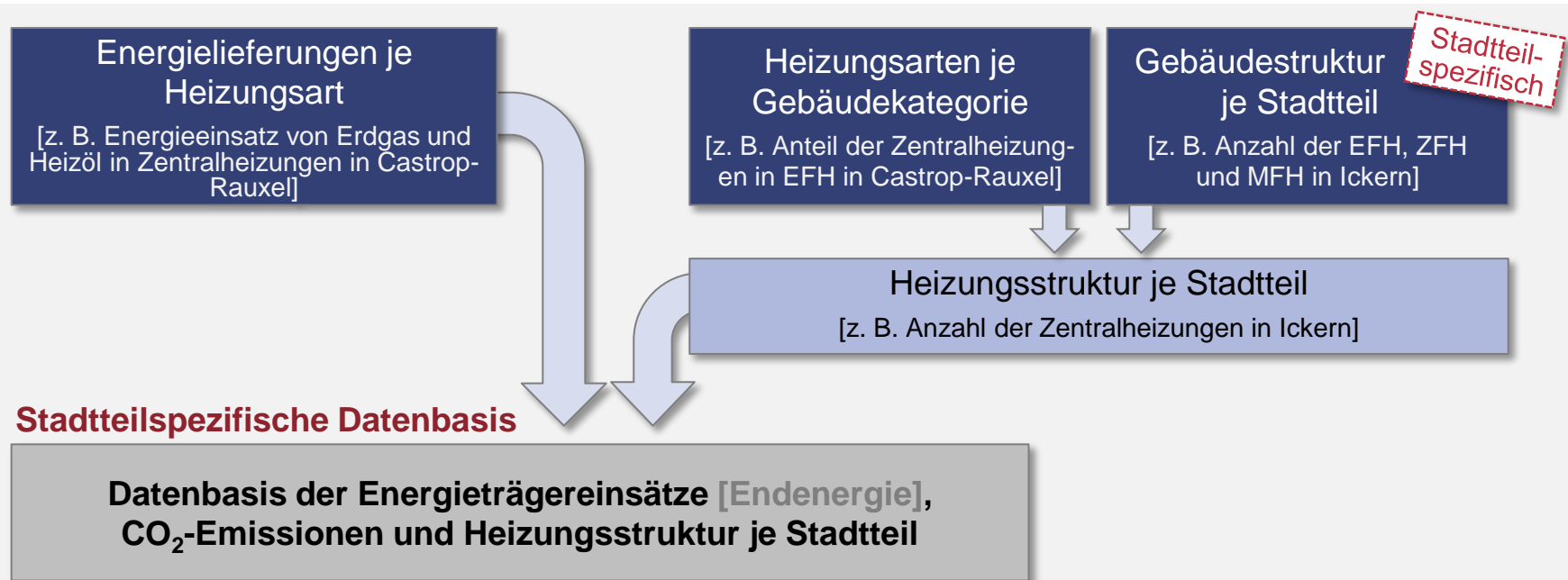
Folgende Eigenschaften des Wärmemarkts können detailliert auf der **Ebene der Stadtteile** analysiert werden:

- **Einwohnerzahl** je Stadtteil
- Stadtteilspezifische **Gebäudestruktur** sortiert nach EFH / ZFH und MFH
- Individuelle **Heizungsstruktur** je Stadtteil
- **Endenergieeinsatz** im Wärmemarkt je Stadtteil auf Basis der individuellen Heizungsstruktur
- Verursachte **CO₂-Emissionen** auf Basis des Endenergieeinsatzes und unter Zuhilfenahme spezifischer Emissionsfaktoren

Stadtteilspezifische Analyse

Die Herleitung des stadtteilspezifischen Wärmemarktes privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel basiert auf empirischen Daten

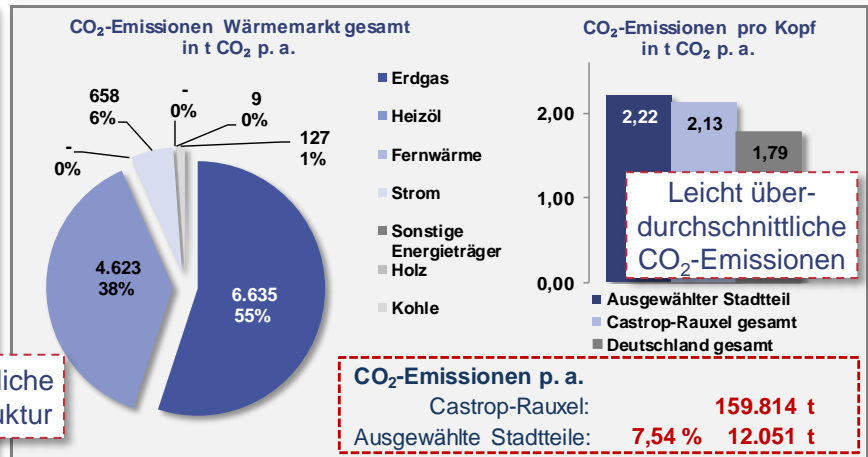
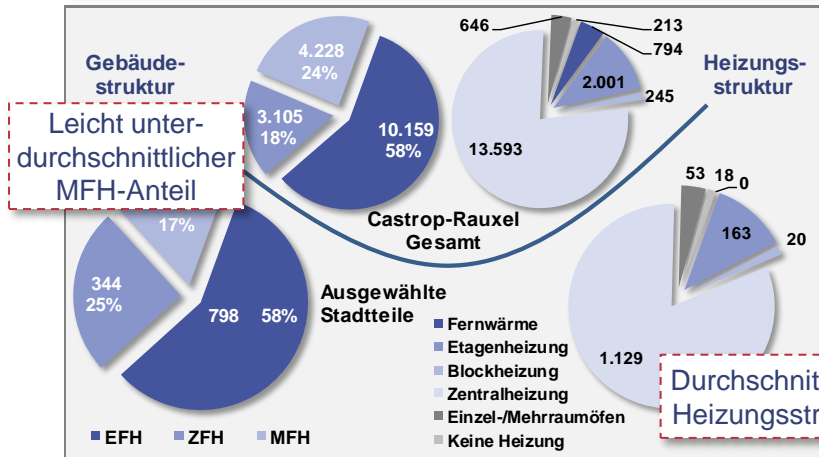
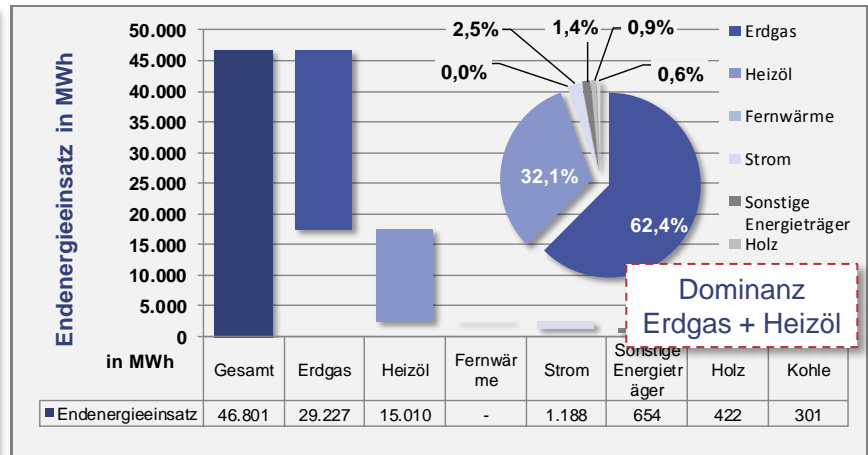
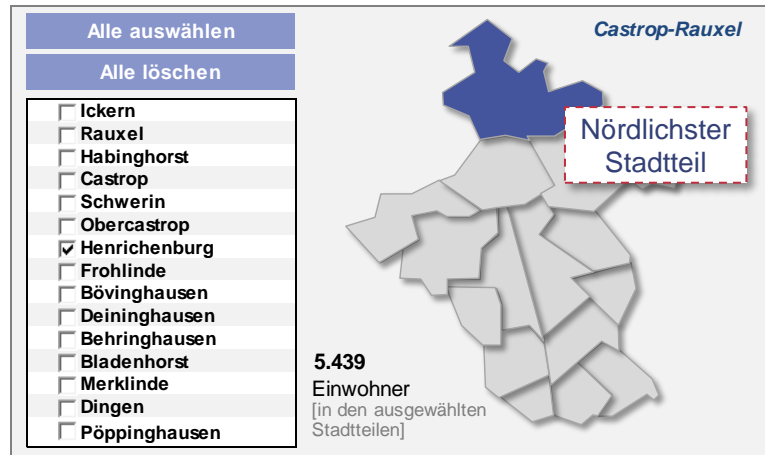
- Nachdem der gesamte Wärmemarkt privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel hergeleitet wurde, kommt ein „**top-down**“-Verfahren zur Herunterskalierung der Daten auf die Stadtteile zum Einsatz
- Da die Gebäudestruktur [EFH, ZFH und MFH] **stadtteilspezifisch** vorliegt, dient diese als Schlüssel zur **Ableitung der Energiemengen** – Das Vorgehen gestaltet sich dabei wie folgt:



Mit dem dargestellten „top-down“-Ansatz kann trotz eingeschränkter Datenlage eine valide stadtteilspezifische Datenbasis abgeleitet werden

Stadtteil Henrichenburg

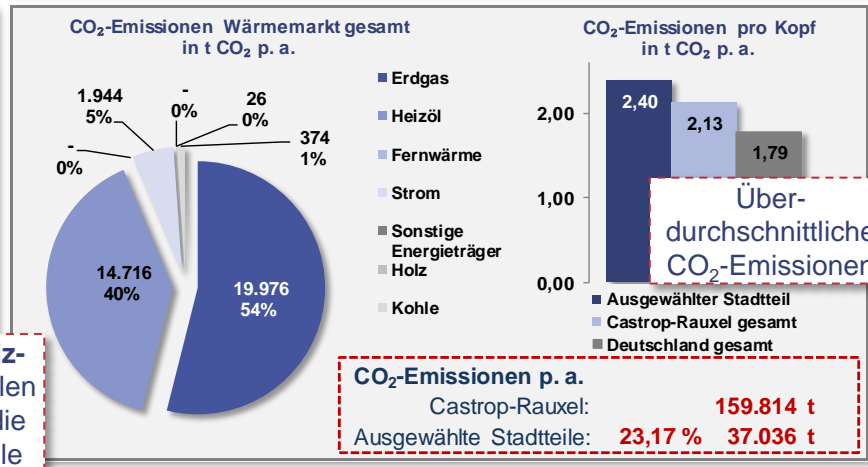
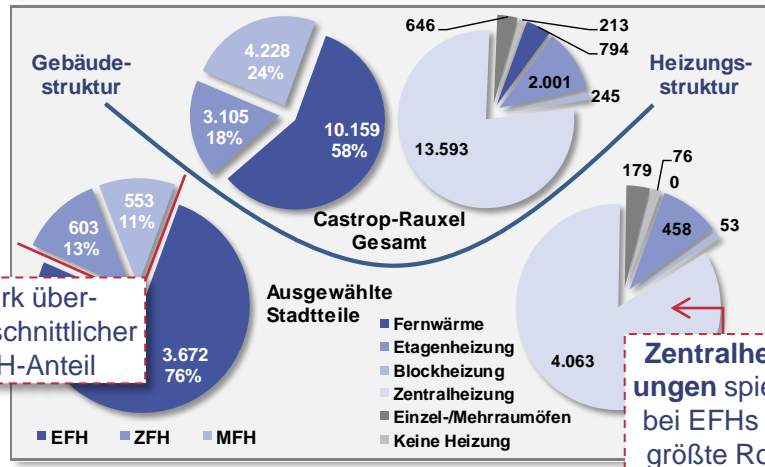
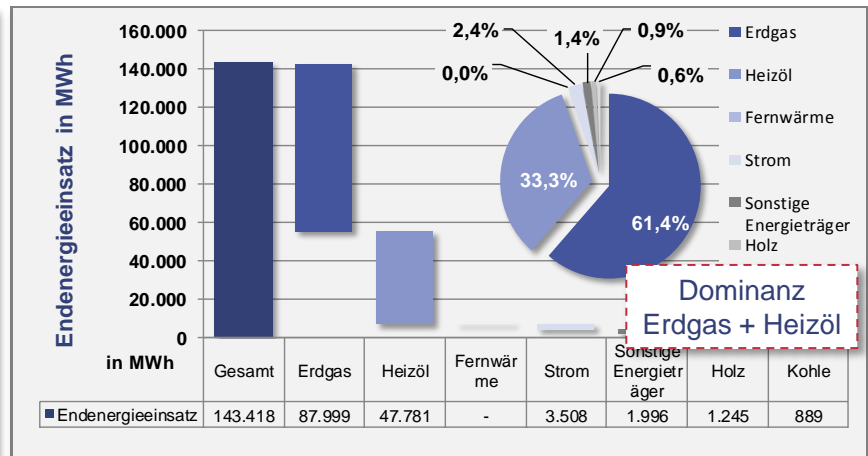
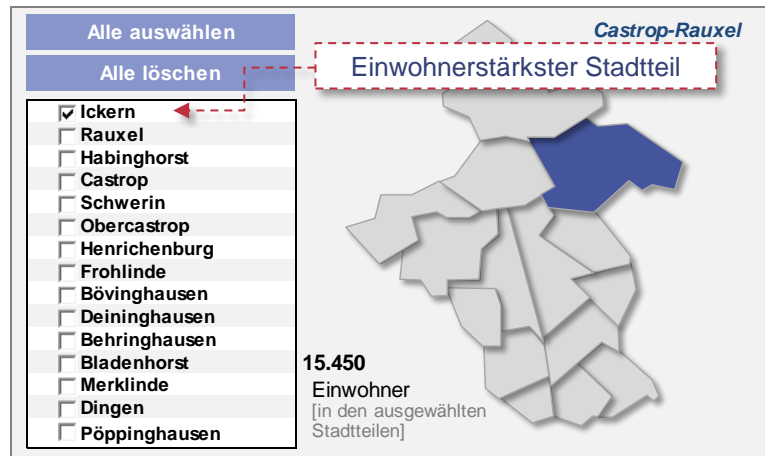
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (1/15)



Der etwas geringere Anteil an MFH führt zu leicht überdurchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Einwohner

Stadtteil Ickern

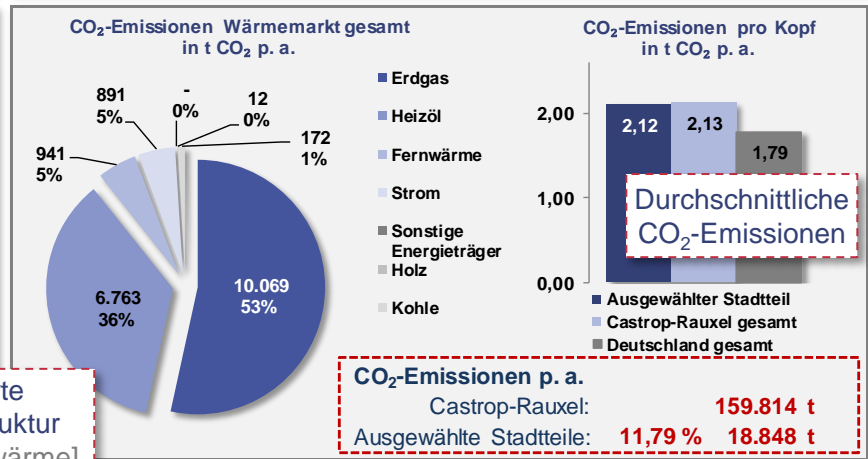
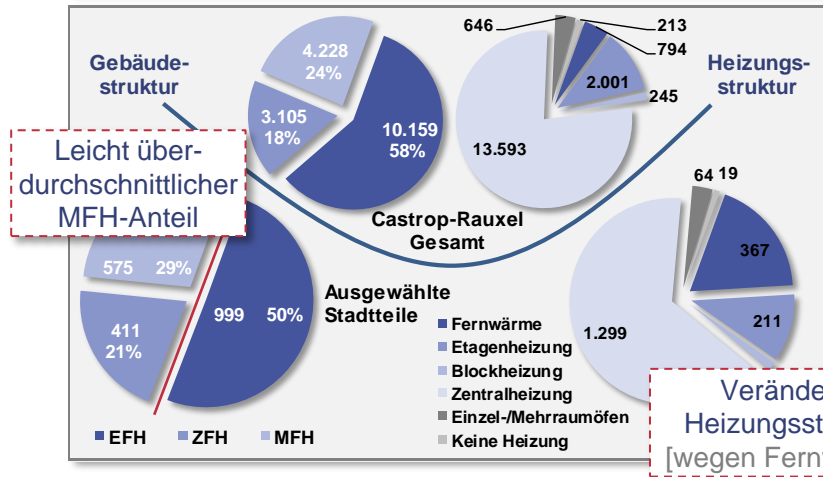
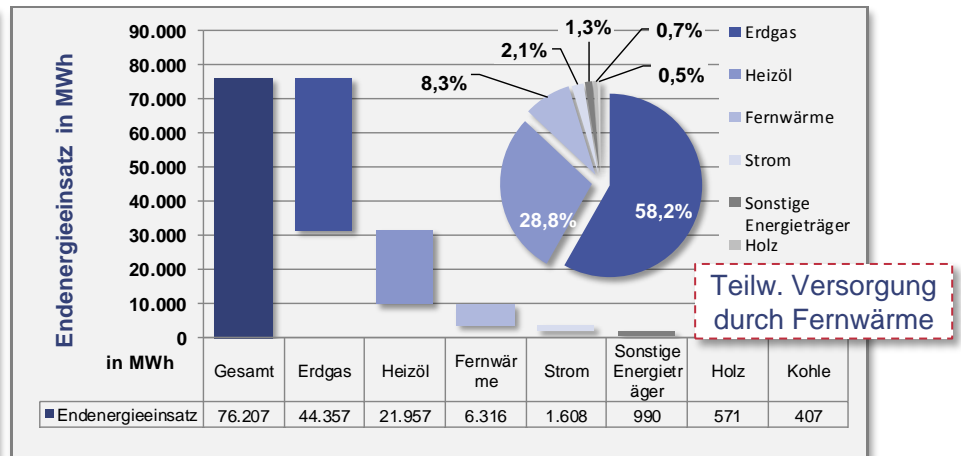
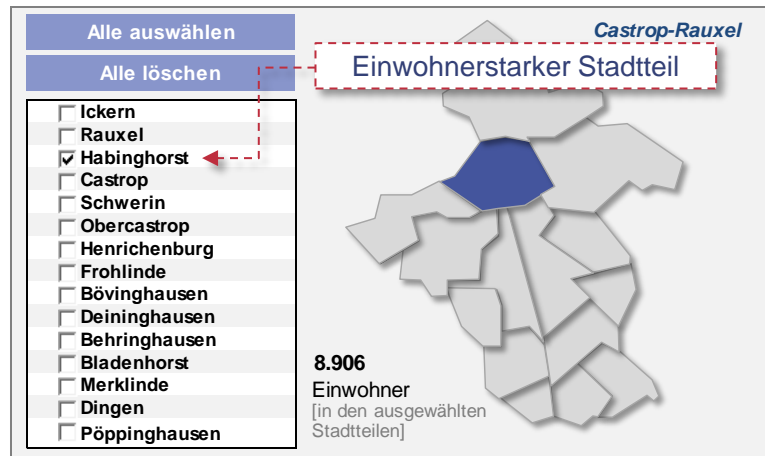
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (2/15)



Der Stadtteil Ickern ist durch einen großen Anteil Einfamilienhäuser geprägt

Stadtteil Habinghorst

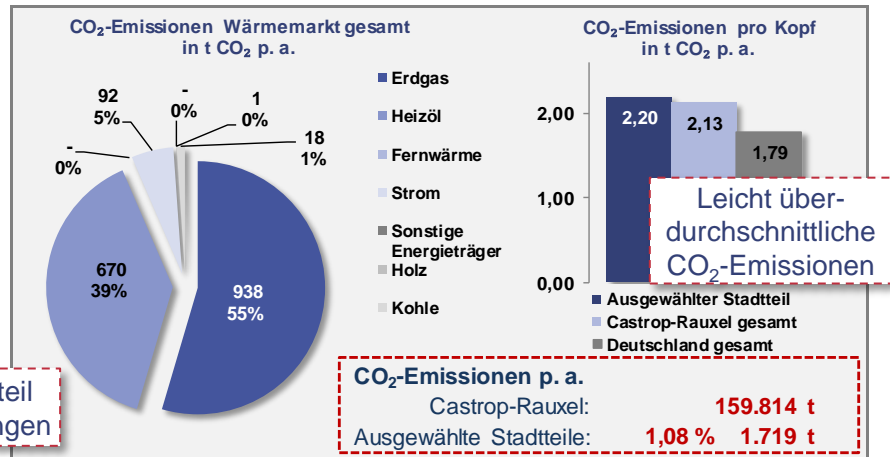
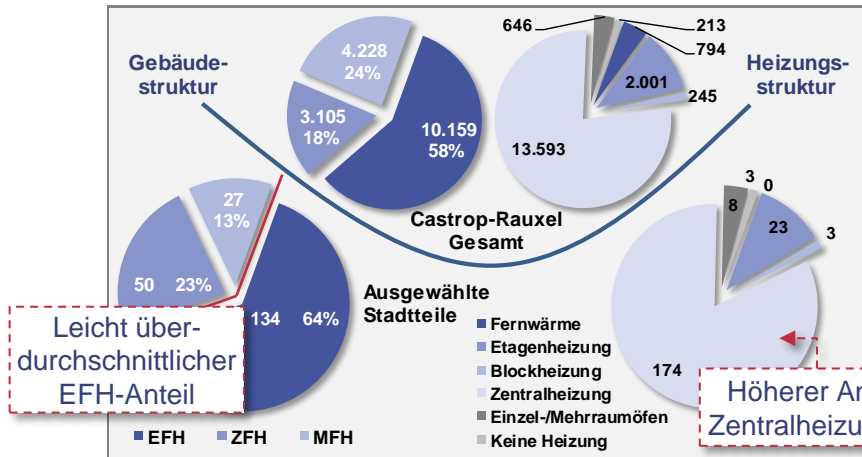
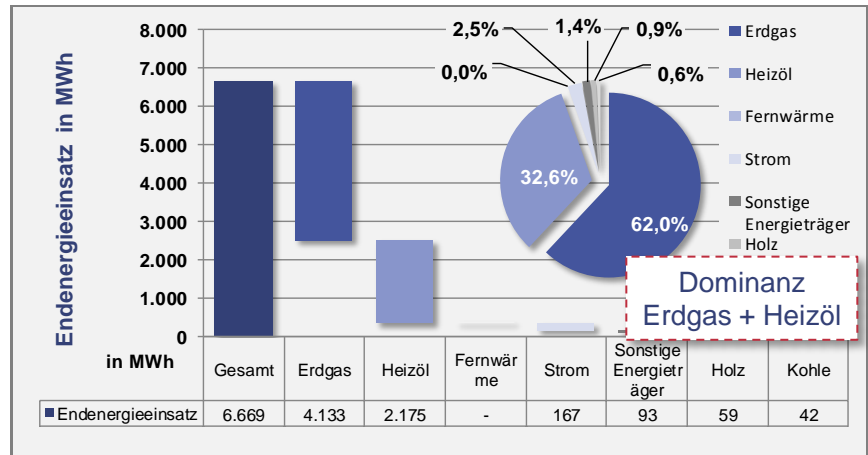
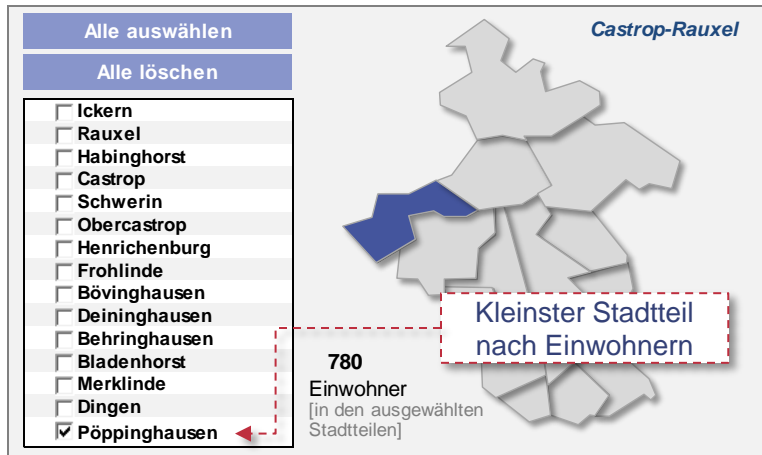
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (3/15)



Habinghorst ist einer der wenigen Stadtteile mit Fernwärmeversorgung und zeichnet sich auch durch einen geringeren Anteil an EFH aus

Stadtteil Pöppinghausen

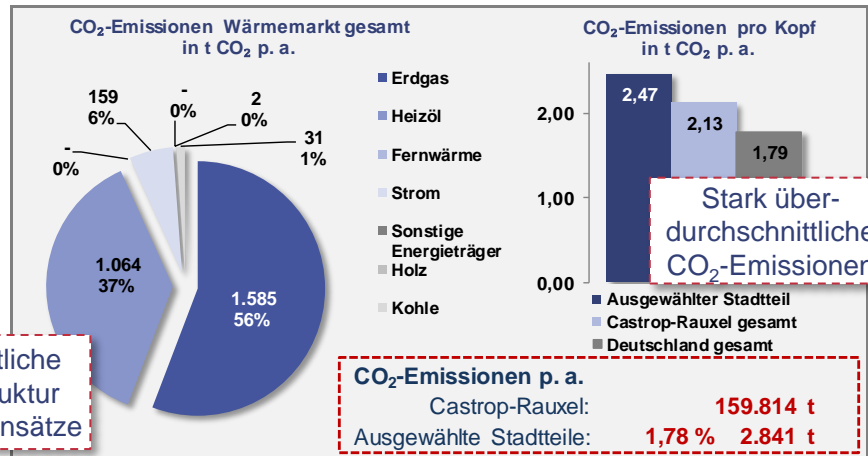
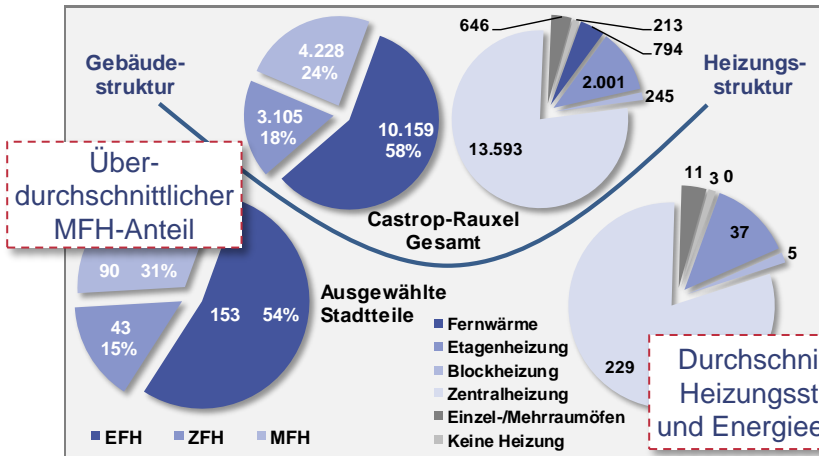
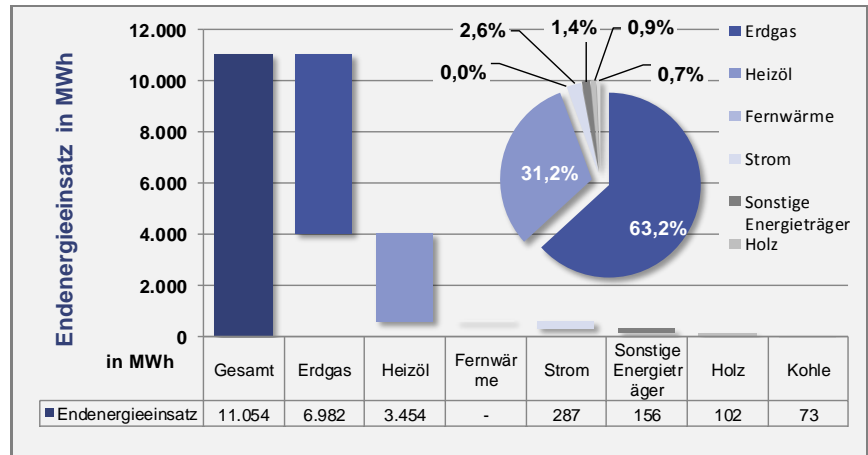
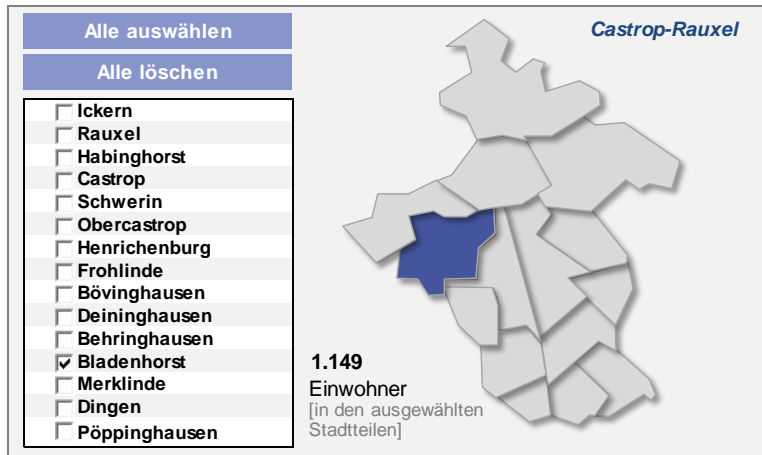
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (4/15)



Pöppinghausen liegt etwas außerhalb der Kernstadt Castrop-Rauxel und ist durch den sehr hohen Anteil an EFH und ZFH geprägt

Stadtteil Bladenhorst

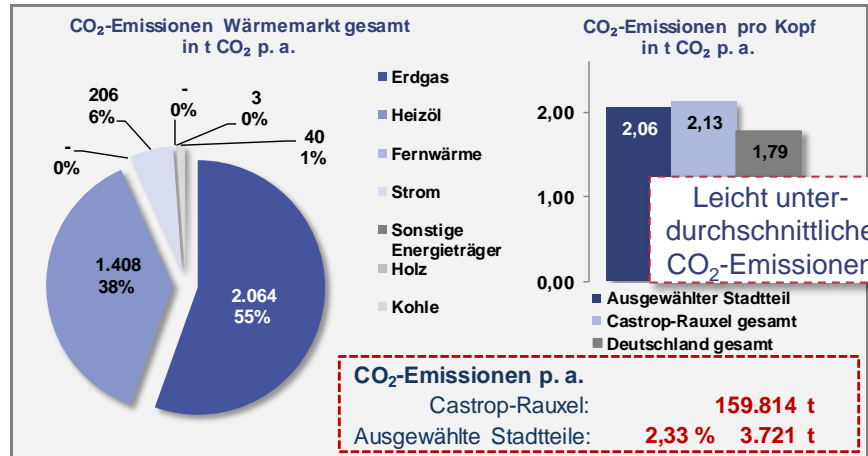
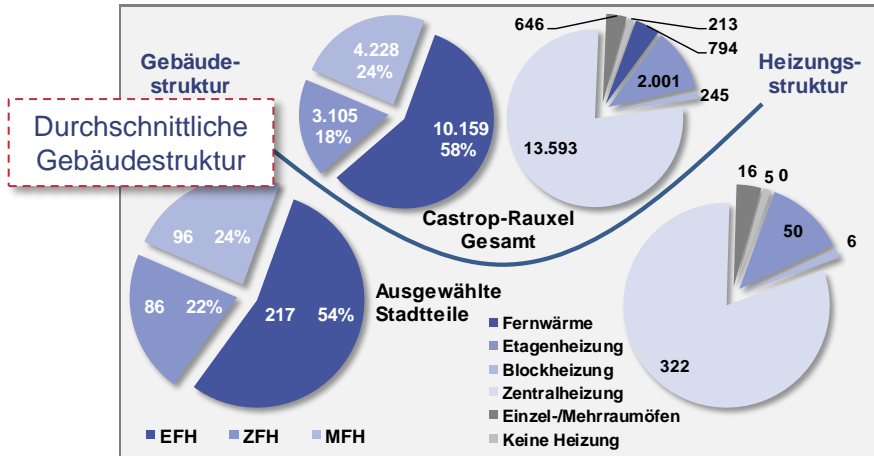
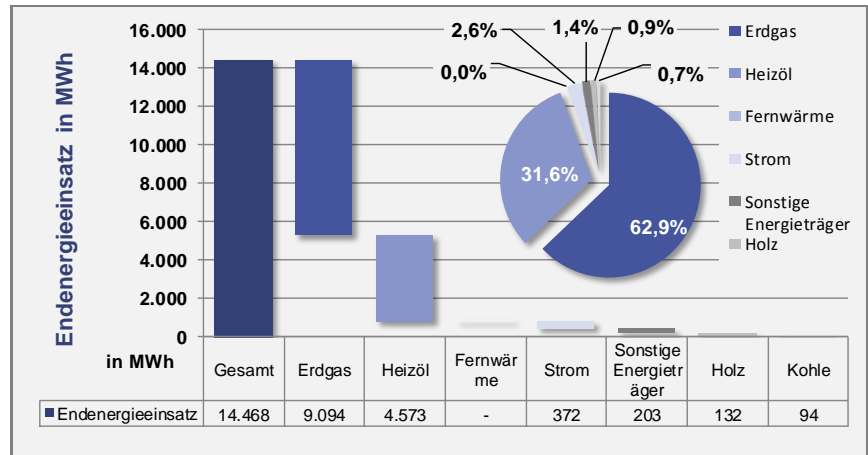
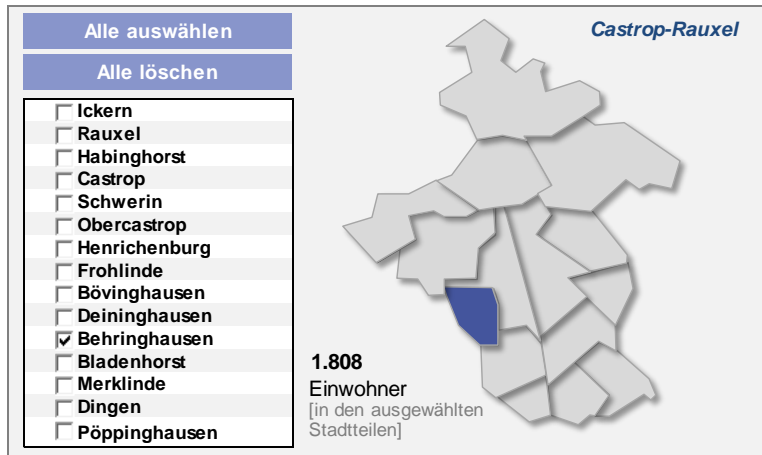
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (5/15)



Bladenhorst weist überdurchschnittliche CO₂-Emissionen pro Kopf auf, obwohl der Anteil an MFH überdurchschnittlich ist

Stadtteil Behringhausen

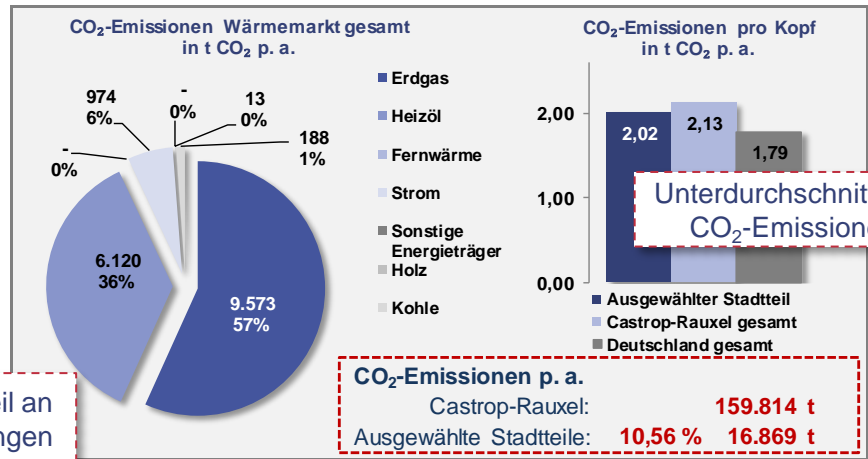
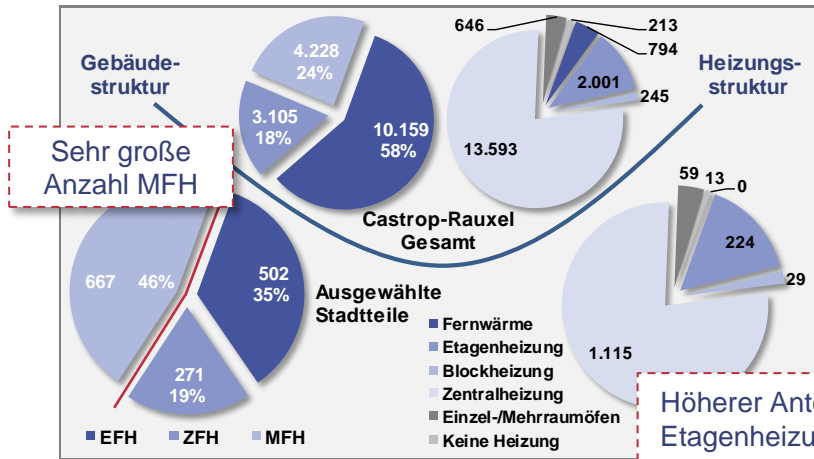
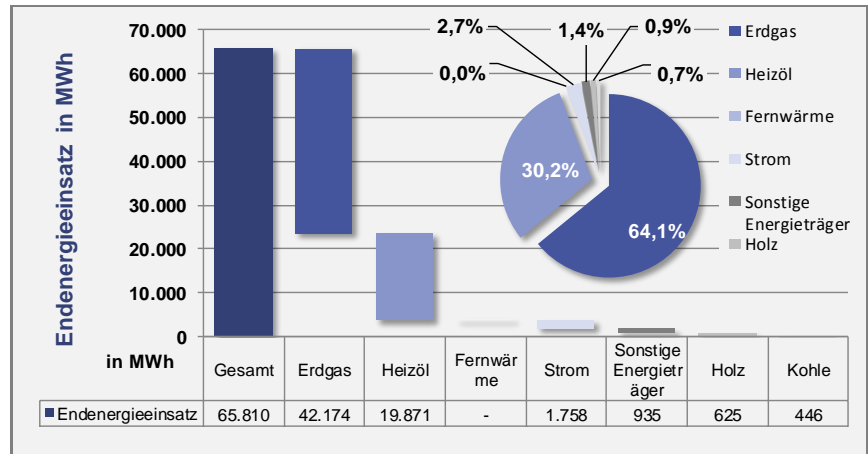
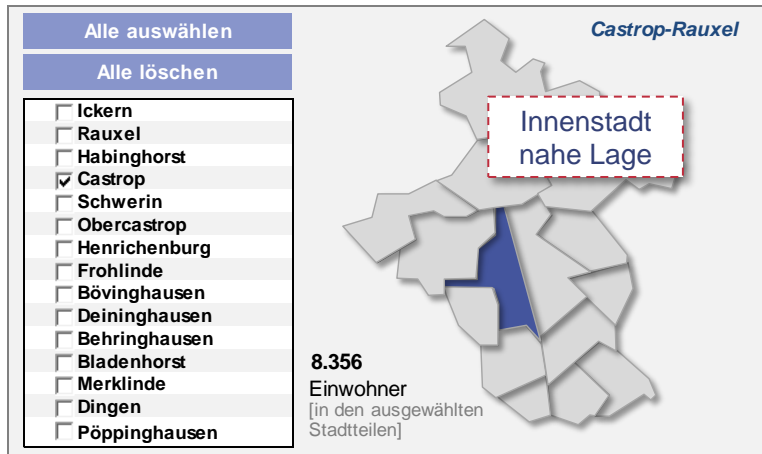
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (6/15)



Sowohl die Gebäudestruktur als auch die Emissionen in Behringhausen entsprechen dem Durchschnitt von Castrop-Rauxel

Stadtteil Castrop

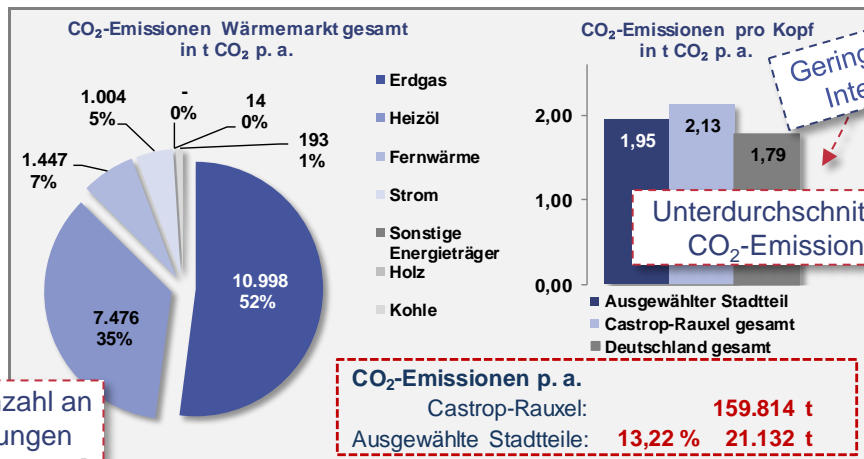
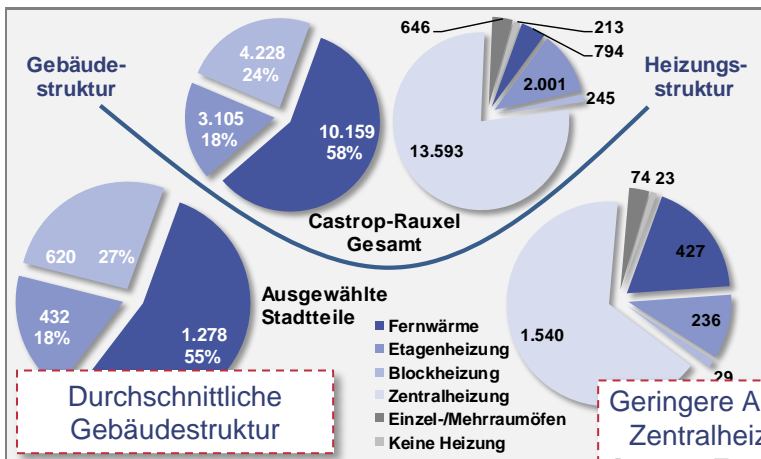
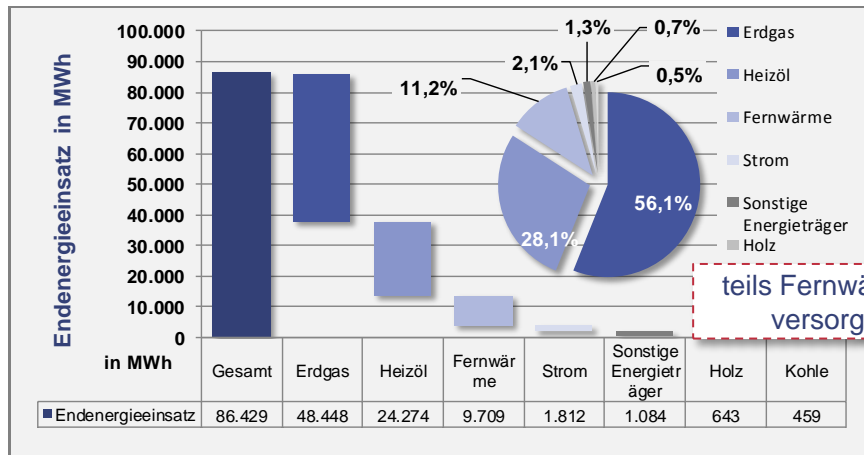
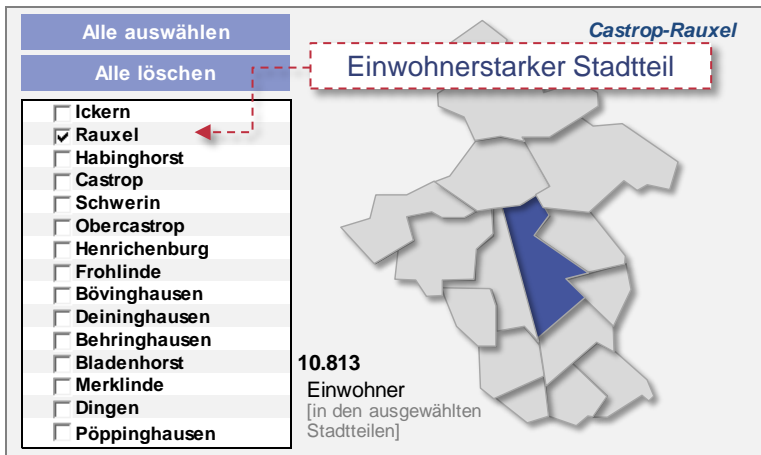
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (7/15)



Castrop liegt nah am Stadtzentrum und zeichnet sich durch eine große Anzahl an MFHs aus

Stadtteil Rauxel

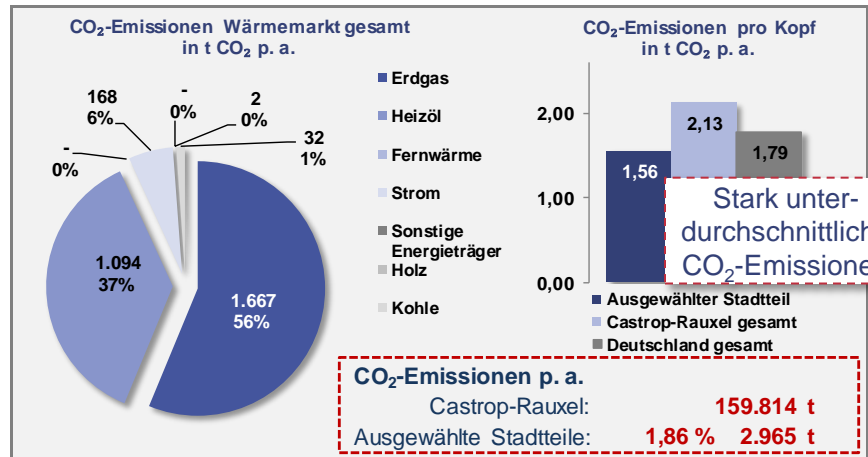
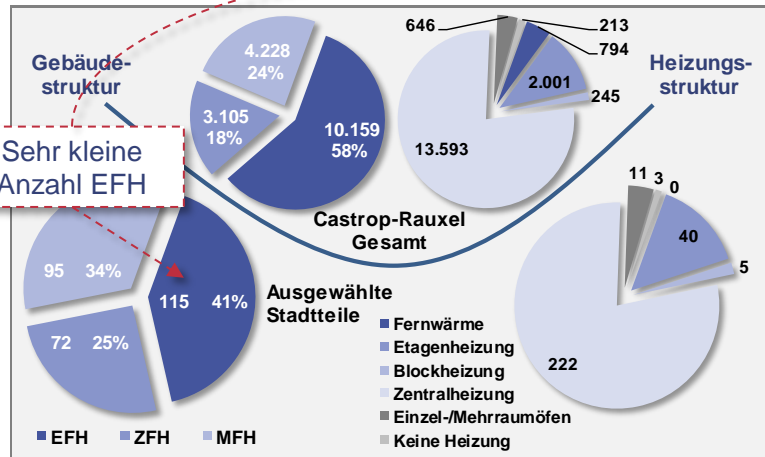
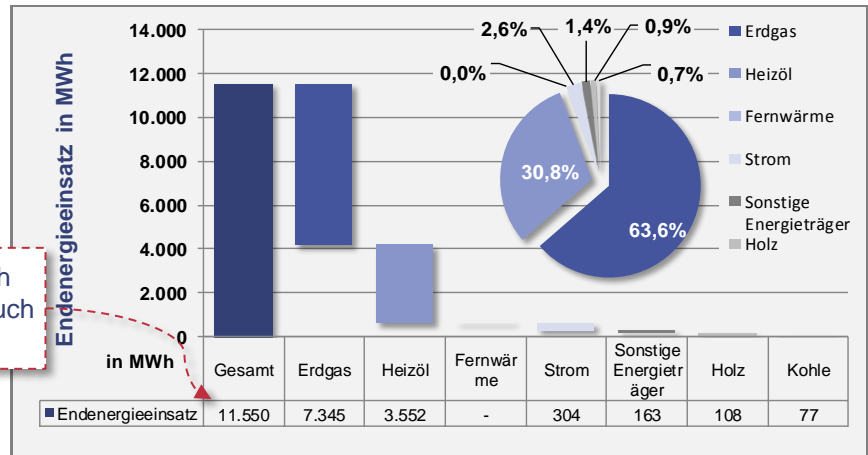
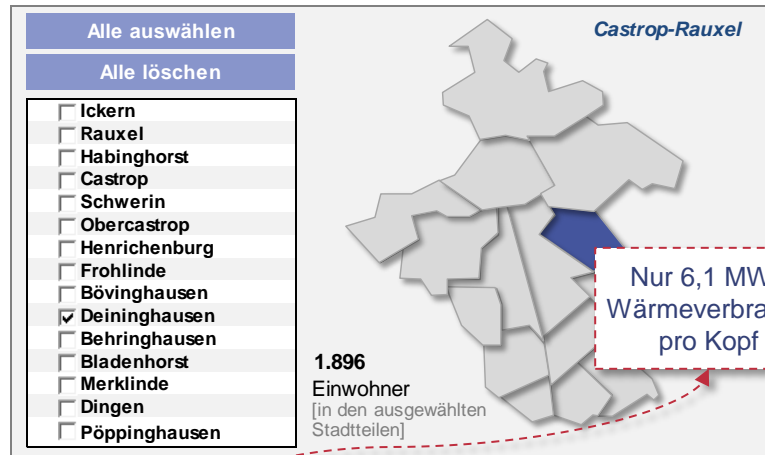
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (8/15)



Aus der wenig CO₂-intensive Fernwärmeversorgung resultieren unterdurchschnittliche CO₂-Emissionen

Stadtteil Deininghausen

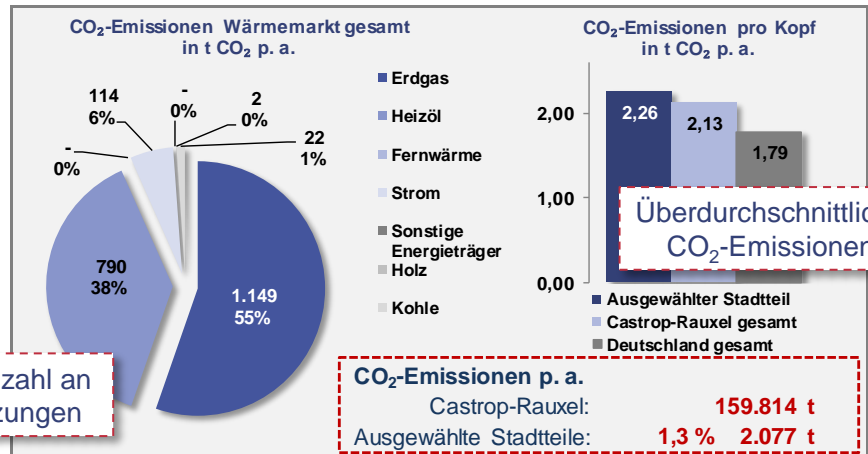
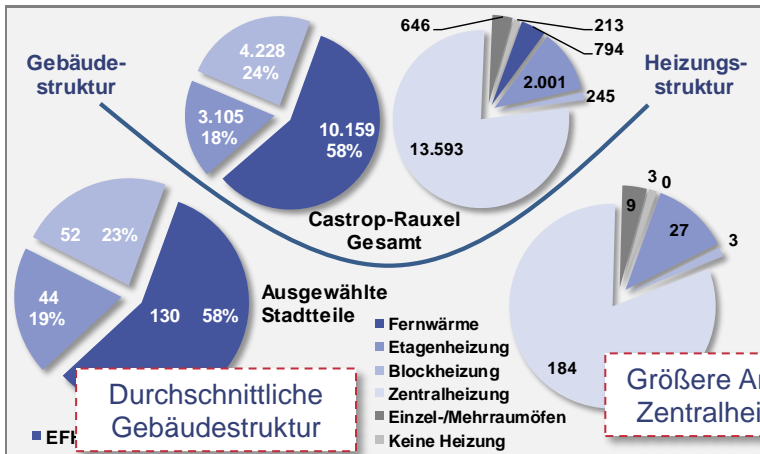
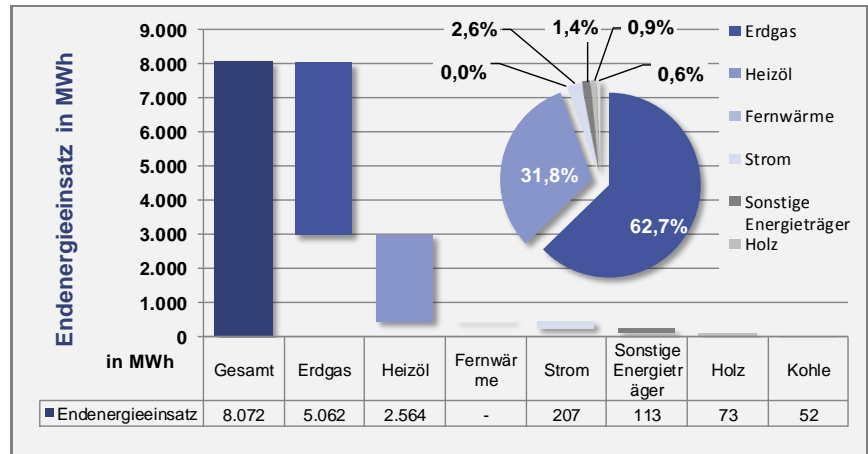
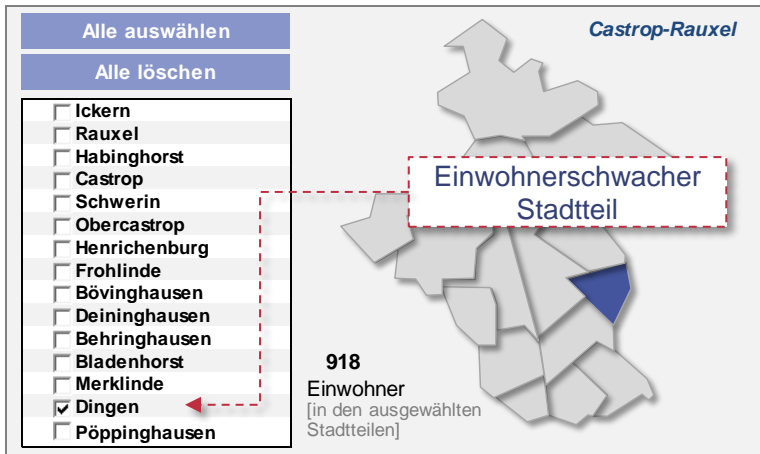
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (9/15)



Der große Anteil an MFH resultiert in einem geringen Endenergieeinsatz pro Kopf, sowie unterdurchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Kopf

Stadtteil Dingen

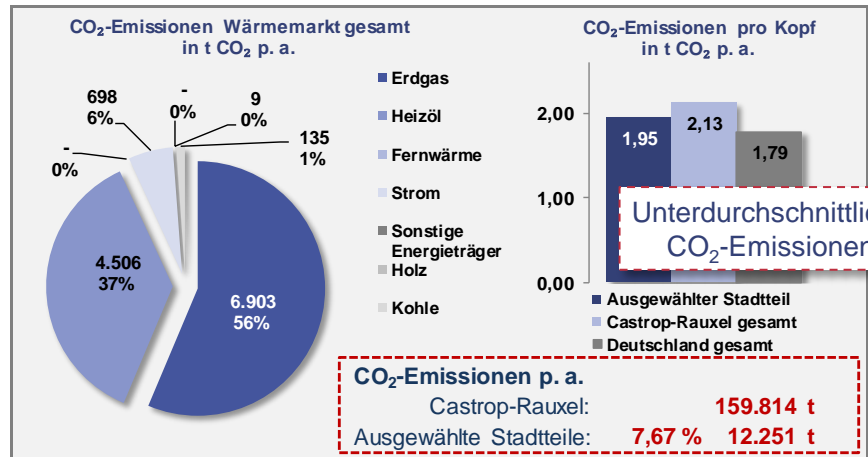
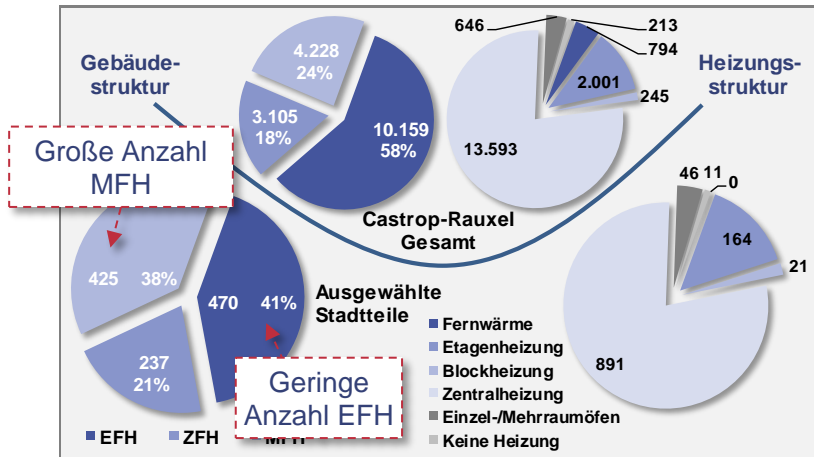
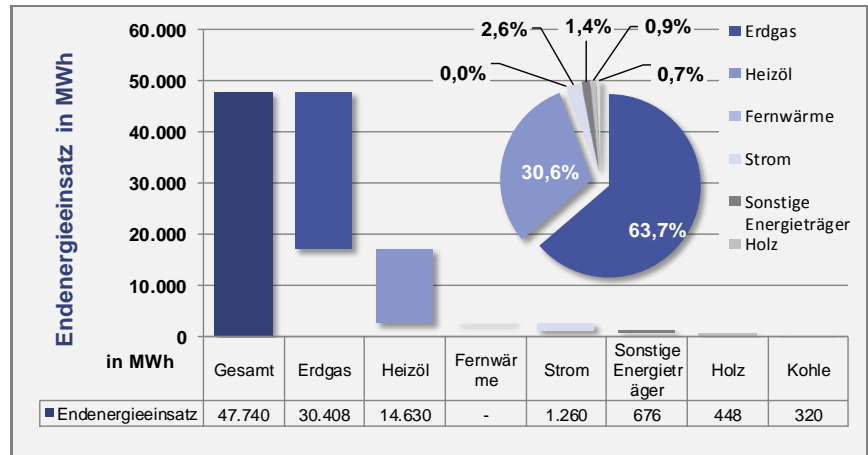
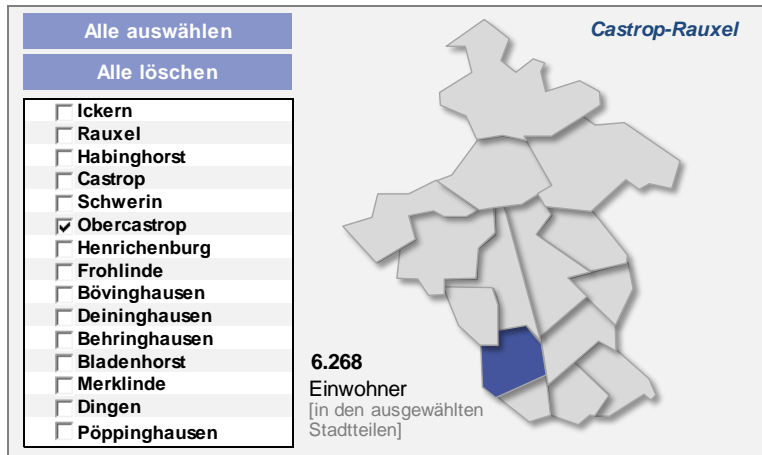
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (10/15)



Der einwohnerschwache Stadtteil Dingen weist überdurchschnittliche CO₂-Emissionen auf

Stadtteil Obercastrop

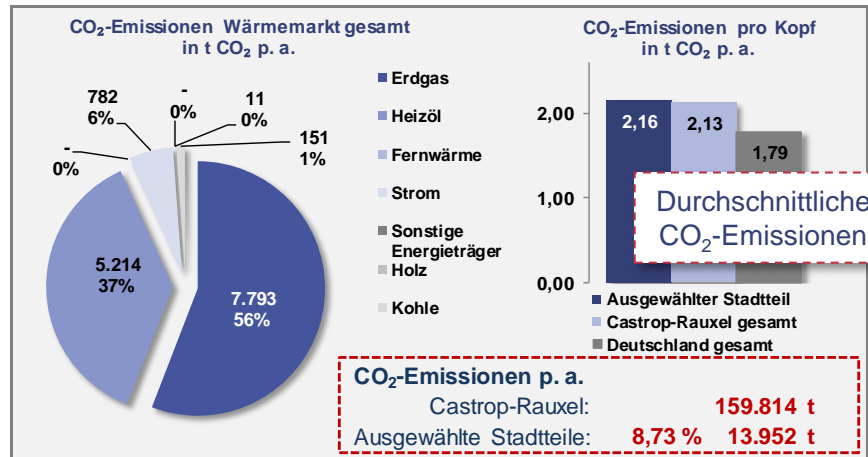
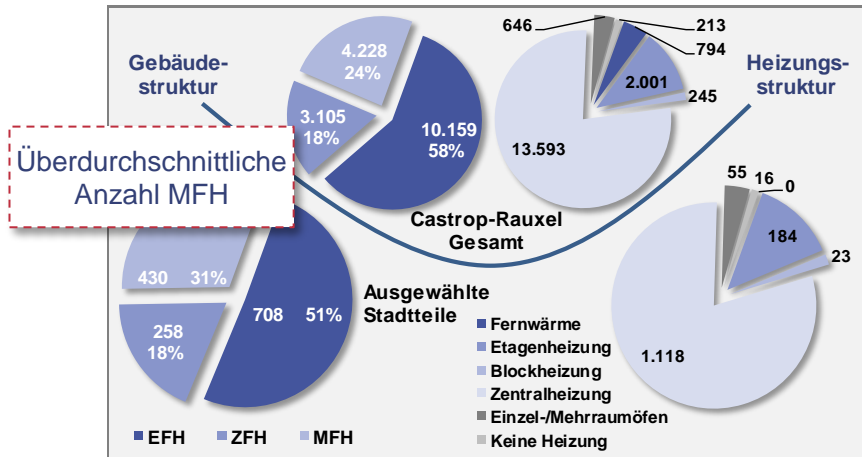
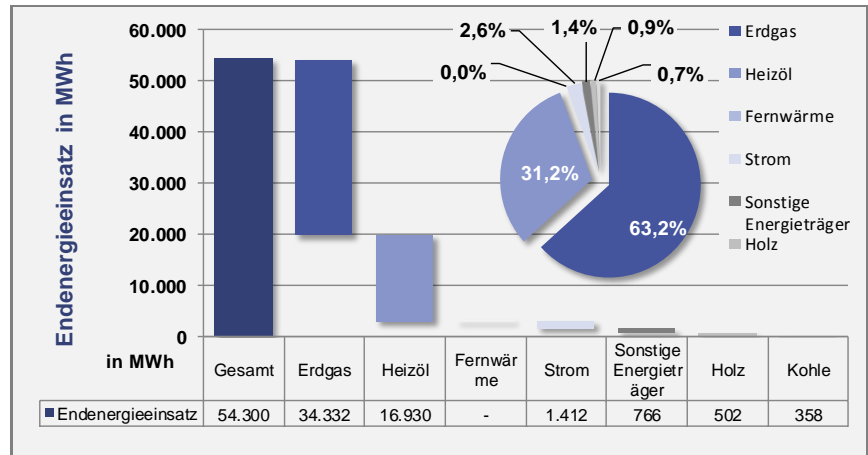
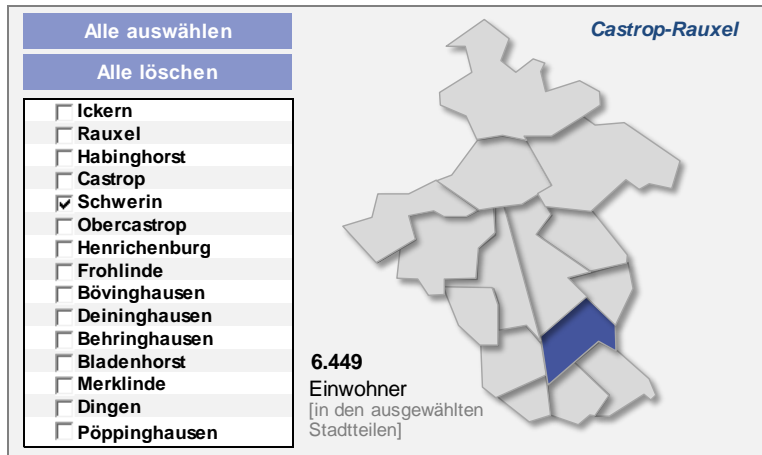
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (11/15)



Die unterdurchschnittlichen CO₂-Emissionen pro Kopf lassen sich durch den hohen Anteil an MFH in der Gebäudestruktur begründen

Stadtteil Schwerin

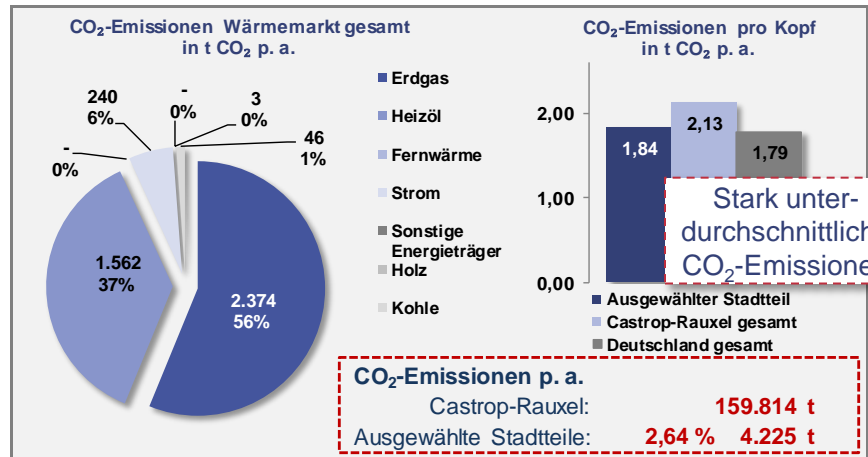
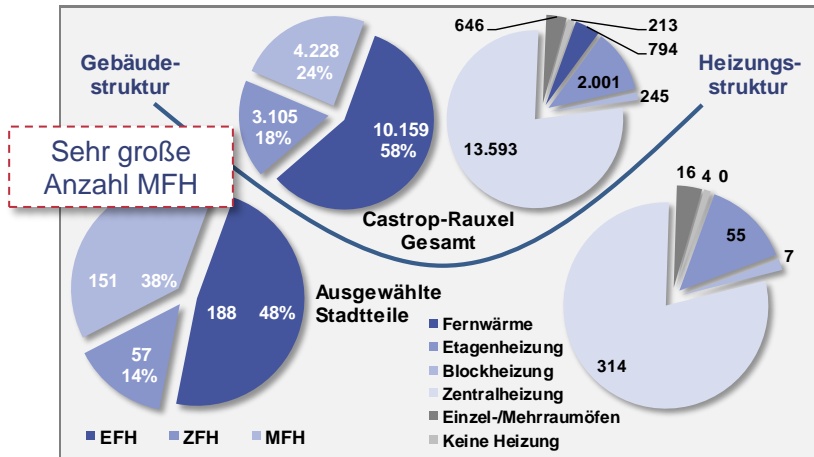
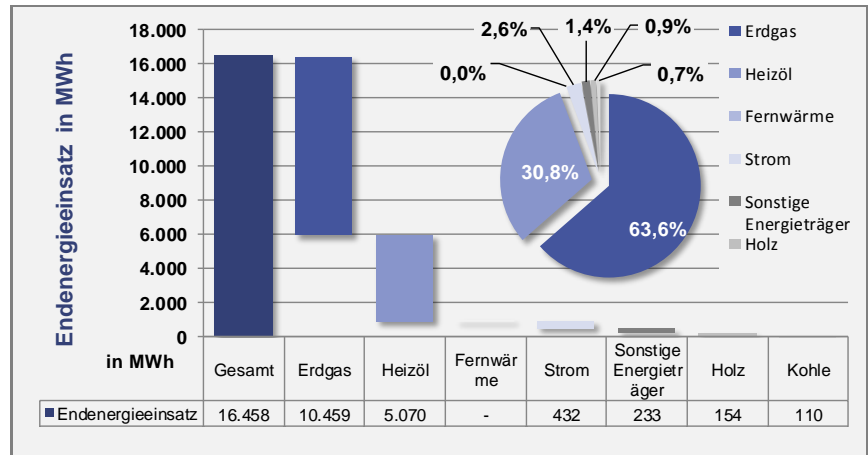
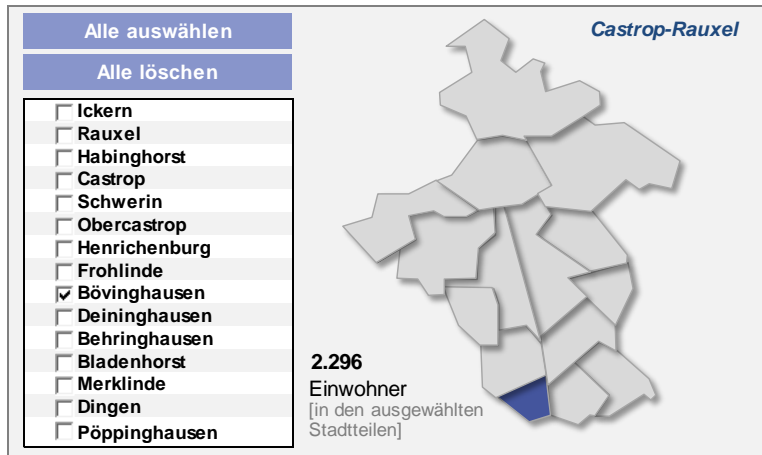
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (12/15)



Schwerin weist eine leicht überdurchschnittliche Anzahl MFH auf

Stadtteil Bövinghausen

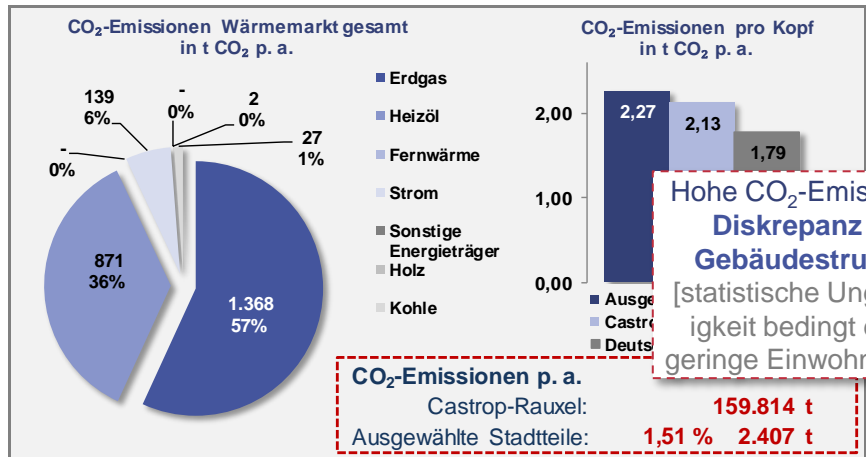
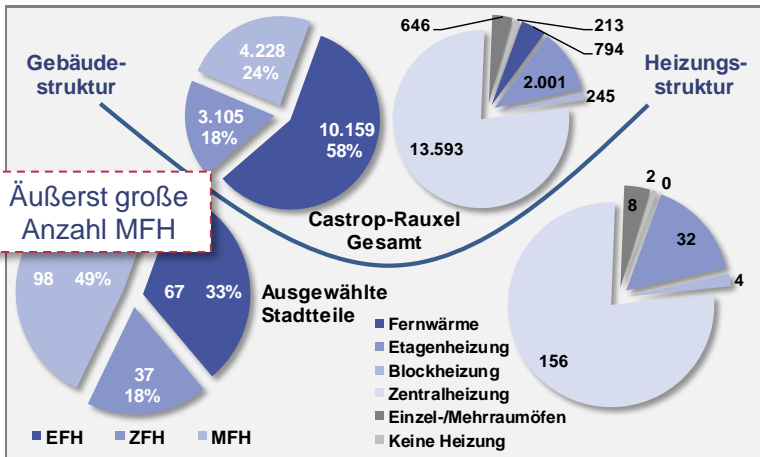
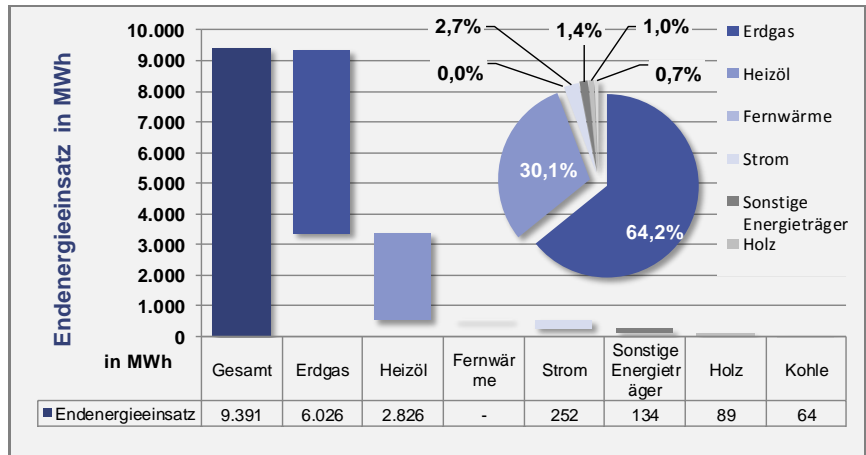
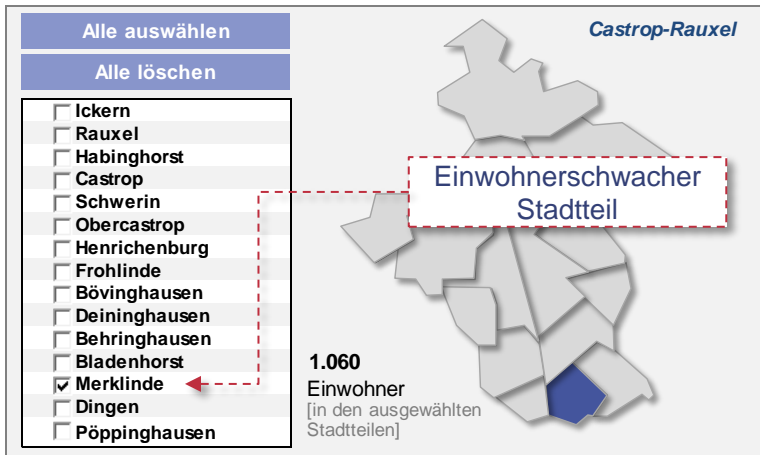
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (13/15)



Aus der sehr großen Anzahl an Mehrfamilienhäusern resultieren unterdurchschnittliche CO₂-Emissionen pro Kopf

Stadtteil Merklinde

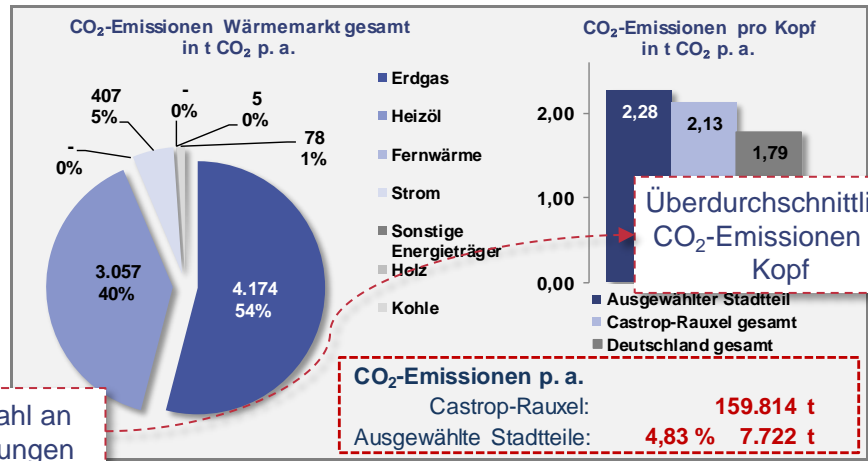
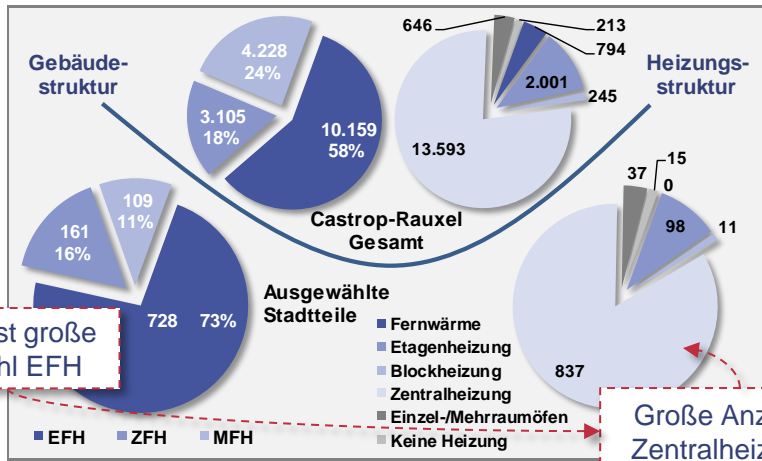
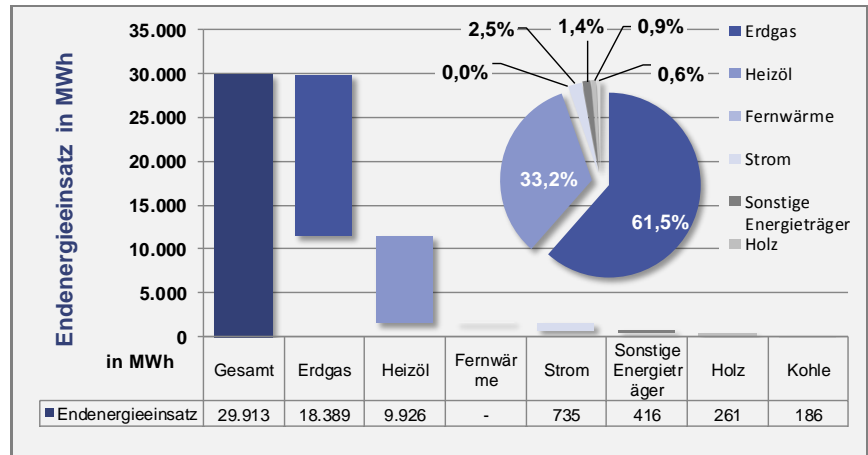
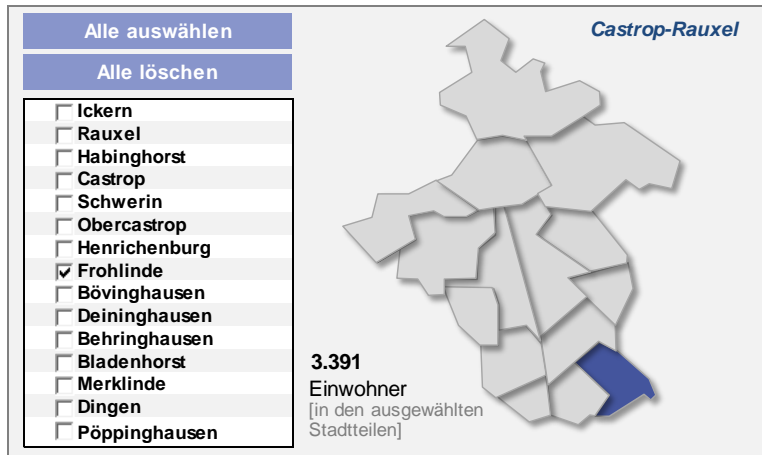
Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (14/15)



Trotz einer CO₂-günstigen Gebäudestruktur [viele MFH] ergibt sich eine hohe CO₂-Bilanz pro Kopf [Einwohnerzahl sehr gering]

Stadtteil Frohlinde

Identifikation spezifischer Wärmemarkt-Charakteristika (15/15)



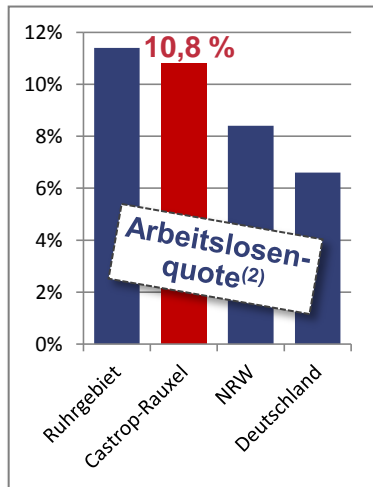
Die besonders große Anzahl an EFH in Frohlinde führt zu hohen CO₂-Emissionen pro Kopf

Kapitel 3

Ausarbeitung individueller Maßnahmen zur CO₂-Reduktion

Die Einkommenssituation privater Haushalte in Castrop-Rauxel ist vergleichsweise angespannt und findet daher bei der Ausgestaltung strategischer Maßnahmen im Wärmemarkt eine besondere Beachtung

- Das **Kommunalprofil von Castrop-Rauxel** [Screenshot] zeigt, dass die verfügbaren Einkommen der privaten Haushalte unterdurchschnittlich sind
- Castrop-Rauxel liegt im Ranking der Gemeinden in NRW dabei auf Rang 323 von 396 und somit also im **unteren Fünftel**. Das verfügbare Einkommen der privaten Haushalte liegt 10 % unter dem Landesdurchschnitt von Nordrhein-Westfalen und ebenfalls leicht unter dem Durchschnitt des Kreises Recklinghausen



Primäreinkommen und verfügbares Einkommen der privaten Haushalte 2011

Screenshot Kommunalprofil Castrop-Rauxel(1)

Einkommen	Betrachtungsgebiet	Alle Gemeinden des			
		Kreises	Reg.-Bez.	Landes	gleichen Typs
Primäreinkommen					
Insgesamt (Mill. EUR)	1 518	12 942	57 359	419 940	86 946
EUR je Einwohner	20 177	20 642	22 092	23 539	23 726
Verfügbares Einkommen der privaten Haushalte					
Insgesamt (Mill. EUR)	1 362	11 534	49 653	357 804	74 346
EUR je Einwohner	18 105	18 397	19 124	20 056	20 288
Rangziffer der Gemeinde in NRW (1 bis 396)	323	x	x	x	x

-10%

Auf Grund der geringen Einkommenssituation in Castrop-Rauxel sollte die Sozialverträglichkeit bei der Ausarbeitung der Maßnahmen im Wärmemarkt eine besondere Rolle spielen

Quelle: (1) IT.NRW (2014) Kommunalprofil Castrop-Rauxel
 (2) Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung Castrop-Rauxel (08.2014)

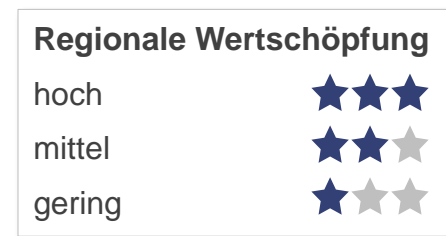
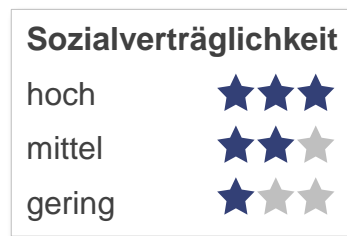
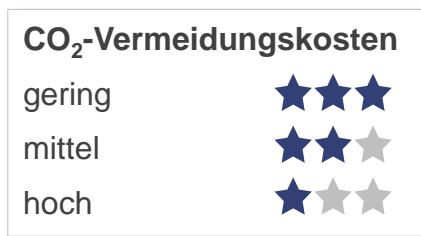
Die Grundlage der zukünftigen strategischen Ausrichtung im Wärmemarkt privater Wohngebäude in Castrop-Rauxel basiert auf konkreten Maßnahmenpaketen

A Steigerung der Energieeffizienz	B Erneuerbare Wärme	C Energieberatung	D Gebäudesanierung
<ul style="list-style-type: none">➤ Durch die Steigerung der Energieeffizienz können der Energieverbrauch und damit die Betriebskosten, sowie die CO₂-Emissionen gesenkt werden➤ Das Maßnahmenportfolio umfasst Heizungs austauschprogramme, Contractingangebote sowie den Ausbau der Nah- und Fernwärme	<ul style="list-style-type: none">➤ Die Substitution eines fossilen Brennstoffs durch einen erneuerbaren Energieträger stellt für bestehende Heizungssysteme eine geringinvestive Maßnahme dar, durch die vergleichsweise kurzfristig CO₂-Emissionsminderungen erzielt werden können	<ul style="list-style-type: none">➤ Durch Information und konkrete Beratung können ungenutzte Einsparpotenziale gehoben und eine nachhaltige Einbindung der Bürger erreicht werden➤ Im Rahmen einer Beratungsoffensive kann auf bestehende Strukturen aufgebaut und z. B. mit einer Energiekarawane neue Akzente gesetzt werden	<ul style="list-style-type: none">➤ Neben der Umstellung der Heiztechnik oder des Energieträgers können CO₂-Einsparungen auch durch eine Reduktion des Wärmebedarfes der Gebäude, also durch Sanierungsmaßnahmen im Bereich der Gebäudehülle, erreicht werden➤ Als Anknüpfungspunkt dient in diesem Zusammenhang vor allem die Energieberatung

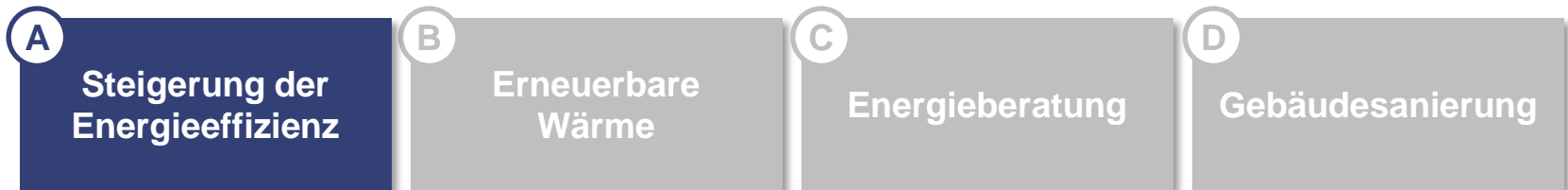
Als Teil der vorliegenden Wärmemarktanalyse werden beispielhaft zehn Maßnahmen skizziert, die auf vier Maßnahmenpakete verteilt sind

Die Bewertung der Maßnahmen erfolgt neben den erzielbaren CO₂-Einsparungen zusätzlich anhand weiterer Kriterien

- **CO₂-Vermeidungskosten**
Zunächst werden CO₂-Minderungspotenziale für die einzelnen Maßnahmen bewertet. Die Abschätzung erfolgt nach dem derzeitigen Kenntnisstand. Für die Bewertung der CO₂-Vermeidungskosten werden die CO₂-Einsparungen der individuellen Maßnahme mit der Differenz der bisherigen Jahreskosten vereint. Diese können dabei aus Sicht der öffentlichen Hand [Stadt Castrop-Rauxel] sowie aus Sicht der Bürger betrachtet werden
- **Sozialverträglichkeit**
Im Rahmen der Sozialverträglichkeit werden die finanziellen Belastungen der Bürger durch die Maßnahme qualitativ bewertet
- **Regionale Wertschöpfung**
Unter dem Kriterium der regionalen Wertschöpfung werden gesamtwirtschaftliche Auswirkungen einzelner Maßnahmen in der Stadt Castrop-Rauxel sowie in der Region beleuchtet. Investitionen erzeugen eine besonders hohe regionale Wertschöpfung, wenn die Umsetzung der Maßnahme mit lokalen Akteuren durchgeführt werden kann. Die Einschätzung der regionalen Wertschöpfung erfolgt in der vorliegenden Studie auf qualitativer Basis



Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (1/19)

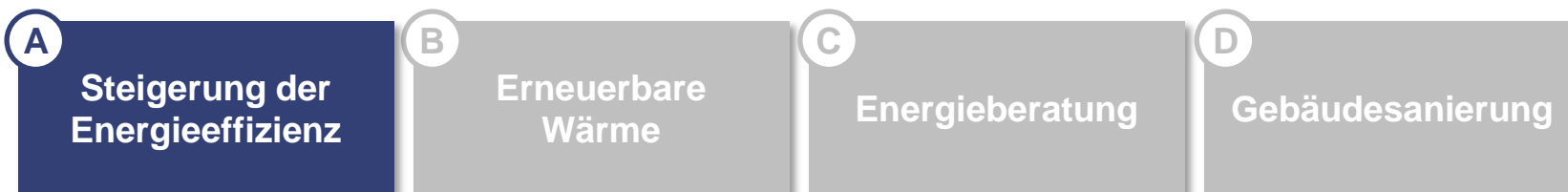


A1 Aufbau eines Heizungstausch-Förderprogrammes durch die Stadt

- Deutschlandweit befinden sich von den über 20,5 Millionen Heizungen **75 Prozent** [ca. 15 Mio.] nicht auf dem Stand der Technik und verbrauchen damit deutlich **mehr Energie als nötig** ¹
- Bei einem **Heizungstausch** fällt der größte Teil der Kosten kurzfristig beim Bürger an, denn im Gegensatz zu Contractinglösungen muss die gesamte Investitionssumme zum Zeitpunkt der Installation aufgebracht werden
- Die Installation einer Erdgas-Brennwertheizung weist im Vergleich zu anderen Technologien eine überschaubare Investitionssumme und eine lange Lebensdauer auf, was die **Sozialverträglichkeit** begünstigt
- Die Stadtwerke Castrop-Rauxel fördern bereits heute den Heizungsaustausch mit Zuschüssen im Rahmen des **CASFörderprogramms** [z. B. 100 € Zuschuss beim Einbau einer Gas-Brennwertheizung]
- Aus der Kostenverteilung resultieren für den Bürger höhere **CO₂-Vermeidungskosten** als für die öffentliche Hand. Im Vergleich zu anderen Maßnahmen lassen sich diese allerdings als gering einstufen
- Vorteilhaft für die Umsetzung wäre, wenn **bestehende Fördermittel aufgestockt** und sowohl bei einer Erledigung durch die Bürger, als auch durch einen Contractor abgerufen werden können
- Die **regionale Wertschöpfung** wird vor allem durch die Installation und Wartung durch das lokale Handwerk erzeugt und kann als hoch eingestuft werden. Die Wahl des lokalen Handwerkes sollte bei der Fördermittelvergabe angeregt und durch Informationsmaterialien der entsprechenden Ansprechpartner in Castrop-Rauxel unterstützt werden

Quelle: (1) Bundesverband des Schornsteinfegerhandwerks (ZIV) 2009; BDH Jahrespressekonferenz

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (2/19)



A1 Aufbau eines Heizungstausch-Förderprogrammes seitens der Stadt

➤ Zwei beispielhafte Fälle lassen sich für eine solche Förderung in Castrop-Rauxel darstellen:

I Umstellung von einer alten Gas-Heizung auf eine neue Gas-Brennwerttherme	Endenergie alt ²	26,56 MWh
	Nutzungsgrad	alt: 0,80 neu: 0,95
	CO ₂ -Einsparung	15,8 % 0,95 t CO₂/a
	Anm.: Nutzungsgrad bezieht sich auf H _s	

II Umstellung von einer alten Heizöl-Heizung auf eine neue Gas-Brennwerttherme <small>*Nutzungsgrad siehe (I)</small>	Endenergie alt ²	26,56 MWh
	Emissionsfaktor	alt: 308 g/kWh neu: 227 g/kWh
	CO ₂ -Einsparung*	39,7 % 3,24 t CO₂/a

- | Mögliches Vorgehen |
|--|
| 1. Evaluierung der Wirksamkeit und Nachfrage des CASFörderprogramms |
| 2. Aufbau eines eigenen Förderprogramms seitens der Stadt oder Ausbau des CAS-Förderprogramms, insbesondere mit Fokus auf den Austausch alter Öl-Heizungen |
| 3. Informationskampagne zu der Förderung in Stadtteilen mit hohem Anteil an Zentralheizungen |

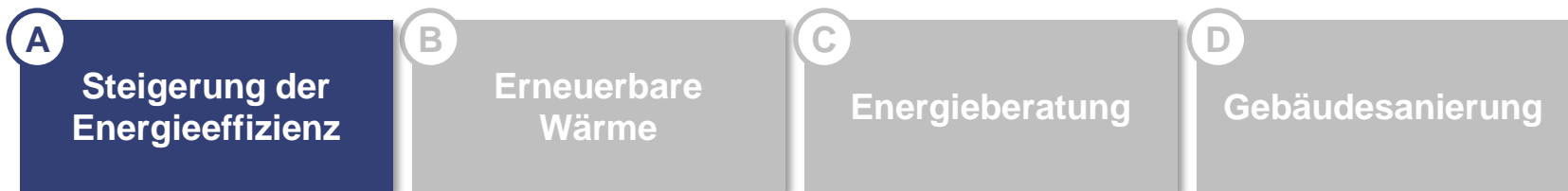
CO₂-Vermeidungskosten
 Bürger: ★★★
 Öffentliche Hand: ★★★★★

Sozialverträglichkeit
 mittel ★★★

Regionale Wertschöpfung
 hoch ★★★★★

Quelle: (2) Entspricht dem Durchschnitt der Gebäude mit Zentralheizungen im Cluster-EFH

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (3/19)



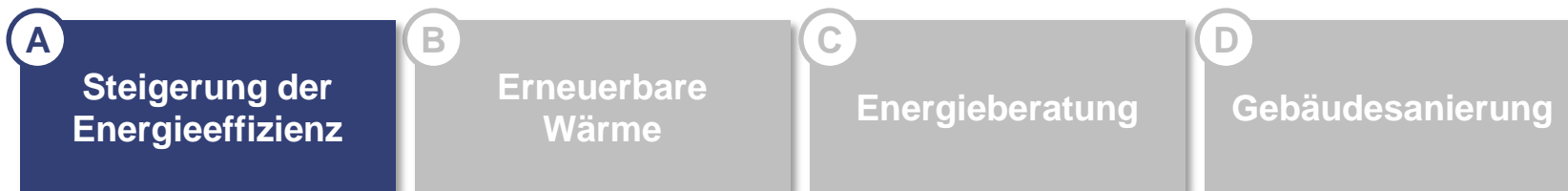
A2 Ausbau und Vermarktung von Contractingangeboten

- **Contractingangebote** unterstützen den Kunden bei der Finanzierung, Instandsetzung und dem Betrieb von technisch und wirtschaftlich anspruchsvollen Heizungsanlagen
- Die Stadtwerke Castrop-Rauxel bieten seit Kurzem mit **CASWärme** bereits ein Contractingprodukt [mit Gas-Brennwertthermen] an, welches als Anknüpfungspunkt für die Intensivierung des Angebots in Castrop-Rauxel [z. B. hinsichtlich KWK] dienen kann
- Die Stadtverwaltung [Wirtschaftsförderung und Umweltresort] könnte darüber hinaus einen **Flyer** mit einer Übersicht der Planer und Handwerksbetriebe in Castrop-Rauxel im Bereich KWK ausarbeiten und veröffentlichen
- **Städtische Förderungen** eines Heizungstausches, wie in Maßnahme A1 beschrieben, sollten sowohl bei einer Realisierung durch den Bürger, als auch bei der Einbindung eines Contractors abgerufen werden können
- Die möglichen **CO₂-Einsparungen** sind in der Größenordnung vergleichbar mit Maßnahme A1

Mögliches Vorgehen

1. Anknüpfung an das bestehende Produkt „CASWärme“ der Stadtwerke, z. B. Durchführung eines BHKW-Contracting Pilotprojektes mit kompetentem Partner aus der Wirtschaft
2. Ausarbeitung einer lokalen Marktübersicht der Anbieter im Bereich KWK in Castrop-Rauxel sowie Abklopfen von Kooperationsmöglichkeiten
3. Ggf. Rollout eines lokalen, flächendeckenden BHKW-Contractings

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (4/19)



A2 Ausbau und Vermarktung von Contractingangeboten

- Die **CO₂-Vermeidungskosten** entsprechen in ihrem Umfang denen aus Maßnahme A1 [Heizungstausch-P.]
- Durch Contractingangebote [z. B. beim Contracting mit Gas-Brennwertthermen] kann jedoch eine **sozial-verträglichere** Verteilung der Kosten aus Investition und Betrieb für interessierte Bürger ermöglicht werden
 - Gerade in einkommensschwächeren Haushalten ist das Geld für einen Heizungstausch selten kurzfristig vorhanden. Mit Hilfe eines Contractingangebots können Betriebskostenvorteile der neuen Heizung bereits genutzt werden, während die Investitionskosten auf die Nutzungsdauer der Heizung bzw. die Laufzeit des Contractings umgelegt werden
 - Contracting kann gerade bei angespannten öffentlichen Haushalten Umsetzungshindernisse verringern, eine Konkurrenz zu Fernwärme ist allerdings zu vermeiden
 - Für den Heizungstausch im Rahmen eines Contractingangebots ist daher die Sozialverträglichkeit höher einzustufen als bei einem reinen Heizungstausch wie in Maßnahme A1
- Bei der Erledigung durch regionale Contractoren [z. B. Stadtwerke Castrop-Rauxel] können, neben dem Handwerk [vgl. Maßnahme A1], weitere **regionale Wertschöpfungseffekte** erzielt werden

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★☆☆

Öffentliche Hand: ★★★★★

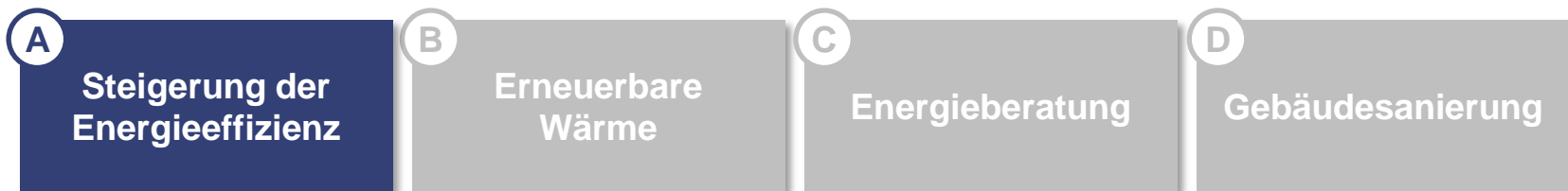
Sozialverträglichkeit

hoch ★★★★★

Regionale Wertschöpfung

hoch ★★★★★

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (5/19)



A3 Ausbau der Fernwärme

- Der **Ausbau der bestehenden Fernwärmeversorgung** ist ein wirksames Instrument zur Steigerung der Energieeffizienz und Senkung der CO₂-Emissionen
- Die Fernwärme von Castrop-Rauxel wurde Ende des Jahres 2014 vom **Heizkraftwerk Knepper** auf die Versorgung durch effiziente BHKW und Industrieabwärme umgestellt. Zukünftig zeichnet sich die Fernwärmeversorgung von Castrop-Rauxel daher durch eine **geringere CO₂-Intensität** aus
- In den Stadtteilen mit Fernwärmeanschluss [Habinghorst und Castrop] gilt es zu klären, inwieweit ein **Ausbau des Fernwärmenetzes** [im Kontext der neuen Versorgung durch hocheffiziente BHKW] möglich und sinnvoll ist, um so die CO₂-Emissionen nachhaltig zu mindern
- Im Gebiet um die **Lange Straße** in Habinghorst plant die Firma E.ON bereits einen **Fernwärmeausbau**. Als Teilprojekt der **Wärmemarktstrategie** werden demnach **50 weitere Haushalte** an das Fernwärmenetz angeschlossen
- Ziel der Gesamtmaßnahme könnte beispielsweise sein, in den fernwärmeversorgten Stadtteilen **50 % der Zentralheizungen** auf eine Fernwärmeversorgung umzustellen. Je Umstellung könnten jährlich im Durchschnitt **5,34 t CO₂** [54,9 % der Emissionen]¹ eingespart werden

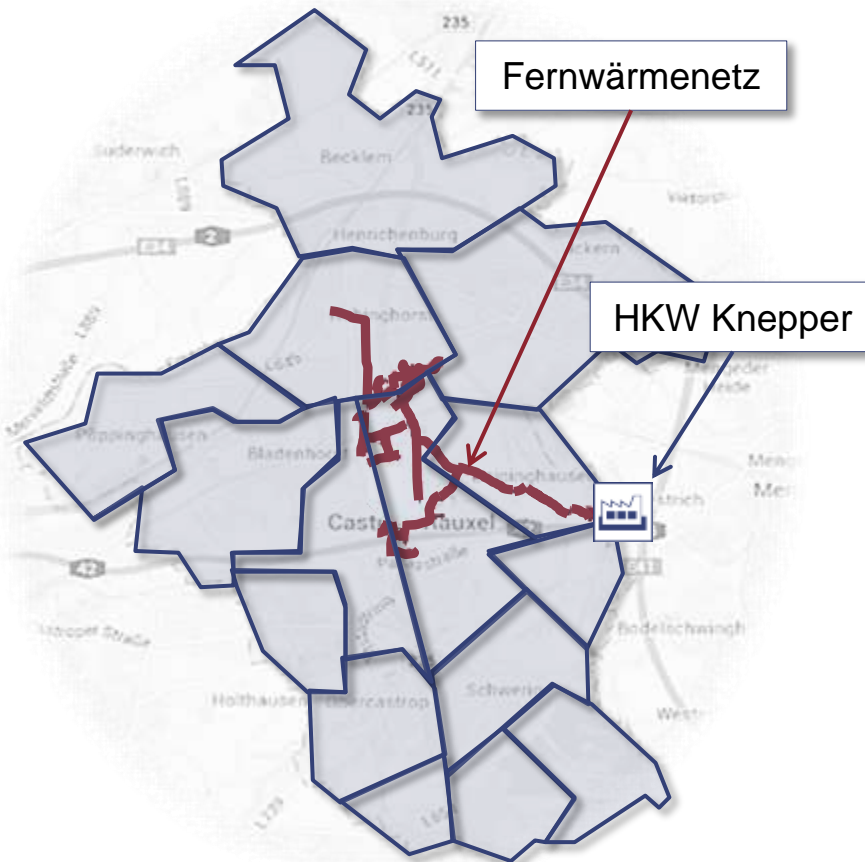
Mögliches Vorgehen

1. Lokalisierung von Potenzialgebieten
2. Abstimmung mit dem Fernwärmebetreiber
3. Erstellung gemeinsamer Informationsmaterialien
4. Interesse der Bürger im Rahmen von „Haus-zu-Haus-Beratungen“ steigern

Anmerkung: (1) Die Berechnung der CO₂-Einsparungen durch den Ausbau der Fernwärme werden im folgenden Kapitel erläutert

Das Heizkraftwerk Knepper versorgte bis Ende 2014 Verbraucher in den Stadtteilen Rauxel und Habinghorst mit Fernwärme

Exkurs
Fernwärme



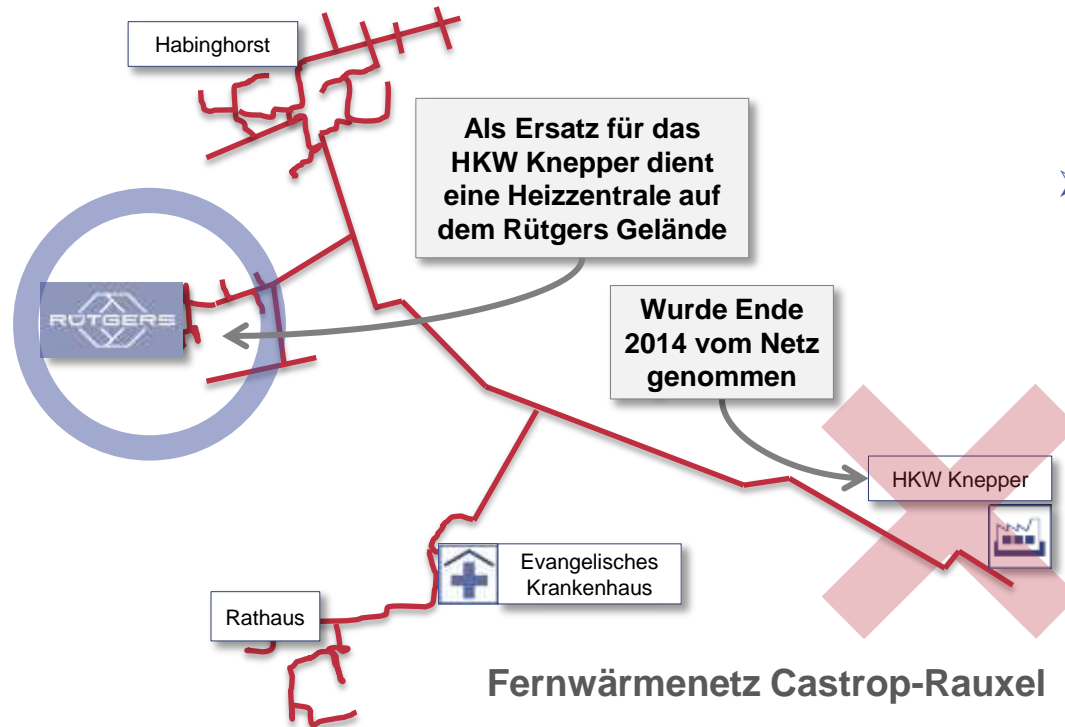
- Die Fernwärme in Castrop-Rauxel wird von der **E.ON Fernwärme GmbH** bereitgestellt
- Die Trassenlänge beträgt 18,2 km ^{a)}
- Die Wärmeabnahme beläuft sich auf insgesamt gut **21 GWh** bei einer Anschlussleistung von **14,8 MW** ^{a)}
- Das **HKW Knepper** war als **Steinkohlekraftwerk** bislang für die Fernwärmeversorgung in Castrop-Rauxel verantwortlich – Es hat diese Aufgabe 2001 vom Kraftwerk Castrop-Rauxel übernommen und wurde Ende 2014 stillgelegt
- Es bestand zuletzt aus dem **Block C** [Baujahr 1971] mit einer Heizleistung von **35 MW_{th}**

a) Daten aus dem Jahr 2013. Quelle: E.ON Fernwärme GmbH

Durch die Schließung des HKW Knepper kommt es bei der Fernwärme zu grundlegenden Veränderungen in der Versorgungsstruktur

Exkurs
Fernwärme

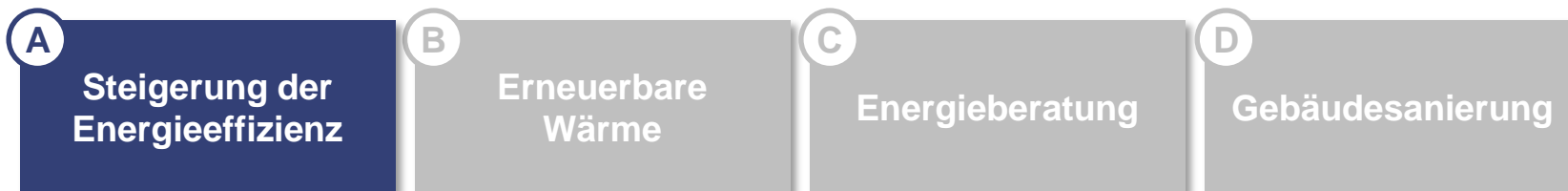
- Ende Dezember 2014 wurde das **Heizkraftwerk Knepper** vom Netz genommen – das Kraftwerk ging **1971 in Betrieb** und hatte somit das Ende der technischen Lebensdauer erreicht



- Seit diesem Zeitpunkt wird die **Fernwärmeversorgung** durch eine von E.ON errichtete **Heizzentrale** auf dem Gelände der Firma Rütgers Germany GmbH übernommen
- Das Fernwärmenetz wird durch **industrielle Abwärme** und **Niederdruckdampf** versorgt

Durch die Umstellung der Fernwärmeversorgung auf überschüssige industrielle Abwärme und Niederdruckdampf, kann die Energieversorgung zukunftsfähig aufgestellt und beträchtliche Emissionen vermieden werden

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (6/19)



A3 Ausbau der Fernwärme

- Mit dem Ausbau der Fernwärme können erhebliche **CO₂-Emissionen eingespart** werden. Es entstehen zwar erhebliche Kosten für den Ausbau [z. B. durch Erdarbeiten zur Verlegung der Fernwärmeleitung sowie des Hausanschlusses], jedoch übernimmt diese vorrangig der Fernwärmebetreiber
- Werden die Kosten vom Fernwärmebetreiber übernommen, lassen sich die **CO₂-Vermeidungskosten** unter diesen Annahmen sowohl für die Bürger als auch die öffentliche Hand als **gering** einstufen
- Durch hohe private Einsparmöglichkeiten sowie die geringen CO₂-Vermeidungskosten für die Bürger, handelt es sich bei dem Ausbau der Fernwärme generell um eine Maßnahme, welche sich durch eine **hohe Sozialverträglichkeit** auszeichnet
- Die Erd- und Anschlussarbeiten bieten hervorragende Möglichkeiten das ortsansässige Handwerk und Baufirmen in die Umsetzung einzubinden
 - Es kann im Zuge der Verdichtung und des Ausbaus der Fernwärme von einer zusätzlichen **regionalen Wertschöpfung** ausgegangen werden

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★★★★

Öffentliche Hand: ★★★★★

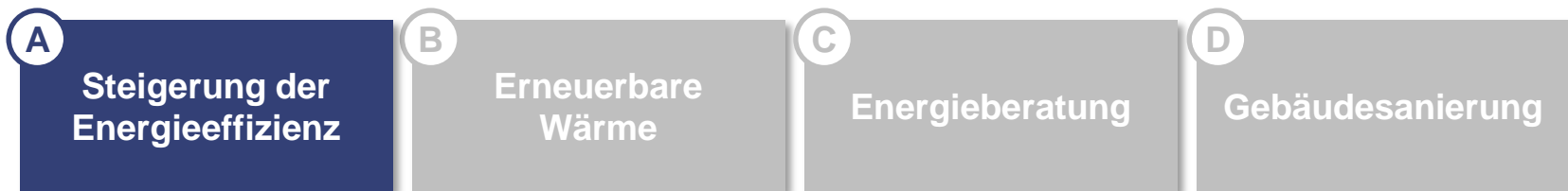
Sozialverträglichkeit

hoch ★★★★★

Regionale Wertschöpfung

mittel ★★★★★

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (7/19)



A4 Ausbau der Nahwärme

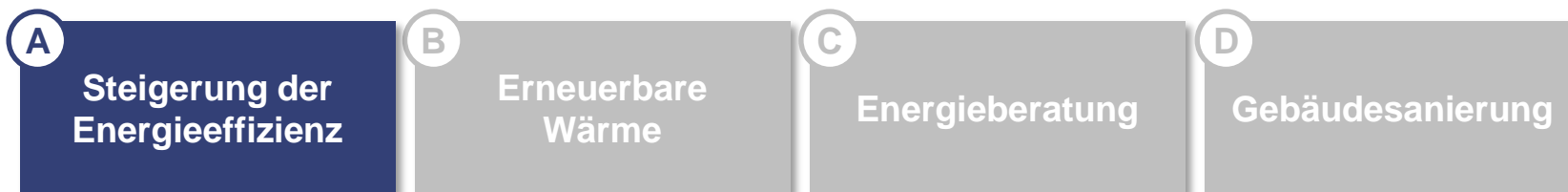
- Der Ausbau von **Nahwärmenetzen** [z. B. durch Einsatz von dezentraler Kraft-Wärme-Kopplung] gilt als wirksames Instrument zur Erhöhung der Energieeffizienz und Senkung der CO₂-Emissionen, insbesondere dort wo **keine Fernwärmeversorgung möglich** ist
- Auf Grund des starken Projektcharakters bieten sich Nahwärmelösungen besonders für Partnerschaften mit weiteren lokalen Akteuren an [z. B. Wohnungsbaugesellschaften, Stadtwerke etc.]. Zudem sollte ein möglicher Ausbau in der Energieberatung berücksichtigt werden
- Nahwärmenetze sind **politisch gewollt** und werden im Rahmen des KWK-G [§ 7a] sowie mit Hilfe günstiger KfW-Kredite [z. B. Kredit 271] gefördert
- Als Ziel der Maßnahme könnten zunächst **konkrete Quartiere** als Zielbereich ausgewiesen und im Rahmen von Pilotprojekten möglichst hohe Anschlussquoten angestrebt werden
- Die **Einsparungen je Umstellung** liegen, ähnlich wie bei der Fernwärme, in der Größenordnung von **ca. 5 t CO₂ pro Jahr**¹, variieren jedoch auf Grundlage der bestehenden projektspezifischen Versorgungssituation

Mögliches Vorgehen

1. Lokalisierung von dicht besiedelten Potenzialgebieten [prioritär außerhalb fernwärmeversorgter Gebiete]
2. Identifizierung möglicher Projektpartner zur Initiierung von Pilotprojekten [Stadtwerke Castrop-Rauxel haben sich bereits im Rahmen der Wärme Plus Produkte angeboten]
3. Vermarktung und Attraktivierung des Angebots durch Verknüpfung mit weiteren Maßnahmen [z. B. Bereitstellung von Förderm.]

Quelle: (1) Die Berechnung der Einsparungen durch den Ausbau der Nah- und Fernwärme sind im folgenden Kapitel dargelegt

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (8/19)



A4 Ausbau der Nahwärme

- Ähnlich wie der Ausbau der Fernwärme kann auch der Ausbau von **Nahwärmeinseln** zu erheblichen **CO₂-Emissionseinsparungen** führen
- Unterschiede zum Ausbau der Fernwärmeversorgung ergeben sich ggf. bei den **Investitionskosten**, da für den Ausbau der Nahwärme in der Regel neue Heizzentralen geschaffen werden müssen
- In diesem Zusammenhang ist eine **individuelle Wirtschaftlichkeitsprüfung** bzgl. potenzieller, einmaliger Beteiligungen seitens der angeschlossenen Haushalte notwendig, was die ansonsten geringen CO₂-Vermeidungskosten leicht ansteigen lässt
- Die **Sozialverträglichkeit** beim Ausbau der Nahwärme ist grundsätzlich gegeben, da eine **konkurrenzfähige Preisgestaltung** als Hauptargument und Voraussetzung für die Umsetzung von Nahwärmelösungen gilt
- Die **regionale Wertschöpfung** fällt bei dieser Maßnahme [ähnlich wie bei dem Ausbau der Fernwärme], unter der Annahme der anteiligen Umsetzung der Maßnahmen durch das regionale Handwerk, deutlich positiv aus

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★☆☆

Öffentliche Hand: ★★★★★

Sozialverträglichkeit

hoch ★★★★★

Regionale Wertschöpfung

hoch ★★★★★

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (9/19)



B1 Förderprogramm solarthermische Anlagen

- Mit Hilfe von **Solarthermieanlagen** kann solare Strahlungsenergie direkt in nutzbare Wärme umgewandelt werden. Diese Wärme lässt sich anschließend in den Warmwasser- oder den Heizungskreislauf einbinden und reduziert so den Endenergiebedarf der Hauptheizungsart
- Solarthermieanlagen können zur Erfüllung der Anforderungen des **Erneuerbare Energien Wärmegesetzes** genutzt werden [siehe auch EEWärmeG Anlage 1], im Zuge des Förderantrages sollte jedoch die *De-minimis*-Regelung des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle [BAFA] beachtet werden
- Als **Zielgruppe** des Förderprogrammes kommen speziell Bürger in Frage, die in den Bereichen Heizungstausch [Maßnahme A1] und Gebäudesanierung [D1] aktiv sind
- Die Höhe der Förderung kann auf Basis der installierten Kollektorfläche berechnet [z. B. 100 €/m² Kollektorfläche wie in Bonn und Hamburg] und mit einem Höchstbetrag pro Förderung [z. B. 1.000 €] versehen werden
- Durchschnittlich können anteilige Einsparungen am Endenergiebedarf in Höhe von ca. **8 % bei EFH/ZFH** und ca. **14 % bei MFH** je geförderter Anlage erzielt werden⁽¹⁾
- Konkurrenzsituation [z. B. Fernwärme] ist zu vermeiden

Mögliches Vorgehen

1. Konzeptionierung des konkreten Förderprogramms [z. B. nur für Bestandsgebäude errichtet vor 1995] und Festlegung des jährlichen Förderbudgets
2. Erstellung von Informationsmaterialien bzgl. Höhe und Bedingungen der Förderung
3. Auflistung und Vernetzung der lokalen Installateure in Castrop-Rauxel

Quelle: (1) Berechnet auf Basis des BDEW Heizkostenvergleiches Altbau 2013

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (10/19)



B1 Förderprogramm solarthermische Anlagen

- Solarthermische Anlagen zeichnen sich zunächst durch **hohe Anfangsinvestitionen** aus, welche deutlich anhand der Anlagengröße variieren [EFH: ca. 5.500 € ; MFH: ca. 10.900 €]¹
- Durch **geringe Betriebs- und Wartungskosten**, fallen die für die Bewertung relevanten Jahreskosten der solarthermischen Anlage gering aus
- Über den Betriebszeitraum der Anlage können im Vergleich zur vollständigen Beheizung aus fossilen Quellen **erhebliche CO₂-Einsparungen** erzielt werden
- Auf Grundlage der zuvor aufgezeigten Rahmenbedingungen kann sowohl für die Bürger als auch für die öffentliche Hand von **mittleren CO₂-Vermeidungskosten** ausgegangen werden
- Die **Sozialverträglichkeit** der Maßnahme wird durch die hohen Anfangsinvestitionen geschmälert, was jedoch durch zinsgünstige Kredite teilweise abgefangen werden kann
- **Regionale Wertschöpfung** entsteht bei dem Förderprogramm für solarthermische Anlagen einzig im Zuge der Installation der Anlage, die darüber hinaus [im Gegensatz zur Gas-Brennwerttherme] keiner oder nur geringer Wartung bedarf und daher als mittel eingestuft wird

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★☆☆

Öffentliche Hand: ★★☆☆

Sozialverträglichkeit

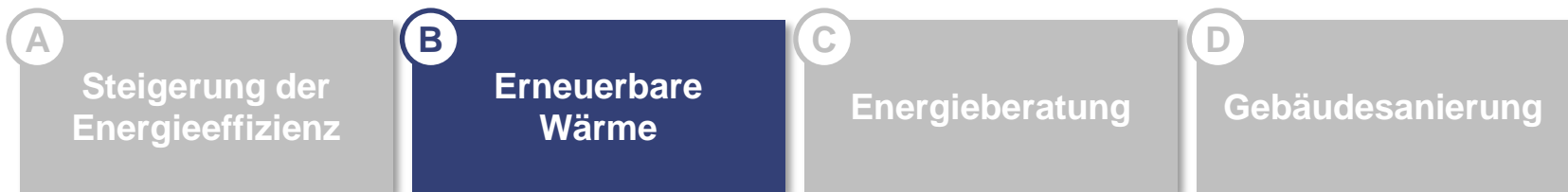
hoch ★★☆☆

Regionale Wertschöpfung

hoch ★★☆☆

Quelle: (1) BDEW Heizkostenvergleiches Altbau 2013

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (11/19)



B2 Einführung eines Ökoheizstrom-Produktes [Nachtspeicherheizungen]

- Der Einsatz von Ökostrom bei **bestehenden Nachtspeicherheizungen** bietet eine Möglichkeit, mit der bei überschaubaren Zusatzkosten hohe bilanzielle CO₂-Emissionsminderungen erzielt werden können
- **Wärmepumpen** arbeiten bereits hocheffizient und weisen durch den geringen Stromverbrauch weniger CO₂-Minderungspotentiale auf. Sie gehören daher nicht zur primären Zielgruppe eines Ökoheizstrom-Produktes
- Die Stadtwerke Castrop-Rauxel bieten mit **CASStrom** bereits ein Ökostrom-Produkt in ihrem Portfolio an. Es sollte geprüft werden, ob Bürgern mit Nachtspeicherheizungen ein **konkurrenzfähiges Heizstrom-Angebot** [gerade im Bezug auf die Niedertarif-Perioden] unterbreitet werden kann
- Bei einem jährlichen Stromverbrauch von **ca. 14.500 kWh** [Heizstrom lt. Datenlieferung] je Kunde belaufen sich die erzielbaren Einsparungen [bei einem CO₂-Emissionsfaktor des Strom-Mixes von 563 g/kWh] auf gut **8 t CO₂ pro Kunde pro Jahr** und insgesamt [theoretisches Potenzial bei 100 % Umstellung] auf **ca. 5 %** der CO₂-Emissionen im Wärmemarkt von Castrop-Rauxel

Mögliches Vorgehen

1. Überprüfung der wirtschaftlichen Voraussetzungen zur Umsetzung eines attraktiven Ökoheizstrom-Produktes [insgesamt gut 1.000 Heizstromkunden in Castrop-Rauxel]
2. Durchführung von Informationsveranstaltungen zu „CO₂-neutralem Heizen mit Ökostrom“
3. Ansprache der Eigentümer von Nachtspeicherheizungen sowie weitere Interessenten bzgl. eines Tarifwechsels

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (12/19)



B2 Einführung eines Ökoheizstrom-Produktes [Nachtspeicherheizungen]

- Da bei der Umstellung auf den Bezug eines Ökoheizstromproduktes keine Investitionskosten anfallen und eine Einführung des Produktes einzig unter **Vorbehalt einer positiven Wirtschaftlichkeitsprüfung** [auf der Grundlage konkurrenzfähiger Energiepreise] durchgeführt werden sollte, ist die kurzfristige Kostenbelastung sowohl für die betroffenen Verbraucher als auch für die öffentliche Hand als gering einzustufen
- Da sich der Energieträger Strom zudem durch einen äußerst hohen CO₂-Emissionsfaktor auszeichnet, lassen sich erhebliche CO₂-Einsparungen erzielen. Im Resultat stehen **äußerst niedrige CO₂-Vermeidungskosten**
- Auf Basis der oben getroffenen Annahmen kann von einer **guten Sozialverträglichkeit** dieser Maßnahme ausgegangen werden. Dies gilt insbesondere vor dem Hintergrund, dass Nachtspeicherheizungen in der Regel in älteren Gebäuden und eher einkommensschwächeren Haushalten eingesetzt werden
- Die **regionale Wertschöpfung** bei der Umstellung auf Erneuerbare Energien in Heizungssystemen ist sehr gering, da keine Investitionsbedarfe bestehen und keine zusätzlichen Wartungs- und Instandhaltungsarbeiten anfallen. Einzig der Stromvertrieb durch einen lokalen Versorger [z. B. die Stadtwerke Castrop-Rauxel] kann für geringe regionale Wertschöpfungseffekte sorgen

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★ ★

Öffentliche Hand: ★★ ★

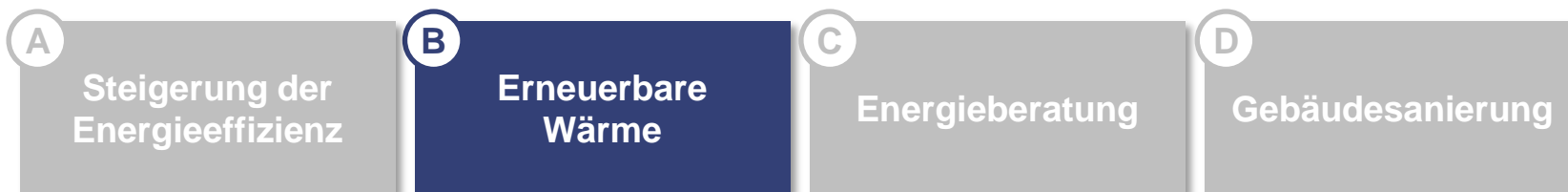
Sozialverträglichkeit

hoch ★★ ★

Regionale Wertschöpfung

gering ★ ★ ★

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (13/19)



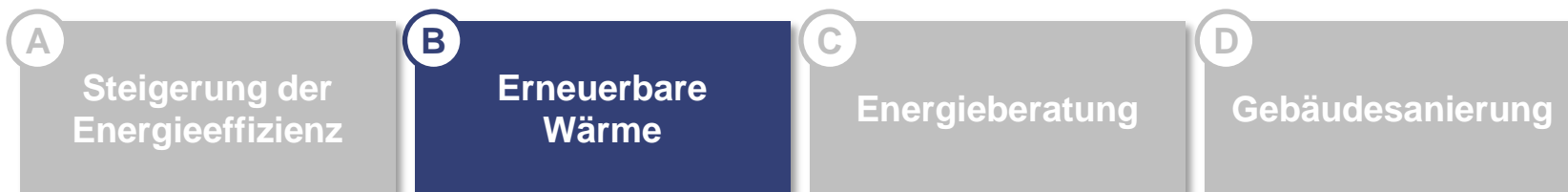
B3 Einführung eines CASBiogas-Produktes

- Mit der zumindest anteiligen Umstellung der Versorgung einer Erdgasheizung auf **Biomethan** können erhebliche CO₂-Emissionen eingespart werden
- Während die Stadtwerke Castrop-Rauxel mit „**CASStrom**“ bereits Ökostrom vertreiben, sind Kunden bisher [neben dem reinen Erdgasprodukt CASGas] nicht in der Lage ein Biogasprodukt von den Stadtwerken zu beziehen. Im Rahmen einer möglichen Portfolioerweiterung könnte die Einführung eines „**CASBiogas**“-Produktes [z. B. Erdgas mit 10 %-Anteil Biomethan] geprüft werden
- In der Regel werden aus **wirtschaftlichen Gründen** keine reinen Biomethan-Produkte im Markt angeboten. CO₂-Einsparungen werden anhand der Verhältnisses der Beimischung berechnet
- Das **theoretische Potenzial** umfasst dabei mehr als die Hälfte des Wärmemarktes privater Haushalte in Castrop-Rauxel [53,9 % der CO₂-Emissionen und 61,2 % der Endenergie]

Mögliches Vorgehen

1. Wirtschaftliche Prüfung eines Biomethan-Beimischproduktes durch die Stadtwerke Castrop-Rauxel im Rahmen eines Businesscases „CASBiogas“
2. Bei positiver Wirtschaftlichkeit: Vermarktungsoffensive des CASBiogas-Produktes
3. Bei negativer Wirtschaftlichkeit: Informationsoffensive zur Klimafreundlichkeit von Biomethan-Lösungen im Wärmemarkt [Schaffung eines perspektivischen Marktes]

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (14/19)



B3 Einführung eines CASBiogas-Produktes

- Wie auch bei der Maßnahme B2 [Einführung eines Ökoheizstrom-Produktes] entstehen bei der Umstellung auf Biomethan beim Kunden keinerlei zusätzliche Fixkosten. Gleichzeitig zeichnen sich die im Markt befindlichen Biomethanprodukte aber durch einen **deutlich höheren Arbeitspreis** aus
- Darüber hinaus sind die erzielbaren **CO₂-Einsparungen** auf Grund der oft nur anteiligen Beimischung von Biomethan sowie dem ohnehin schon geringen Emissionsfaktor von Erdgas **vergleichsweise gering**
- Im Ergebnis stehen für den **Bürger** im Vergleich zu anderen Maßnahmen **hohe CO₂-Vermeidungskosten**. Für die **Öffentliche Hand** hingegen gestaltet sich diese Maßnahme zunächst **kostenneutral**. Lediglich in der Portfoliobeschaffung und dem Vertrieb der Stadtwerke Castrop-Rauxel entstehen überschaubare Risiken
- Aufgrund des derzeit **hohen Preises** von Biomethan ist die Sozialverträglichkeit eines neuen CASBiogas-Produktes nicht gewährleistet. Einkommensstarke Haushalte gelten für den Vertrieb als wichtiges Target
- Die **regionale Wertschöpfung** bei Umstellung auf Erneuerbare Energien in Heizungssystemen ist **gering**, da keine einmaligen Investitionskosten beim Kunden anfallen. Einzig der Vertrieb durch einen lokalen Versorger [z. B. die Stadtwerke Castrop-Rauxel] kann geringe regionale Wertschöpfungseffekte erzielen

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★☆☆

Öffentliche Hand: ★★★★★

Sozialverträglichkeit

gering ★☆☆☆☆

Regionale Wertschöpfung

gering ★☆☆☆☆

- Das persönliche, schriftliche und telefonische **Energieberatungsangebot** der **Verbraucherzentrale NRW** in Castrop-Rauxel wird seit ca. 12 Jahren von der Stadt Castrop-Rauxel finanziell unterstützt
- Während dieser Förderungsperiode konnten bereits **mehrere tausend Bürger** individuell – vor allem zur **energetischen Gebäudemodernisierung** – beraten werden
- Über Öffentlichkeitsarbeit, zielgruppenspezifische Aktionen, Messen und Veranstaltungen sowie Vorträge zu den Themen Energiesparen, Energieeffizienz und erneuerbare Energien konnten viele weitere Interessierte erreicht und **wertvolle Erfahrungswerte** gesammelt werden
- Die Verbraucherzentrale NRW geht darüber hinaus mit **Bildungsangeboten** zu den Themen Strom und Wärme in die Schulen vor Ort

Das bestehende Beratungsangebot gestaltet sich wie folgt:

Energieberatung zu Hause

[60 €]

Hauptangebot

Vor-Ort-Begehung des Gebäudes/der Wohnung, Beratung zur Höhe des Energieverbrauchs und zu Möglichkeiten der Energiekostenreduzierung, zum baulichen Wärmeschutz und zur Heizungsanlage, inkl. eines Sanierungsfahrplans.

Je nach individueller Bedarfslage sind in diesem Rahmen auch folgende Beratungsschwerpunkte möglich:

- **Solarstrom:** Eignung des Gebäudes für eine PV-Anlage, Abschätzung der Wirtschaftlichkeit, Fördermittel
- **Solarwärme:** Eignung des Gebäudes und des Heizungssystems für eine Solarthermie-Anlage, Abschätzung der Wirtschaftlichkeit, Fördermittel
- **Alternative Heizungssysteme:** Holzpellet-Heizungen, kleine Blockheizkraftwerke, Wärmepumpen etc.
- **Feuchte und Schimmel:** Situationsanalyse, Messungen und Ursachenforschung, geeignete Gegenmaßnahmen, weitere Schritte
- **Barrieren reduzieren:** Beratung zu sinnvollen Kombinationen von Barriereabbau und energetische Modernisierung, Fördermittel
- **Beratung zum sommerlichen Hitzeschutz:** Situationsanalyse, baulicher Wärmeschutz und sonstige Gegenmaßnahmen, richtiges Heizen und Lüften, Klimageräte
- **Sonstiges:** Beratung zu Lüftungsanlagen, Fragen zu Fördermitteln oder rund um den Energieausweis etc.

Quelle: VZ NRW [Standort Castrop-Rauxel]

Basis-Check [10 €]	Vor-Ort-Begehung, Einschätzung der Strom- und Heizkostenabrechnung, Bewertung der mit Strom betriebenen Geräte, Beratung zum Nutzerverhalten beim Heizen und Lüften [Empfänger von Transferleistungen, z. B. Hartz IV, erhalten die Beratung kostenfrei]
Brennwert-Check [30 €]	Vor-Ort-Prüfung des Heizenergieverbrauchs, Messung der anfallenden Kondensatmenge, 24-stündige Messung der Vor- und Rücklauftemperatur [nur während der Heizperiode möglich]
Energieberatung in Beratungsstelle [5 €]	Anbieterunabhängige Erstberatung zum effizienten Energieeinsatz, zu Energieeinsparung und zum Einsatz erneuerbarer Energien in privaten Wohngebäuden
Beratung zu Strom- und Gaspreisen [9 – 50 €]	Beratung zu einer Erhöhung der Energiepreise, Anbieterwechsel und Rechtsfragen im Zusammenhang mit der Energieverbrauchsabrechnung
Verleih von Strommessgeräten [kostenlos]	Verleih von Strommessgeräten zur eigenen Analyse der Verbraucher im heimischen Haushalt

- Darüber hinaus konnte mit zielgruppenspezifischen Projekten, wie z. B. der Beratung von Migranten oder einer Roadshow zum Thema Energieeffizienz [„Energy in the City“], bereits gute Erfahrungen gesammelt werden, auf die in Zukunft aufgebaut werden sollte

Das Beratungsangebot der Verbraucherzentrale ist gegenwärtig breit aufgestellt, kann jedoch auf Projektbasis durch verschiedene Maßnahmen noch ergänzt werden

Quelle: VZ NRW [Standort Castrop-Rauxel]

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (15/19)



C1 Ausbau des Energieberatungsnetzwerkes für Privatpersonen

- Eine **systematische Energieberatung** ist der „**Zündschlüssel der Wärmewende**“ [Zitat Umweltministerin Hendricks]. Diverse Projektbausteine lassen sich auf Basis des bestehenden Angebotes der Verbraucherzentrale [VZ] in diesem Rahmen auch für Castrop-Rauxel herausarbeiten:
- Mit dem Projekt zur **Veränderung des Nutzerverhaltens** konnten im Bereich der **öffentlichen Gebäude** in Castrop-Rauxel [insbesondere der Schulen] Energieeinsparungen erzielt werden. Diese Erfahrungen könnten in ähnlicher Weise auf ein Projekt im Bereich der **privaten Haushalte** übertragen werden.
- Ein weiteres Element kann die Etablierung einer **Sanierungsplattform** bilden, welche durch interaktive Veranstaltungen die lokale Netzwerkbildung und den öffentlichen Dialog fördert sowie darüber hinaus themenspezifische Arbeitsgruppen einrichtet [mögl. Referenzprojekte: „SAGA“ (Düsseldorf); „altbauplus“ (Aachen)]
- **Ehrenamtliches Engagement** für den Klimaschutz kann identifiziert und im Rahmen einer Preisverleihung hervorgehoben werden
- Die Stadt Castrop-Rauxel könnte sich darüber hinaus im **NRW-Projekt AltbauNeu** engagieren [nach Städten und Leistungen gegliedertes Online-Verzeichnis von Handwerkern und Planern]

Mögliche Projektbausteine Energieberatung

1. Etablierung einer Sanierungsplattform
2. Implementierung des Projekts „Veränderung des Nutzerverhaltens“
3. Hervorhebung des ehrenamtlichen Engagements im Klimaschutz
4. Teilnahme am Projekt AltbauNeu
5. Beratungsoffensive mit einer „Energiekarawane“

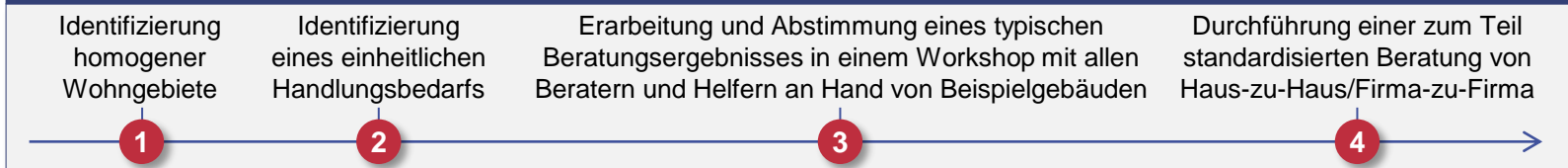
Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (16/19)



C2 Beratungsoffensive „Energiekarawane“ [Ausbau „Haus-zu-Haus-Beratung“ der VZ NRW]

- Im Rahmen einer „**Energiekarawane**“¹ bzw. einer **Haus-zu-Haus-Beratung** kommen Energieberater [in einem vorher definierten Zeitraum] direkt zum Bürger und informieren über spezifische Sanierungs- und Fördermöglichkeiten sowie mögliche Änderungen des Nutzerverhaltens [Annahme: Einsparungen = 10 %]
- Eine solche Kampagne sollte sich zunächst auf Quartiere mit einer möglichst **homogenen Gebäudestruktur** und besonders schlechtem energetischen Zustand konzentrieren, um durch eine Standardisierung der Beratungsabläufe eine effiziente und kostengünstige Beratungsleistung anbieten zu können
- Die Energiekarawane ähnelt der in 2015 angestrebten „**Quartiersberatung**“ der VZ und sollte daher wenn möglich auf Erfahrungen aus diesem Projekt [insbesondere hinsichtlich der Endkundenrabatte] aufbauen
- Neben der **Verbraucherzentrale** und den bestehenden **Energieberatern** könnten auch **qualifizierte Nachwuchskräfte** in Kooperation mit einer regionalen Universität für eine solche Beratungsoffensive angeworben und ausgebildet werden. Die Qualität der Beratung ist dabei jederzeit zu gewährleisten
- Auch die Ausweitung auf eine Firma-zu-Firma-Beratung ist ausgehend von guten Erfahrungen möglich

Mögliches Vorgehen



Anmerkung: (1) Name einer Kampagne in der Metropolregion Rhein-Neckar

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (17/19)



C Energieberatung

- Für die Bewertung der Energieberatung sollten zwei Auswirkungen unterschieden werden:
 1. Zum einen können durch eine Beratung und eine darauf folgende Veränderung des Nutzerverhaltens **direkte Einsparungen** von CO₂-Emissionen erzielt werden [ca. 10 %] . Die Kosten für die Bürger sind je nach konkreter Auslegung des Programmes gering, bzw. zu vernachlässigen und entstehen nur in geringem Maße für die öffentliche Hand. Die **CO₂-Vermeidungskosten** durch die direkten Energieeffizienzoffensive im Zuge von Energieberatungen können demnach als **gering** eingestuft werden
 2. Zum anderen können im Rahmen der Energieberatung **indirekte Einsparungen** durch die Umsetzung der empfohlenen Maßnahmen erzielt werden
- Die Energieberatung zeichnet sich durch eine **hohe Sozialverträglichkeit** aus. Darüber hinaus bietet es sich gerade im Bereich der einkommensschwachen Haushalte an, die Energieberatung durch die öffentliche Hand zu bezuschussen [ggf. kann auch eine Beratungspflicht für Leistungsempfänger geprüft werden]
- Da keine Investitionen getätigt werden, ist die **regionale Wertschöpfung** im Zusammenhang mit den direkten Einsparungen als sehr gering einzustufen. Im Gegensatz dazu sind die Einsparungen bei den indirekten Maßnahmen jedoch sehr hoch [vgl. resultierende Maßnahmen wie A1 und D1]

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★★★★

Öffentliche Hand: ★★★★★

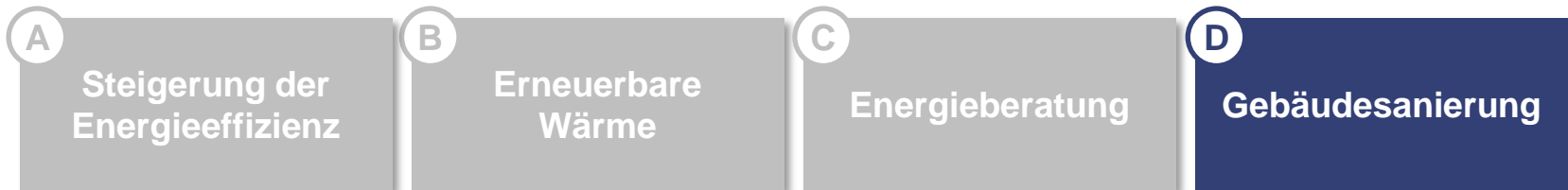
Sozialverträglichkeit

hoch ★★★★★

Regionale Wertschöpfung

gering ★☆☆☆☆

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (18/19)



D1 Förderprogramm Gebäudesanierung

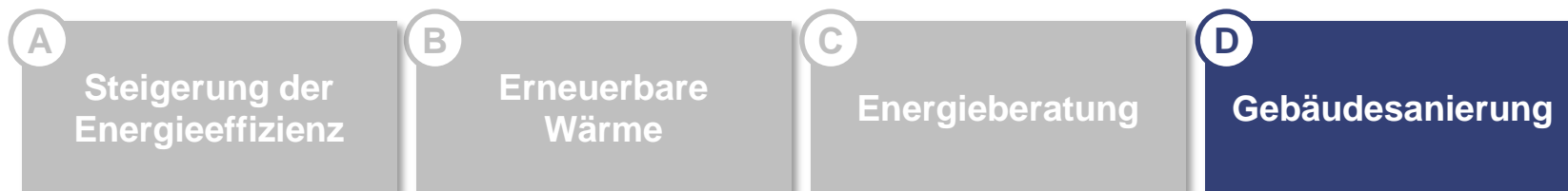
- Mit der **Modernisierung des Gebäudebestandes** lässt sich der Wärmebedarf von Castrop-Rauxel nachhaltig reduzieren. Grundlage ist zunächst das Angebot detaillierter Energieberatungen [siehe Maßnahmenpaket C]
- Ein mögliches, **kommunales Förderprogramm** zur Gebäudesanierung stellt in diesem Zusammenhang einen starken Hebel für die Erreichung ambitionierter Klimaschutzziele dar und wird staatlich gestützt:
- Im Rahmen einer **KfW Förderung** können, zusätzlich zu kommunalen Förderprogrammen, Zuschüsse für die Baufinanzierung [Förderprodukt Energieeffizient Sanieren – Kredit (151)] beantragt werden
- Bei der Einrichtung des Förderprogrammes könnte man sich an „**Good Practice Beispielen**“ orientieren. Das Budget würde sich am Beispiel „Altbausanierung Münster“, umgerechnet auf Basis der Einwohnerzahlen, in Castrop-Rauxel auf **ca. 90.000 € pro Jahr** belaufen
- Bei einem Potenzial in Castrop-Rauxel von ca. **180 Gebäuden p. a.** [Ableitung: ca. 81 % der Gebäude bis 1990 sind sanierungsbedürftig¹, eine Sanierungsquote von 1,5 % p. a. wurde angenommen] könnten rund 50 % der Sanierungen pro Jahr mit 1.000 € gefördert werden
- Im Zuge der Förderung könnten zusätzlich ca. **336 t CO₂** pro Jahr eingespart werden [bei ca. 41 % Einsparung an CO₂-Emissionen pro Sanierung¹]

Mögliches Vorgehen

1. Ausarbeitung der Förderkriterien [z. B. am Vorbild der KfW Kredite oder vergleichbaren Förderprogrammen] sowie geographischer Schwerpunkte in Castrop-Rauxel
2. Vermarktung des Förderprogrammes mit lokalen Partnern [z. B. Haus und Grund]

Quelle: (1) ARGE Kiel (2011) Wohnungsbau in Deutschland

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel (19/19)



D1 Förderprogramm Gebäudesanierung

- Gebäudesanierungen haben zunächst **sehr hohen Kosten** für die Investoren zur Folge. Eine Förderung von Seiten der Stadt kann, gemessen an der Investitionssumme, nur **geringe Kostenausgleiche** bieten
- Gleichzeitig können jedoch durch umfassende Sanierungen **erhebliche Einsparungen** erzielt werden, sodass sich sowohl für die Bürger und je nach Höhe der Förderung, auch für die öffentliche Hand, **mittlere CO₂-Vermeidungskosten** ergeben
- Die **Sozialverträglichkeit** ist aufgrund der sehr hohen Kostenbelastung zu Beginn der Gebäudesanierung und trotz erheblicher Kosteneinsparungen in der Folge als **gering** einzuschätzen
- Im Kontext eines vermieteten Mehrfamilienhauses können sinnvolle Maßnahmen an der Gebäudehülle die Betriebskosten der Mieter senken, diese Vorteile werden jedoch teilweise durch eine mögliche Modernisierungsumlage wieder aufgehoben, auch um das **Nutzer-Investor-Dilemma** zu entschärfen
- Die potenzielle **regionale Wertschöpfung** im Rahmen eines Förderprogramms Gebäudesanierung ist **äußerst hoch**, da das Handwerk sowie ggf. regionale Planer in großem Umfang in die Sanierungsaktivitäten eingebunden sind und auch die Auftragsvolumina einen entsprechend hohen Umfang aufweisen

CO₂-Vermeidungskosten

Bürger: ★★☆☆

Öffentliche Hand: ★★☆☆

Sozialverträglichkeit

mittel ★☆☆☆

Regionale Wertschöpfung

hoch ★★★★★

Darstellung der spezifischen Maßnahmen der Handlungsfelder im Wärmemarkt der Stadt Castrop-Rauxel

Zusammenfassung

Maßnahmen		CO ₂ -Vermeidungskosten		Sozialverträglichkeit	Regionale Wertschöpfung
		Bürger	Öffentliche Hand		
A1	Heizungstausch-Förderprogramm	★★★	★★★★	★★★	★★★★
A2	Contractingangebote [Wärme]	★★★	★★★★	★★★★	★★★★
A3	Ausbau Fernwärme	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
A4	Ausbau Nahwärme	★★★	★★★★	★★★★	★★★
B1	Förderung solarthermische Anlagen	★★★	★★★	★★★	★★★
B2	Einführung Ökoheizstrom-Produkt	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
B3	Einführung CASBioGas-Produkt	★★★	★★★	★★★	★★★
C1	Ausbau Energieberatungsnetzwerk	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
C2	Beratungsoffensive	★★★★	★★★★	★★★★	★★★
D1	Gebäudesanierung	★★★	★★★	★★★	★★★★

Kapitel 4

Entwicklung eines quartiersbezogenen Umsetzungsfahrplans

In einem nächsten Schritt folgt die Verknüpfung der einzelnen Maßnahmen mit individuell zu priorisierenden Stadtteilen sowie die Ausarbeitung eines generellen Umsetzungsfahrplans

I

Zunächst werden die 15 Stadtteile Castrop-Rauxels anhand ihrer Gebäude- und Beheizungsstruktur in **vier Clustern** zusammengefasst [z. B. Stadtteile mit einem Anteil von mehr als 60 % EFH in der Gebäudestruktur befinden sich im „EFH-Cluster“]

II

Den einzelnen Clustern werden **prioritär anzuwendende Maßnahmen** zugeordnet, der Umfang dieser Maßnahmen näherungsweise bestimmt sowie die erzielbaren CO₂-Einsparungen berechnet und [lediglich] auf der Ebene der Cluster aggregiert
Diese Cluster-spezifische Maßnahmenumsetzung wird als **Basisbetrachtung** definiert

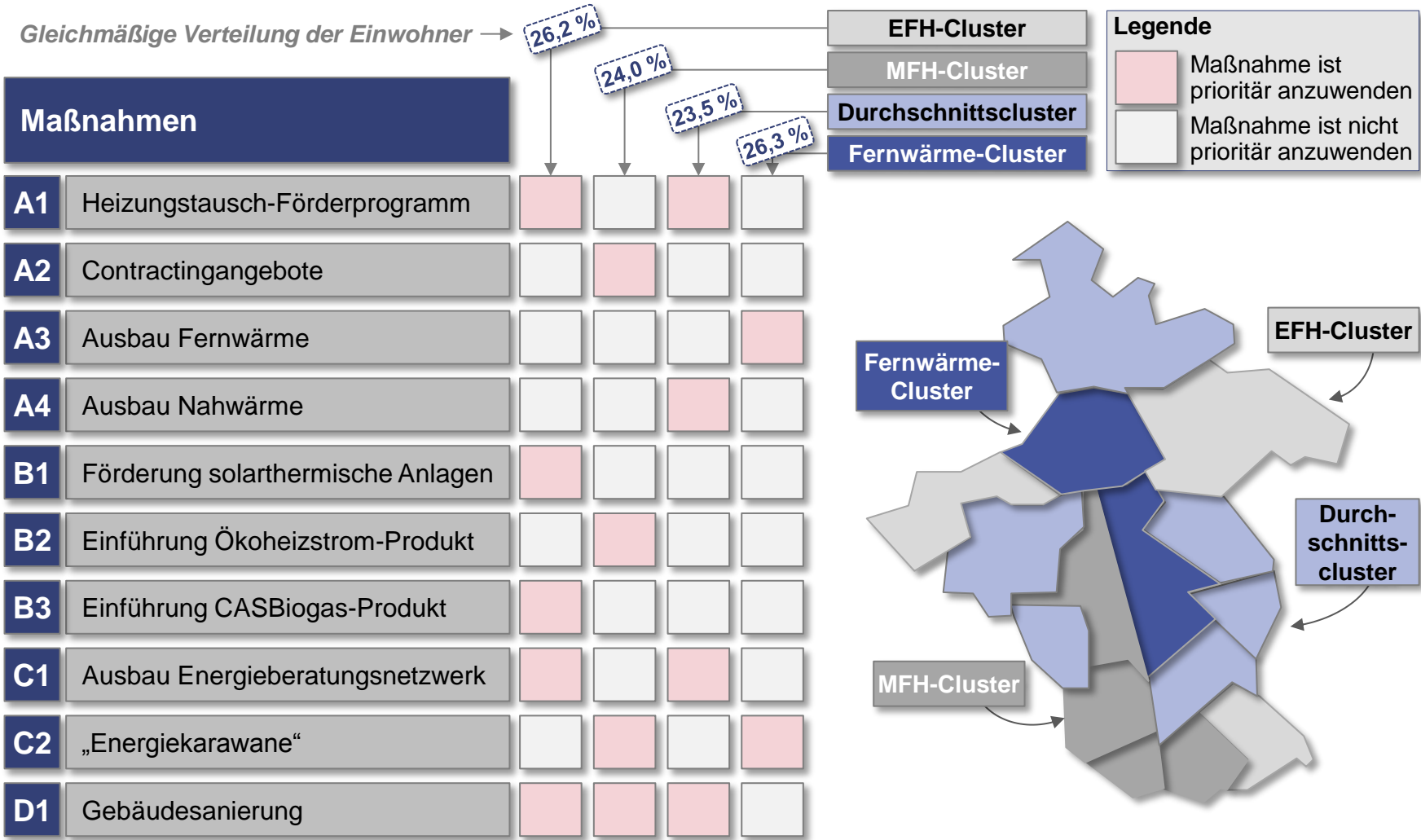
III

Abschließend werden **sämtliche Maßnahmen** unter der Annahme begrenzter Anwendbarkeit **auf alle weiteren Cluster übertragen**. Damit werden die erzielbaren Einsparungen im gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel berechnet
Diese Betrachtungsweise wird fortan als **Komplettbetrachtung** bezeichnet

Durch Zuordnung der Maßnahmen auf homogene Cluster können die Unterschiede in der Gebäude- und Beheizungsstruktur berücksichtigt und ein stadtteilspezifischer Umsetzungsfahrplan erstellt werden

Einteilung der Cluster

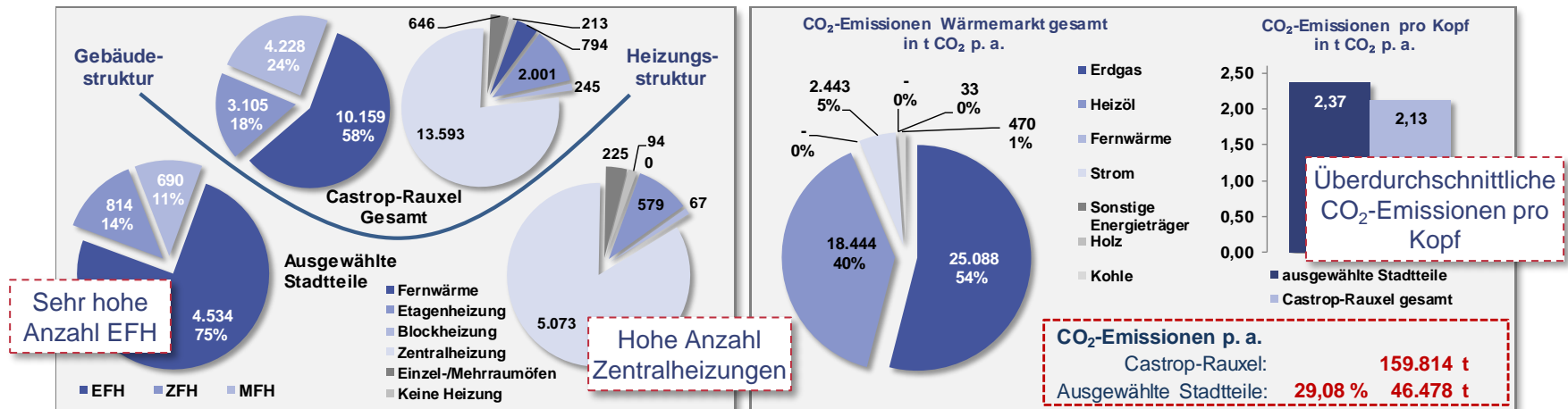
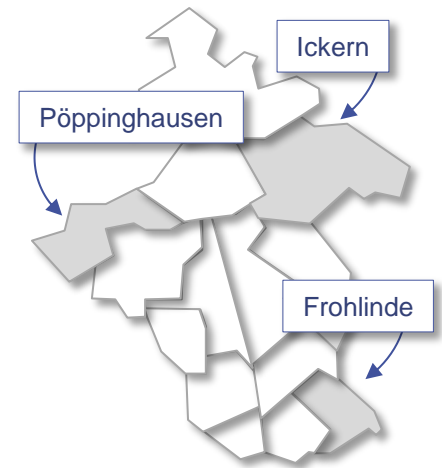
Übersicht zur prioritären Verteilung der einzelnen Maßnahmen



Cluster „Einfamilienhäuser“ [EFH-Cluster]

Darstellung des Status-quo

- Das Cluster „Einfamilienhäuser“ enthält Stadtteile in denen **EFH mehr als 60 %** Anteil an der Gebäudestruktur aufweisen
- Die überdurchschnittliche Anzahl an Einfamilienhäusern führt zu einer **überdurchschnittlichen Anzahl an Zentralheizungen**
- Des Weiteren führt der in den Berechnungen genutzte höhere Energieverbrauchskenwert der Einfamilienhäuser in Verbindung mit einer größeren durchschnittlichen Wohnfläche zu einem **überdurchschnittlichen Energieverbrauch pro Kopf**
- Aus dem überdurchschnittlichen Energieverbrauch resultieren darüber hinaus **ca. 11 %** höhere pro Kopf Emissionen [im Vergleich zum gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel]



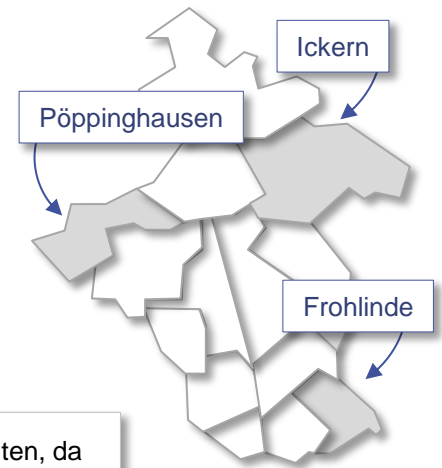
Cluster „Einfamilienhäuser“ [EFH-Cluster]

Zuordnung des Maßnahmenpaketes

- Das Maßnahmenpaket für das Cluster „Einfamilienhäuser“ sollte auf die Versorgungssituation durch Zentralheizungen und die oft individuelle Bauweise der Gebäude eingehen
- Auch sollte das Maßnahmenpaket berücksichtigen, dass eine überdurchschnittliche Anzahl von Gebäuden direkt von den Eigentümern bewohnt wird

Das Maßnahmenpaket könnte sich daher wie folgt gestalten:

A1 Heizungstausch-Förderprogramm	Ein Heizungstausch-Förderprogramm würde sich vor allem an EFH richten, da diese von den Eigentümern bewohnt werden und so Hindernisse mit dem Nutzer-Investor-Dilemma verhindert werden können. Die Einsparungen im Zuge eines Heizungstausches werden auf der folgenden Folie berechnet
B1 Förderprogramm solartherm. Anlagen	Solarthermische Anlagen sollten im Zuge des Heizungstausches [Maßnahme A1] berücksichtigt werden und bieten zusätzlich Einsparungen bei EFH von ca. 7 %. Hier wird angenommen, dass solarthermische Anlagen bei der Hälfte [50 %] des Zielbereiches aus Maßnahme A1 verbaut werden
B3 Einführung CASBiogas-Produkt	Ein CASBiogas-Produkt sollte sich vor allem an EFH-Siedlungen mit Gutverdiener-Haushalten richten, da die CO ₂ -Vermeidungskosten hoch ausfallen. Eine geographische Einordnung und Abschätzung dieser Gebiete konnte auf Grund unzureichender Datenlage bisher nicht vorgenommen werden
C1 Ausbau Energieberatungsnetzwerk	Eine „Beratungsoffensive“ sollte im Cluster-EFH vor allem individuell beraten und mögliche Sanierungspotenziale [bzgl. Maßnahme A1 und D1] aufzeigen. Sollten Siedlungen mit homogener Gebäudestruktur identifizierbar sein, bieten diese auch einen Ansatzpunkt für eine „Energiekarawane“
D1 Förderprogramm Gebäudesanierung	Das Förderprogramm Gebäudesanierung sollte im Cluster-EFH vor allem die Eigenheimbesitzer adressieren [Nutzer-Investor-Dilemma]. An der Gebäudestruktur umgerechnet [anteilig am Gesamtpotenzial], kann man von ca. 31 sanierten Gebäuden pro Jahr [Berechnung erfolgt für zehn Jahre] ausgehen



Cluster „Einfamilienhäuser“ [EFH-Cluster]

Berechnungen der Einsparungen durch Heizungstauschprogramme



- Für das Cluster „Einfamilienhäuser“ [charakterisiert durch eine hohe Anzahl Zentralheizungen] wird als Ziel angenommen, dass 75 % der veralteten Öl-Heizungen und 25 % der veralteten Erdgas-Heizungen durch moderne Gas-Brennwerttherme ersetzt werden
- Als Referenz wird davon ausgegangen, dass die zu ersetzenden Zentralheizungen [z. B. Gas-NT-Kessel und Öl-NT-Kessel] eine Nutzungsgrad von 80 % aufweisen und der Nutzungsgrad einer neuen Erdgas-Brennwertheizung bei 95 % liegt
- Im zu Grunde liegenden Cluster-EFH würden unter diesen Annahmen als Zielbereich der Maßnahme 15.144 MWh Erdgas [0,227 t/MWh] und 33.684 MWh Heizöl [0,308 t/MWh], die bisher als Energieträger veralteter Heizungen dienten, von der Umstellung betroffen sein

A1	Resultierende CO ₂ -Emissionseinsparungen	
	CO ₂ -Emissionen vorher:	13.806 t CO₂/a
	CO ₂ -Emissionen nachher:	9.328 t CO₂/a
	Einsparungen:	4.477 t CO₂/a
	Einsparungen beim Zielbereich:	32,4 %
	Einsparungen im Cluster:	9,60 %
	Einsparungen pro Umstellung [Durchschnitt]	2,80 t CO₂/a
	[Gas / Heizöl]	0,99/3,24 t CO₂/a

Durch den Heizungstausch können in den betroffenen Gebäuden zwischen 0,99 t CO₂/a [Umstellung ohne Brennstoffwechsel] und 3,24 t CO₂/a [Umstellung mit Brennstoffwechsel] eingespart werden

Cluster „Einfamilienhäuser“ [EFH-Cluster]

Berechnungen der Einsparungen des gesamten Maßnahmenpaketes



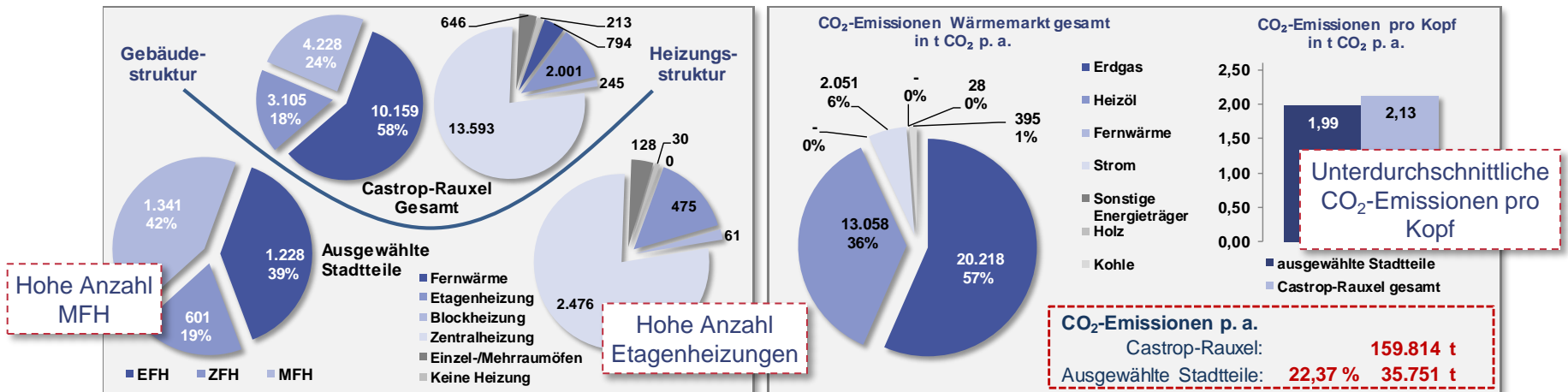
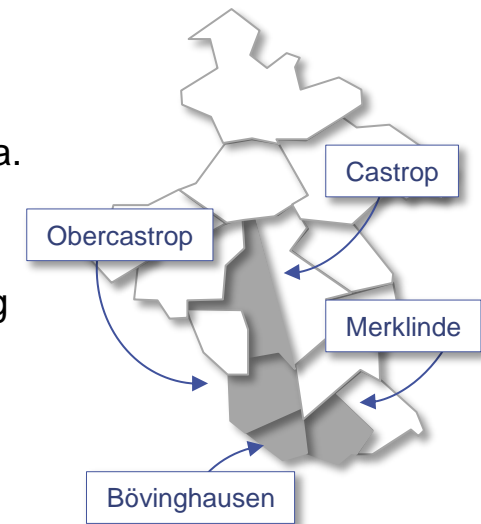
Maßnahme	Rechnung	Einsparungen
A1 Heizungstausch-Förderprogramm	Von Öl alt auf Gas neu 1.268 Fälle 3,48 t CO ₂ -Einsp. [39,7 %] Von Gas alt auf Gas neu 569 Fälle 0,99 t CO ₂ -Einsp. [15,8 %]	4.781 t CO ₂ /a
B1 Förderprogramm solartherm. Anlagen	Annahme Zielbereich Solarthermie: 50 % von Maßnahme A1 [919 Fälle] CO ₂ -Einsparungen pro Fall: ca. 8,6 % [gewichteter Mittelwert] CO ₂ -Einsparungen: 5,08 t CO ₂ [nach Heizungstausch] * 8,6 % = 0,45 t CO ₂ /a	400 t CO ₂ /a
B3 Einführung CASBioGas-Produkt	Beimischung von Biomethan: 10 % Anteil der Kunden mit Erdgas-Heizung im Cluster, die umstellen: 5 % Anzahl der umstellenden Kunden [5 %]: 179	125 t CO ₂ /a
C1 Ausbau Energieberatungsnetzwerk	Durchschnittliche direkte Einsparungen pro Fall: 10 % Gebäude mit geändertem Nutzerverhalten [langfristig]: 4.529 [75 %]	3.486 t CO ₂ /a
D1 Förderprogramm Gebäudesanierung	90 Gebäude [Förderungspotenzial] * 34,5 % [Anteil Gebäude Cluster-EFH] = 31 sanierte und geförderte Gebäude im Cluster EFH [je ca. 7,8 t CO ₂] Durchschnittliche Einsparungen = 40,5 % [3,2 t CO ₂]; Zeitraum: zehn Jahre	979 t CO ₂ /a
Summe Einsparungen im Cluster		9.329 t CO₂/a 20,1 % im Cluster

Die Einsparungen im Cluster EFH liegen leicht unter denen vergleichbarer Cluster, auch bedingt durch die geringere Gebäudegröße
Auf Basis der zu erzielenden Einsparungen sollte das Hauptaugenmerk auf dem Heizungstausch-Förderprogramm liegen

Cluster „Mehrfamilienhäuser“ [MFH-Cluster]

Darstellung des Status-quo

- Das Cluster „Mehrfamilienhäuser“ enthält Stadtteile in denen **MFH mehr als 35 %** Anteil an der Gebäudestruktur aufweisen
- Die überdurchschnittliche Anzahl an Mehrfamilienhäusern führt u. a. zu einer **überdurchschnittlichen Anzahl an Etagenheizungen**
- Des Weiteren führt der in den Berechnungen genutzte geringere Energieverbrauchs-kennwert der Mehrfamilienhäuser in Verbindung mit einer kleineren durchschnittlichen Wohnfläche zu einem **unterdurchschnittlichen Energieverbrauch pro Kopf**
- Aus dem unterdurchschnittlichen Energieverbrauch resultieren **ca. 6 %** geringere pro Kopf Emissionen [im Vergleich zum gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel]



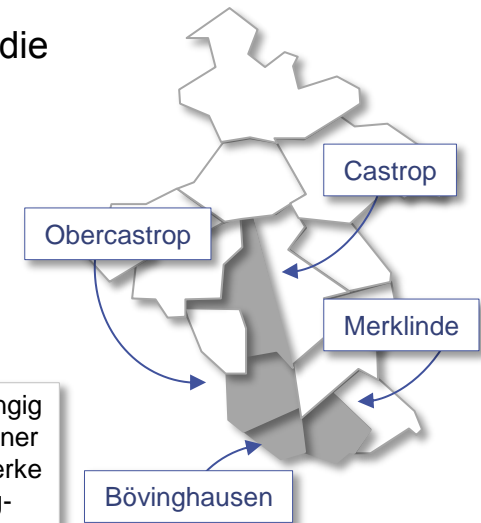
Cluster „Mehrfamilienhäuser“ [MFH-Cluster]

Zuordnung des Maßnahmenpaketes

- Das Maßnahmenpaket für das Cluster „Mehrfamilienhäuser“ sollte die Eigentumsverhältnisse der Gebäude bzw. der Wohneinheiten berücksichtigen
- Auch sollte das Maßnahmenpaket berücksichtigen, dass viele Wohneinheiten nicht direkt von den Eigentümern bewohnt werden und so oft ein klassisches **Nutzer-Investor-Dilemma** besteht

Das Maßnahmenpaket könnte sich wie folgt gestalten:

A2 Contractingangebote	Contractingangebote mit Blockheizkraftwerken richten sich vorrangig an MFH [u. a. mit Blockheizung]. Hier gilt es für Pilotprojekte Partner im Markt zu finden und das nötige Know-how seitens der Stadtwerke aufzubauen. Ein Hauptaugenmerk sollte dennoch auf Contractingverträgen mit Gas-Brennwertthermen liegen. Als Ziel könnten 25 % der veralteten Erdgasheizungen und 75 % der veralteten Öler gesetzt werden [Überlagerung mit Maßnahme A1 möglich]
B2 Einführung Ökoheizstrom-Produkt	Ziel einer Einführung des Ökoheizstrom-Produktes sollte es sein, nahezu alle der 80 mit Strom versorgten Gebäude im MFH-Cluster auf eine emissionsfreie Versorgung umzustellen. Dazu bedarf es allerdings einer Ansprache und Umstellung der einzelnen Stromkunden: ca. 41 Kunden in EFH, ca. 21 Kunden in ZFH und ca. 145 Kunden in MFH [die hier ausgewiesenen 206 Stromkunden beziehen sich nur auf das Cluster-MFH, insgesamt gibt es ca. 1052 Heizstromkunden in Castrop-Rauxel]
C2 Energiekarawane	Die Energiekarawane sollte sich vor allem an den homogenen MFH-Siedlungen im Cluster orientieren und so individuelle Einsparmöglichkeiten für die Mieter und Eigentümer [die auch als Partner der Energieberatung auftreten sollten] aufzeigen [Überlagerungen mit Maßnahme C1 möglich]
D1 Gebäudesanierung	Für das Förderprogramm Gebäudesanierung kann für das Cluster-MFH ein Potenzial [anteilig an der Gebäudestruktur] von ca. 16 sanierten Gebäuden pro Jahr angenommen werden. Der Betrachtungszeitraum beträgt in dieser Herleitung zehn Jahre





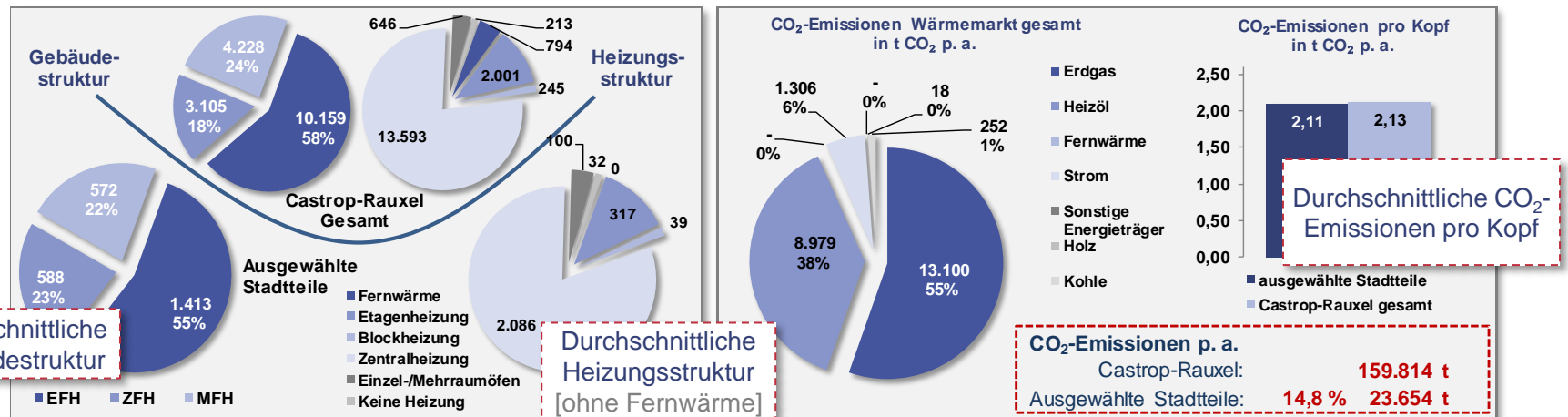
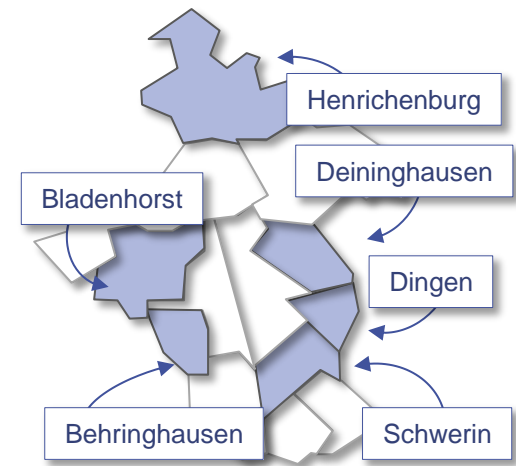
Maßnahme	Rechnung	Einsparungen
A2 Contracting-angebote	2.476 Zentralheizungen, davon 75 % veraltet: 1.857 veraltete Zentralheiz. Von Öl alt auf Gas neu: 367 Fälle Einsparungen: 5,46 t CO ₂ je Fall Von Gas alt auf Gas neu: 281 Fälle Einsparungen: 1,55 t CO ₂ je Fall	2.437 t CO ₂ /a
B2 Einführung Ökoheizstrom-Produkt	Heizstromkunden EFH 41 Einsparungen 15,1 t CO ₂ Heizstromkunden ZFH 21 Einsparungen 11,8 t CO ₂ Heizstromkunden MFH 145 Einsparungen 8,4 t CO ₂	2.085 t CO ₂ /a
C2 Energieberatung [Energiekarawane]	Durchschnittliche direkte Einsparungen pro Fall: 10 % Gebäude mit geändertem Nutzerverhalten [langfristig]: 2.377 [75 %]	2.681 t CO ₂ /a
D1 Gebäude-sanierung	90 Gebäude [Förderungspotenzial] * 18 % [Anteil Gebäude Cluster-MFH] = 16 sanierte und geförderte Gebäude im Cluster EFH [je ca. 11,4 t CO ₂] Durchschnittliche Einsparungen = 40,5 % [4,6 t CO ₂]; Zeitraum: zehn Jahre	752 t CO ₂ /a
Summe Einsparungen im Cluster		8.699 t CO₂/a 24,3 %

Aufgrund des überdurchschnittlich hohen Endenergieverbrauchs je Gebäude [viele MFH] im Cluster, lassen sich je Maßnahme deutlich höhere absolute Einsparungen erzielen

Besonders vielversprechend ist bspw. die Einführung eines Ökoheizstrom-Produktes – Die Umstellung eines MFH bewirkt dabei im Schnitt Einsparungen von drei EFH-Äquivalenten

Cluster „Durchschnitt“ Darstellung des Status-quo

- Das Cluster „Durchschnitt“ enthält Stadtteile mit einer **durchschnittlichen Gebäudestruktur** und **ohne Fernwärmeversorgung**
- Die durchschnittliche Gebäudestruktur führt zu einer **durchschnittlichen Heizungsstruktur**, da diese bei der Bilanzierung anhand der Gebäudestruktur umgelegt wurde
- Aus der durchschnittlichen Gebäude- und Heizungsstruktur resultieren damit auch **durchschnittliche CO₂-Emissionen** für das Cluster
- Geographisch liegen die Stadtteile im Cluster, ähnlich der Lage der Stadtteile beim Cluster-EFH an den **Rändern des Stadtgebietes**

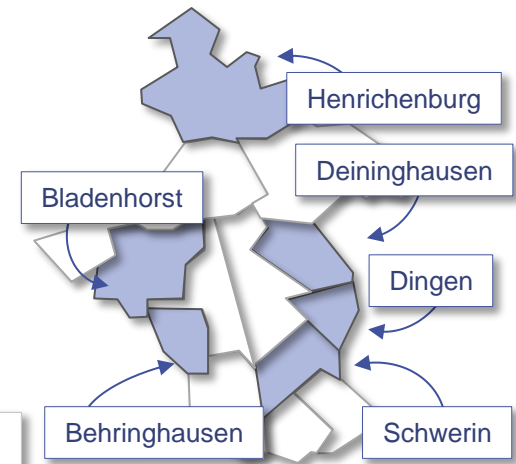


Cluster „Durchschnitt“

Zuordnung des Maßnahmenpaketes

- Das Maßnahmenpaket für das Cluster „Durchschnitt“ sollte Maßnahmen beinhalten, welche sowohl auf die große Anzahl Mehrfamilienhäuser als auch auf Einfamilienhäuser eingehen
- Neben dem bereits erläuterten Heizungstausch-Förderprogramm bietet das Cluster „Durchschnitt“ die Möglichkeit den projekt-basierten Ausbau der Nahwärme zu forcieren
- Das Maßnahmenpaket könnte sich daher wie folgt gestalten:

A1 Heizungstausch-Förderprogramm	<p>Ein Heizungstausch-Förderprogramm könnte sich im Cluster „Durchschnitt“ an allen Gebäudetypen orientieren, jedoch die in den Fokus nehmen, welche von den Eigentümern bewohnt werden</p> <p>Die absoluten Einsparungen pro Umstellung sind größer als die beim „EFH-Cluster“, da sich die durchschnittlichen Endenergiebedarfe der Gebäude unterscheiden [anteilig mehr ZFH und MFH]</p>
A4 Ausbau Nahwärme	<p>Der Ausbau der Nahwärme kann nur im Rahmen einzelner Projekte vollzogen werden [beispielhafte Beschreibung eines solchen Projekts auf der folgenden Seite]. Als Ziel wird angenommen werden, dass ca. 15 % der Gebäude auf die Versorgung durch Nahwärmelösungen umgestellt werden können</p>
C2 Energieberatung [Energiekarawane]	<p>Die im Zuge des Ausbaus der Nahwärme identifizierten Siedlungen mit homogener Gebäudestruktur können als Ansatzpunkt für eine „Energiekarawane“ genutzt werden. Darüber hinaus sollte in großen Teilen der Gebäudestruktur von einem individuellen Beratungsbedarf ausgegangen werden</p>
D1 Förderprogramm Gebäudesanierung	<p>Für das Förderprogramm Gebäudesanierung kann für das Cluster „Durchschnitt“ ein Potenzial [anteilig an der Gebäudestruktur] von ca. 22 sanierten Gebäuden pro Jahr angenommen werden. Der Betrachtungszeitraum beträgt in dieser Herleitung zehn Jahre</p> <p>Eine Gewichtung wird zwischen den verschiedenen Gebäudetypen nicht vorgenommen</p>



Exkurs „Nahwärmepotenzialflächen“

Berechnungsbeispiel der Einsparungen durch den Ausbau der Nahwärme

Potenzialflächen

Die rot eingefärbten Flächen beinhalten eine homogene Siedlung im Beitz eines einzelnen Ansprechpartners [zuständige Wohnungsbaugesellschaft]



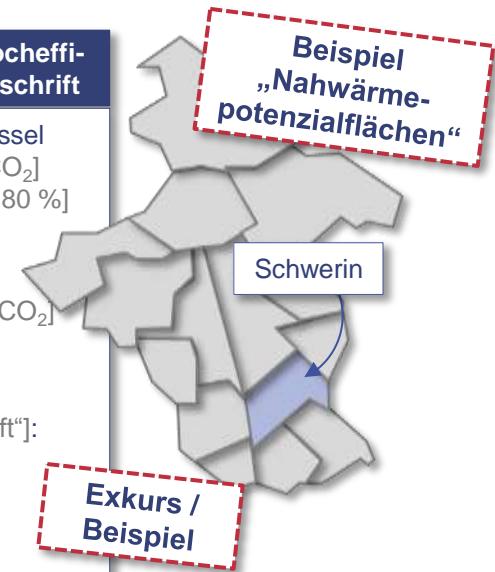
Berechnung der CO₂-Emissionen hocheffizienter BHKW mit Hilfe der CO₂-Gutschrift

Situation alt: Gas-Niedertemperaturkessel
Endenergie Erdgas: 825 kWh [187 kg CO₂]
Wärmebedarf: 660 kWh [Wirkungsgrad 80 %]

Situation neu: modernes BHKW
Wirkungsgrad*: 66 %_{th} / 25 %_{el}
Endenergie Erdgas: 1000 kWh [227 kg CO₂]
Stromproduktion: 250 kWh entspricht 141 kg CO₂

Neue Emissionen [inkl. „Stromgutschrift“]:
227 kg CO₂ – 141 kg CO₂ = **86 kg CO₂**

Einsparungen: ca. 54 %
187 kg CO₂ – 86 kg CO₂ = **101 kg CO₂**



Auswirkungen auf die CO₂-Emissionen

Bei der Ersetzung von 15 % der Zentralheizungen im Cluster durch Nahwärmelösungen ergeben sich folgende mögliche Einsparungen:

Pro Umstellung [ca. 481 Umstellungen]:	4,56 t CO₂ [56,8 %]
Einsparungen im Cluster:	2.328 t CO₂ [15,5 %]

Bei der Ausarbeitung von Nahwärmepotenzialflächen könnte man Leuchtturmprojekte mit Pilotcharakter zunächst gemeinsam mit Partnern aus der Wohnungswirtschaft durchführen

Anmerkung: Wirkungsgrade entsprechen einem Referenz-BHKW

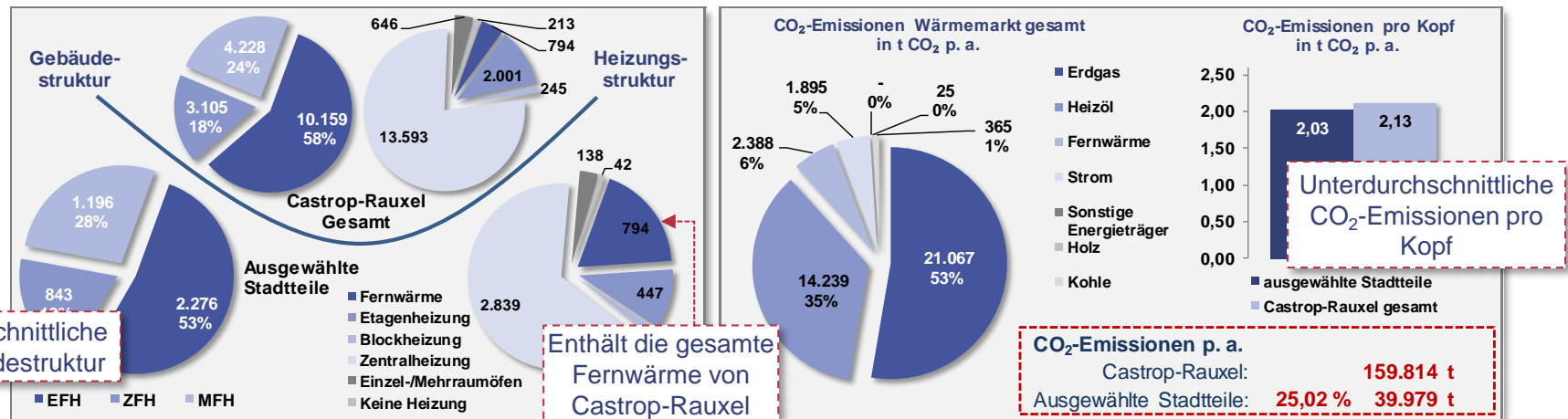
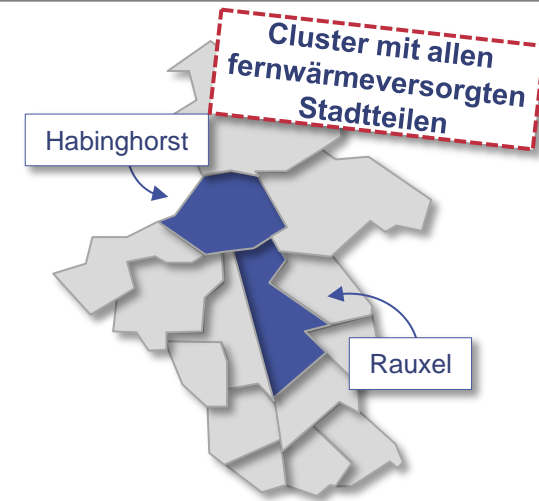


Maßnahme	Rechnung	Einsparungen
A1 Heizungstausch-Förderprogramm	Von Öl alt auf Gas neu 734 Fälle ca. 4,45 t CO ₂ -Einsp. [39,7 %] Von Gas alt auf Gas neu 356 Fälle ca. 1,27 t CO ₂ -Einsp. [15,8 %]	3.713 t CO ₂ /a
A4 Ausbau Nahwärme	Zielbereich: 15 % * 3.204 [Gebäude mit Zentralheizung] = 481 Gebäude Einsparungen pro Umstellung: 4,56 t CO ₂	2.191 t CO ₂ /a
C1 Ausbau Energieberatungsnetzwerk	Durchschnittliche direkte Einsparungen pro Fall: 10 % Gebäude mit geändertem Nutzerverhalten [langfristig]: 2.977 [75 %]	2.820 t CO ₂ /a
D1 Gebäude-sanierung	90 Gebäude [Förderungspotenzial] * 23 % [Anteil Gebäude Cluster-Durchs.] = 20 sanierte und geförderte Gebäude im Cluster [je ca. 9,6 t CO ₂] Durchschnittliche Einsparungen = 40,5 % [3,9 t CO ₂]; Zeitraum: 10 Jahre	791 t CO ₂ /a
Summe Einsparungen im Cluster		9.310 t CO₂/a 24,8 %

Mit den Maßnahmen A1 und A5 wurden dem Cluster „Durchschnitt“ zwei besonders effektive Maßnahmen zugeordnet, daher fallen die CO₂-Einsparungen im Cluster mit 24,8 % entsprechend hoch aus

Cluster „Fernwärme“ Darstellung des Status-quo

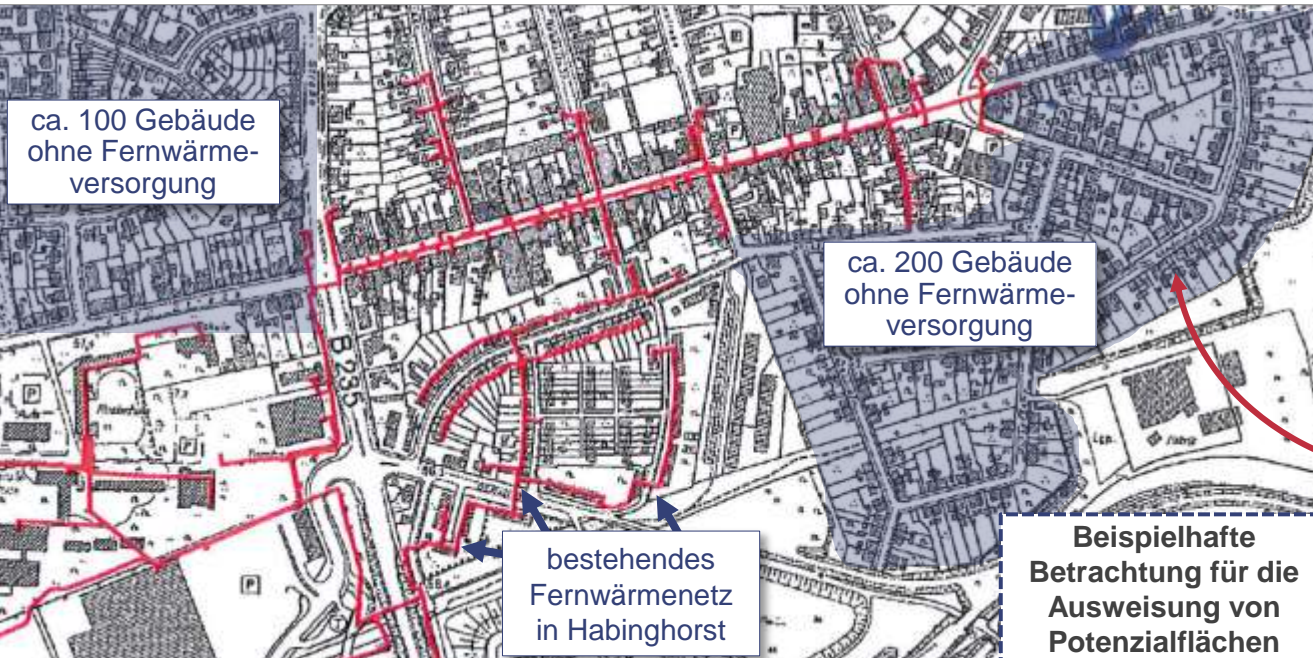
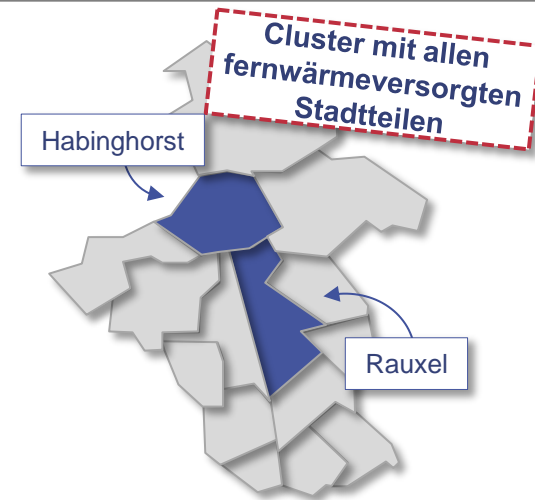
- Das Cluster „Fernwärme“ umfasst alle Stadtteile mit **Fernwärmeversorgung** und ist gekennzeichnet von einer vergleichsweise **durchschnittlichen Gebäudestruktur**
- Auf Grund der Anwendung der wenig CO₂-intensiven Fernwärme zeichnet sich das Cluster vor allem durch **unterdurchschnittliche CO₂-Emissionen pro Kopf** aus
- Geographisch liegen die Stadtteile des Clusters „Fernwärme“, im **Zentrum des Stadtgebietes**, woraus sich u. a. eine günstige Ausgangssituation zum Ausbau der Fernwärme ableiten lässt



Cluster „Fernwärme“

Verdichtung der Fernwärme

- Bisher werden zwei Stadtteile mit Fernwärme versorgt, die Verdichtung der Fernwärme sollte in diesen Stadtteilen und ggf. in den angrenzenden Stadtteilen stark forciert werden [vgl. Maßnahme A3]
- Ein konkretes Vorgehen könnte sich aus der Lokalisierung von Potenzialgebieten, einer Abstimmung mit dem Fernwärmebetreiber, der Erstellung von Informationsmaterialien sowie einer persönlichen Umfrage der Bürger, begleitet von einer Energieberatung [z. B. im Rahmen einer „Haus-zu-Haus-Beratung“] zusammensetzen



Potenzialflächen

Die blau eingefärbten Flächen befinden sich in unmittelbarer Nähe eines mit Fernwärme versorgten Gebietes, sind jedoch bislang nicht an die Fernwärmeversorgung angeschlossen [beispielhafte Darstellung]

Die hohe Anzahl von Doppelhaushälften bietet Vorteile beim Anschluss des Gebäudes an die Hauptleitung



- Für das Cluster „Fernwärme“ wird als Ziel angenommen, dass **50 % der ca. 2.839 mit Zentralheizungen versorgten Gebäude** im Gebiet de Clusters auf eine Versorgung durch Fernwärme umgestellt werden sollen
- Als Referenz wird davon ausgegangen, dass die zu ersetzenden Zentralheizungen [z. B. Gas-NT-Kessel und Öl-NT-Kessel] eine Nutzungsgrad von **ca. 80 %** aufweisen
- Im zu Grunde liegenden Cluster würden unter diesen Annahmen als Zielbereich der Maßnahme **33.844 MWh Erdgas** [0,227 t/MWh] und **23.115 MWh Heizöl** [0,308 t/MWh] durch die deutlich weniger CO₂-intensive Fernwärme ersetzt

A3

CO₂-Emissionseinsparungen durch die Umstellung von 50 % der Zentralheizungen auf Fernwärmeversorgung

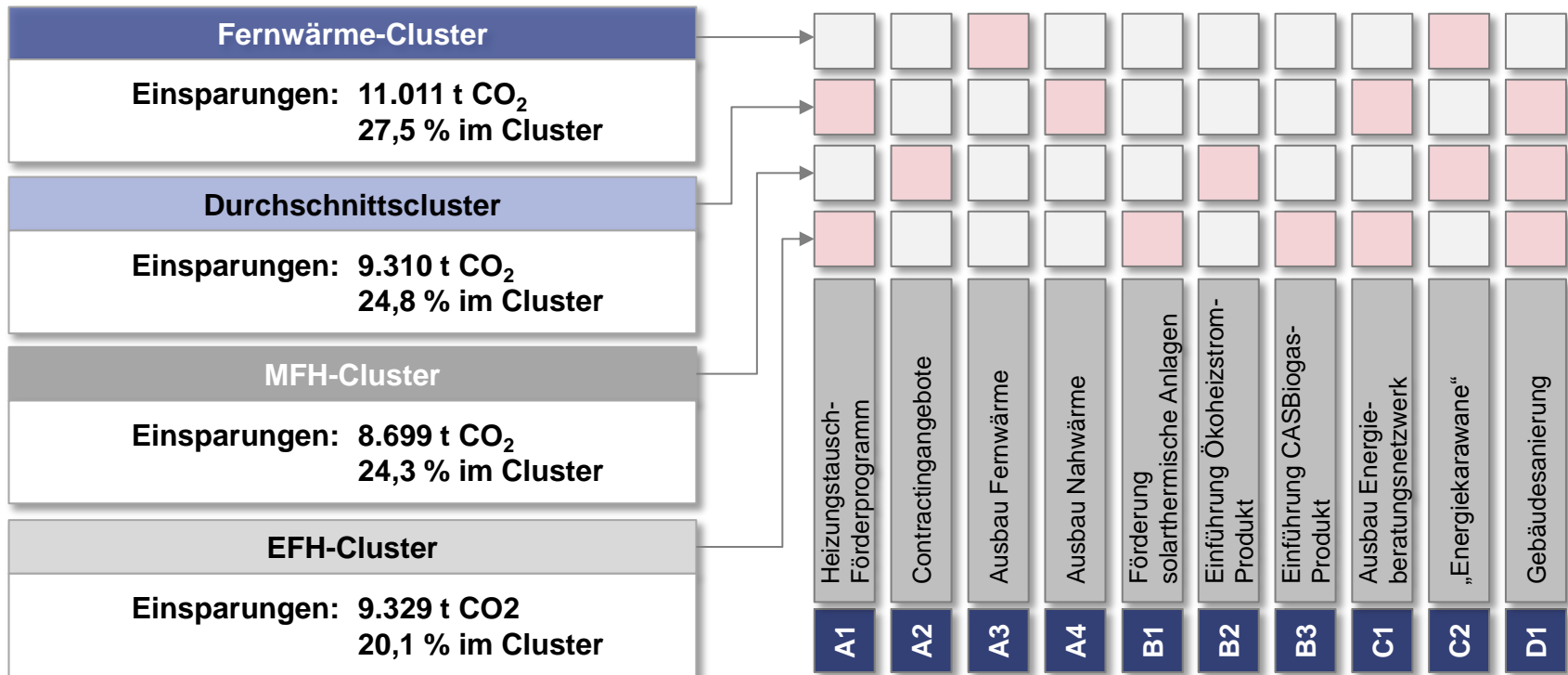
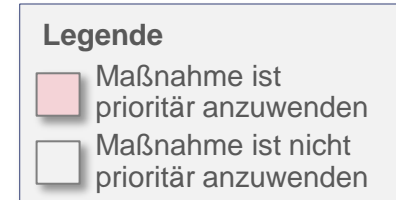
CO ₂ -Emissionen vorher:	14.802 t CO₂/a
CO ₂ -Emissionen nachher:	6.790 t CO₂/a
Einsparungen:	8.013 t CO₂/a
Einsparungen im Zielbereich:	54,1 %
Einsparungen im Cluster:	20,0 %
Einsparungen pro Umstellung:	5,43 t CO₂/a

Sollte die Fernwärme vom derzeitigen Betreiber nicht ausgebaut werden, ist alternativ der Ausbau von Nahwärme zu prüfen

Durch die Umstellung einer Zentralheizung auf Fernwärmeversorgung können in den betroffenen Gebäuden durchschnittlich 54,1 % [ca. 5,43 t] der CO₂-Emissionen eingespart werden





Zusammenfassung der quantifizierbaren Einsparungen unter der Annahme, dass in den jeweiligen Clustern nur als prioritär gekennzeichnete Maßnahmen angewendet werden [Basisbetrachtung]

- Die dargestellten Einsparungen ergeben sich unter der Annahme, dass die Maßnahmen nur in den zugeordneten Clustern umgesetzt werden [Berechnungsgrundlage für Endwerte – vgl. Folie 93]
- Diese Maßnahmen bilden die Berechnungsgrundlage ab und zeigen gleichzeitig die primären Ansatzpunkte für eine Umsetzung auf



Um eine umfassende Betrachtung im gesamten Stadtgebiet von Castrop-Rauxel abzubilden, werden die bestehenden Maßnahmen auf sämtliche Cluster ausgeweitet [Ableitung der Komplettbetrachtung]

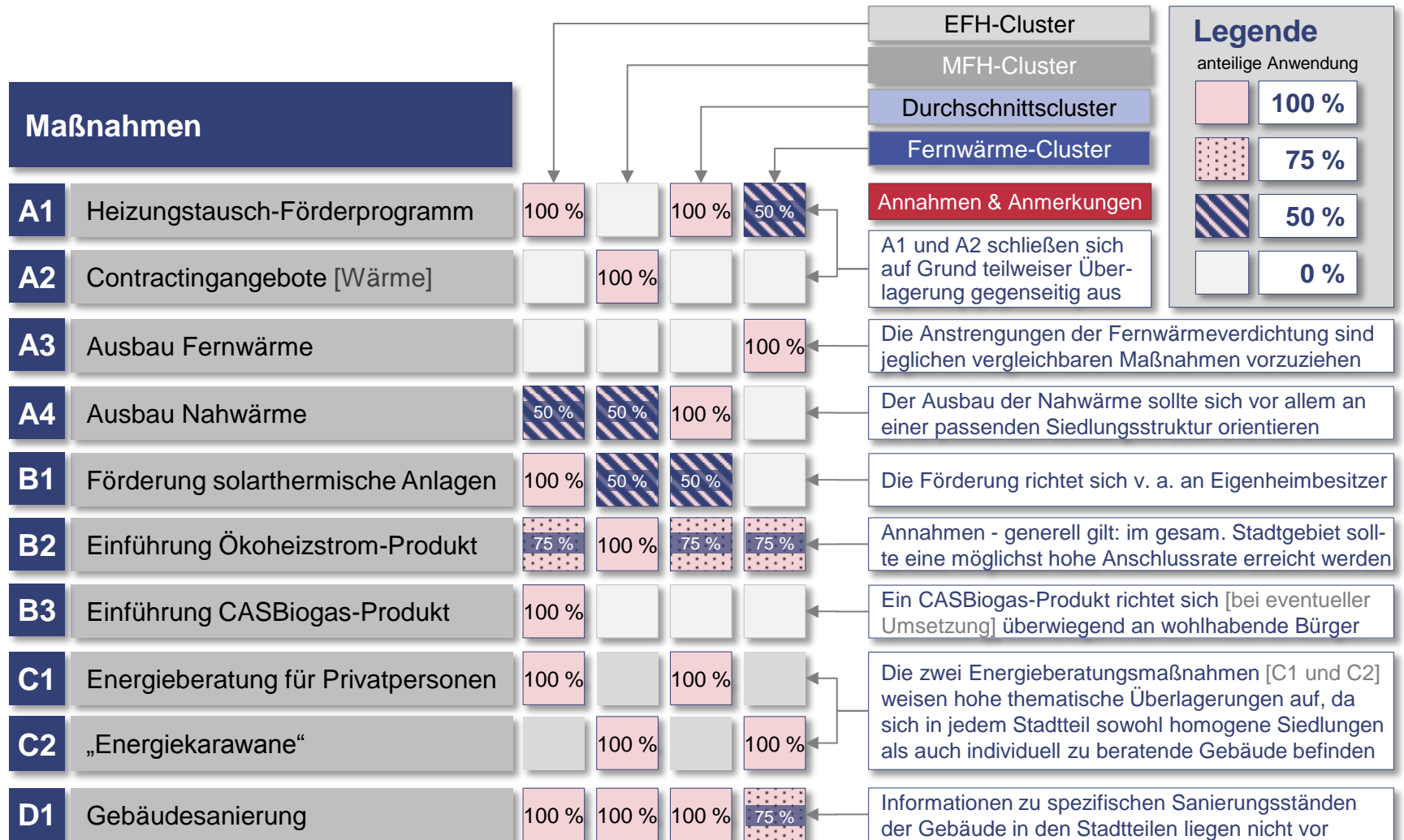
- Da den Clustern zwar **prioritäre Maßnahmen** zugeordnet wurden, diese Maßnahmen jedoch auch in weiteren Clustern Anwendung finden können bzw. sich Umsetzungsanstrengungen ggf. nicht auf die einzelnen Stadtteile und Cluster begrenzen lassen, muss für die Darstellung der Potenziale in der ganzen Stadt Castrop-Rauxel auch die **Übertragbarkeit der Maßnahmen auf nicht prioritäre Cluster** abgebildet werden
- Zur Ausweisung der Übertragbarkeit werden gegenüber den priorisierten Clustern **anteilige Anwendungen** vorgenommen [in Schritten von 25 %] und im Anschluss die gesamten Einsparungen auf der Ebene der Einzelcluster **neu berechnet**
- Diese anteiligen Anwendungen der Maßnahmen orientieren sich stark am Umfang der bisherigen Annahmen. Wenn sich beispielsweise eine Maßnahme prioritär z. B. bei 75 % der veralteten, ölbefeuerten Zentralheizungen [z. B. im „EFH-Cluster“] angewendet wurde, wird die Maßnahme bei einer Anwendung von 50 % [z. B. im MFH-Cluster] noch bei 37,5 % der veralteten, ölbefeuerten Zentralheizungen angewendet

Legende		anteilige Anwendung
	100 %	Maßnahme ist prioritär anzuwenden
	75 %	Maßnahme zu 75 % anwenden
	50 %	Maßnahme zu 50 % anwenden
	0 %	Maßnahme ist nicht anzuwenden

Erst auf Basis der [anteiligen] Anwendung sämtlicher Maßnahmen im gesamten Stadtgebiet lassen sich quantitative Schlussfolgerungen für die Entwicklung der Emissionen in Castrop-Rauxel ableiten

Übertragung der Maßnahmen auf weitere Cluster

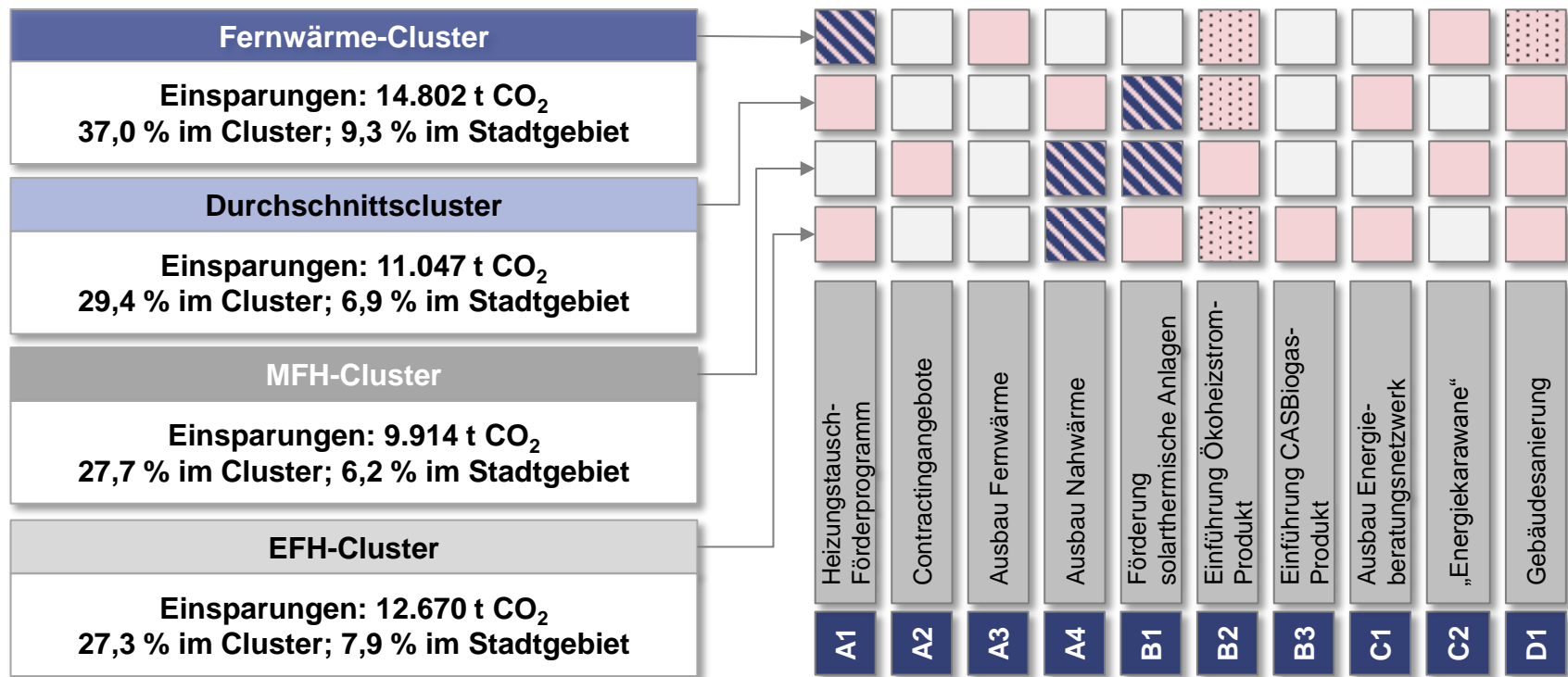
Übersicht der anteiligen Anwendung



Übertragung der Maßnahmen auf weitere Cluster

Übersicht der möglichen Einsparungen

- In dieser Darstellung werden alle Maßnahmen mit ihrem Einsparpotenzial für die Gesamtstadt aufgezeigt. Die für die Maßnahmen getroffenen Annahmen werden in eine **Komplettbetrachtung** überführt
- Dieses Potenzial setzt sich, wie bereits erläutert, zum einen aus den Einsparungen der prioritär anzuwendenden Maßnahmen und zum anderen aus dem Potenzial der übertragenen Maßnahmen zusammen

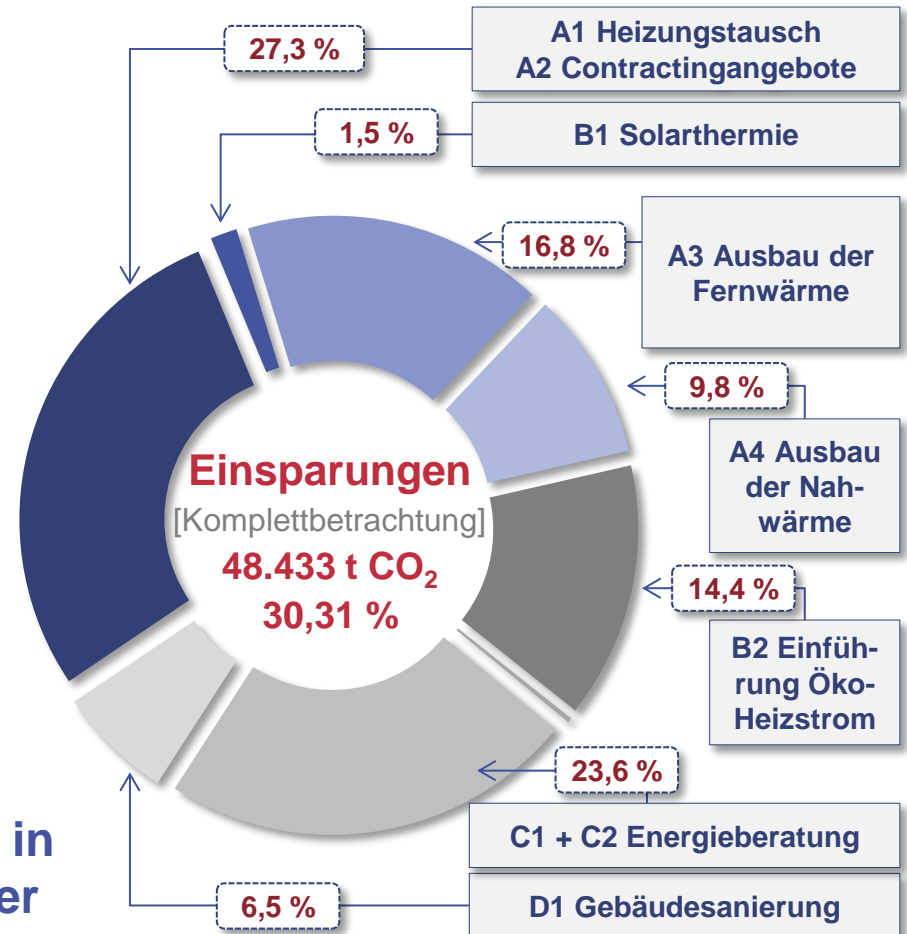


Zusammenfassung

Darstellung aller Einsparungen aus dem Umsetzungsfahrplan

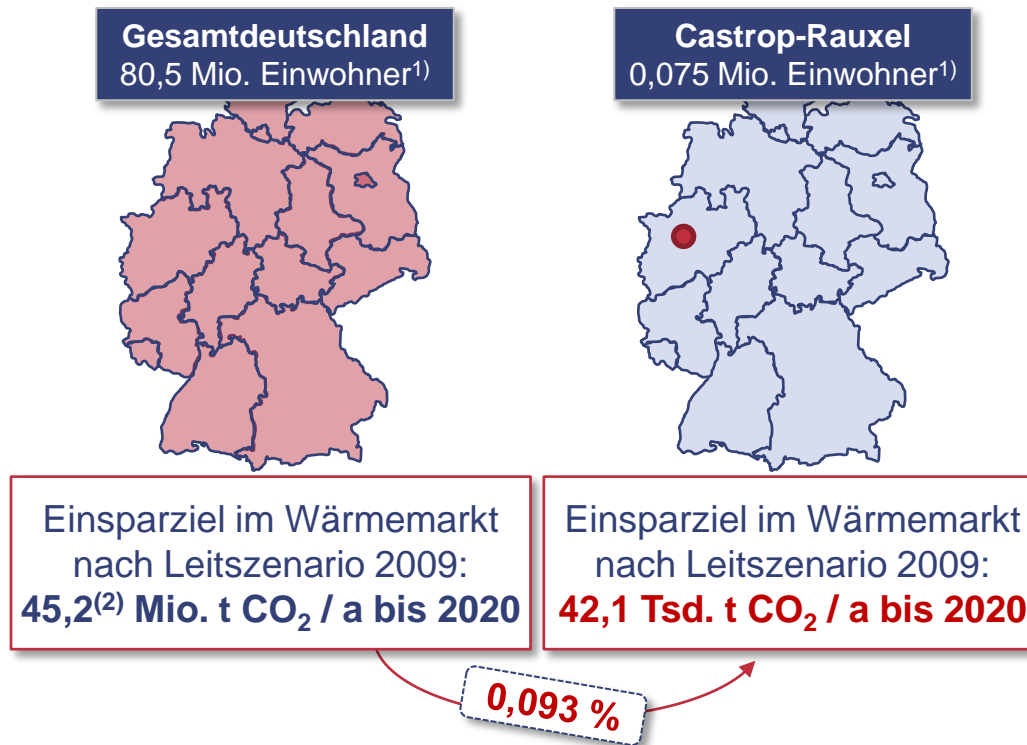
- In der Summe der Maßnahmen sind Einsparungen in Höhe von **48.433 t CO₂** bzw. **ca. 30 %** der derzeitigen Emissionen möglich
- Die möglichen Einsparungen verteilen sich auf die verschiedenen Maßnahmen, ein Fokus liegt jedoch auf dem Austausch **veralteter Heizungen [A1 & A2]**, dem **Ausbau der Fernwärmeversorgung [A3]** sowie einer intensiven **Energieberatung [C1 & C2]**
- Die Einsparungen entsprechen laut den Zielen von Castrop-Rauxel [10 % CO₂-Reduktion alle fünf Jahre] einem Zeithorizont von ca. **15 Jahren** [bis ca. 2030] ab Umsetzungsstart der einzelnen Maßnahmen

Die möglichen CO₂-Einsparungen in Höhe von ca. 30 % entsprechen der Zielsetzung von Castrop-Rauxel für die kommenden ca. 15 Jahre



Für den Wärmemarkt in Castrop-Rauxel lassen sich die CO₂-Einsparziele aus denen für ganz Deutschland ableiten und so die mit der Wärmemarkt-Strategie erreichbaren Emissionen in einen Kontext setzen

Analog der aktuellen Einwohnerzahlen von Castrop-Rauxel wird der zu leistende Anteil der geplanten CO₂-Einsparungen ermittelt



- Rechnet man das Ziel der Bundesregierung im Wärmemarkt auf Castrop-Rauxel um, sollten [seit 1990] bis 2020 42 Tsd. t CO₂ eingespart werden
- Laut der neuen Wärmemarktstrategie kann ein größerer Betrag [48.433 t CO₂] allein im privaten Wohnungsmarkt in den nächsten 15 Jahren eingespart werden, darüber hinaus ergeben sich weitere Einsparungen im gewerblichen und öffentlichen Sektor sowie durch die Umsetzung privater Maßnahmen

Durch die erarbeiteten Wärmemarktmaßnahmen, in Verbindung mit weiteren emissionsmindernden Effekten, liegt Castrop-Rauxel mittelfristig ganz im Zielbereich der Bundesregierung

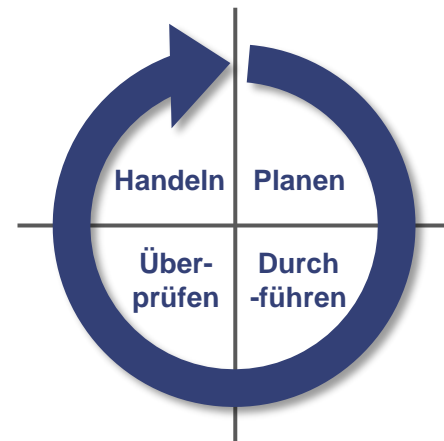
Quelle: (1) Statistisches Bundesamt 2) Angestrebte Emissionsminderung bis 2020 ggü. 2008 gemäß BMU-Leitszenario 2009

Kapitel 5

Erarbeitung interner Controllingstrukturen

Erarbeitung interner Controllingstrukturen (1/3)

- Die Entwicklung von Controllingstrukturen und -konzepten im Wärmemarkt dient der **Fortschreibung und Analyse** der weiteren Entwicklung der CO₂-Emissionen
- Die Controllingstrukturen sollten dabei eng mit den **politischen Zielen** verzahnt sein und ein nachvollziehbares internes Monitoring der Umsetzung der Maßnahmen ermöglichen
- Die zu Grunde liegende Idee ist dabei, geplante Handlungen **durchzuführen**, die Durchführung zu **bewerten** und ggf. **nachzubessern** [z. B. an der Umsetzung der einzelnen Maßnahmen, siehe auch „Demingkreis“ rechts]
- Die Controllingstrukturen der Wärmemarkt-Strategie sollten auf die **bewährten Abläufe** im Zusammenhang mit dem umfangreichen, jährlichen Ressourcenbericht der Stadt Castrop-Rauxel aufbauen und diese **wärmemarktspezifisch weiterentwickeln**
- Zusammen mit der Stadt Castrop-Rauxel wurden die bestehenden Strukturen analysiert, verschiedene Anknüpfungspunkte identifiziert und ein anzustrebender, effektiver Detailgrad [auch im Kontext der zu erwartenden Datenqualität] festgelegt



Die Stadt Castrop-Rauxel führt bereits heute ein umfangreiches Monitoring [z. B. ihrer Liegenschaften und lokaler Projekte im Klimaschutz] durch, das als Basis für ein Monitoring des Wärmemarktes dienen kann

Quelle: Demingkreis / PDCA-Circle (1982) *Out of the Crisis*. Massachusetts Institute of Technology

Erarbeitung interner Controllingstrukturen (2/3)

Die aktuellen Controllingstrukturen der Stadt Castrop-Rauxel stellen sich die folgt dar:



- Der Bereich 12 Stadtentwicklung beschäftigt sich mit der Steuerung der Gesamtentwicklung von Castrop-Rauxel hinsichtlich gesellschaftlicher, wirtschaftlicher, kultureller und ökologischer Aspekte im Kontext einer „nachhaltigen Stadtentwicklung“ [vgl. Charta von Aalborg]
- Da der Bereich 12 interdisziplinär ausgerichtet ist und schon mit vielen Projekten im Rahmen einer nachhaltigen Stadtentwicklung vertraut wurde könnte hier auch ein mögliches Monitoring des Wärmemarktes angesiedelt werden

Ein Monitoring des Wärmemarktes könnte auf Grund günstiger Voraussetzungen in den bestehenden Strukturen [z. B. im Bereich 12 Stadtentwicklung] angesiedelt werden

Erarbeitung interner Controllingstrukturen (3/3)

- Auf Grund einer schwierigen Datenlage im Bereich der gesamten Energielieferungen für Castrop-Rauxel, sollte sich ein Controlling an den selbst zu erhebenden Daten im Zuge der Umsetzung der Maßnahmen orientieren und so einen transparenten und verlässlichen Controllingansatz anstreben. Beispiele dafür wären:
 - Anzahl der geförderten Heizungen
 - Anzahl der abgeschlossenen Contractingverträge
 - Anzahl der neu angeschlossenen Gebäude an die Nah- und Fernwärme
- Ein solcher Ansatz würde den Fokus auf die erzielten Einsparungen legen, den gesamten Wärmemarkt jedoch nicht jedes Jahr neu bilanzieren und so den Arbeitsaufwand begrenzen

Screenshot einer beispielhaften Excel-Struktur für das Controlling von Maßnahme A1
[Excel-Tool wird übergeben]

- Vergleich der tatsächlichen Entwicklung mit dem Zielkorridor
- Tatsächliche geförderte und umgestellte Heizungen pro Jahr
- Linear interpolierter Zielkorridor
- Ziel aller umzustellenden Heizungen

Zielkorridor		tatsächliche Entwicklung	tatsächliche Entwicklung	Veränderungen zum Vorjahr	Abweichung vom Zielkorridor
insgesamt [Summe Zeitraum]		Neu umgestellt [Anzahl / a]	insgesamt [Summe Zeitraum]	in %	in %
aktuell	-				
2015	278	150	150		-45,98%
2016	555	250	400	66,67%	-27,97%
2017	833	335	735	34,00%	-11,76%
2018	1.111	315	1.050	-5,97%	-5,46%
2019	1.388	350	1.400	11,11%	0,84%
2020	1.666	270	1.670	-22,86%	0,24%
2021	1.944	289	1.959	7,04%	0,79%
2022	2.221	300	2.259	3,81%	1,70%
2023	2.499	290	2.549	-3,33%	2,00%
2024	2.777	270	2.819	-6,90%	1,52%
2025	3.054	230	3.049	-14,81%	-0,17%
2026	3.332	245	3.294	6,52%	-1,14%
2027	3.610	290	3.584	18,37%	-0,71%
2028	3.887	305	3.889	5,17%	0,04%
2029	4.165	280	4.169	-8,20%	0,10%

Kapitel 6

Erstellung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit

Status quo

- Das Konzept zur Öffentlichkeitsarbeit zu lokalen Klimaschutzmaßnahmen und deren Bedeutung muss sich an die bestehenden Strukturen der Öffentlichkeitsarbeit der Stadt Castrop-Rauxel anlehnen und mit den vorhandenen Konzepten synchronisiert werden
- Die bisherigen Maßnahmen zur Öffentlichkeitsarbeit zum lokalen Klimaschutz in Castrop-Rauxel belaufen vor Allem auf die Bereitstellung von Informationen auf der Website des EUV Stadtbetriebes [zuständig für den kommunalen Klimaschutz und damit auch für die Öffentlichkeitsarbeit], hier sollte auch weiterhin auf die Aktualität der Angaben geachtet werden
- Darüber hinaus fand soeben zum zweiten Mal der „Klimatag Castrop-Rauxel“ statt, der jeweils ein spezielles Thema behandelt. Eine Teilnahme ist nur mit vorheriger Anmeldung möglich und richtet sich vor allem an interessierte Bürgerinnen und Bürger, Kommunalpolitikerinnen und -politiker sowie für Fachpublikum. Hier könnte der Rahmen zukünftig ggf. weiter gefasst bzw. das Format angepasst werden [z. B. Aktionstag auf dem Marktplatz]
- Bei der Öffentlichkeitsarbeit sollte generell darauf geachtet werden, dass die sachliche Komplexität des Wärmemarktes verständlich erklärt und als Grundlage der Argumentation dient, da so in der Regel eine bessere Akzeptanz bei politischen Entscheidungsträgern und in der Bevölkerung ermöglicht werden kann [z. B. gezielte Informationsmaterialien bereitstellen]

Die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Castrop-Rauxel wird von vom zuständigen EUV Stadtbetrieb wahrgenommen und sollte dem Leitsatz „Tue Gutes und rede darüber“ folgen

Quelle: Stadt Castrop-Rauxel

Erarbeitung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit (2/5)

Konzeptionierung

- **Generelles Ziel:** Senkung der CO₂-Emissionen im Wärmemarkt und Dokumentation der Aktivitäten der Stadt Castrop-Rauxel
- Förderung der Modernisierung einer bestimmten Anzahl von Heizungen [z. B. Entwurf einer Castrop-Rauxel spezifischen Modernisierungsrate]
- Ausbau der Wahrnehmung von Castrop-Rauxel hin zur Klima-Vorzeigestad

Die darzustellenden Inhalte gliedern sich in **drei Themenbereiche**

- Ergebnisse der Wärmemarktanalyse [Darstellung des Status-quo]
- Aktuelle Projekte zum Wärmemarkt in Castrop-Rauxel
- Generelles Wissen zum Wärmemarkt [kleine inhaltliche Inforeihe]

Die spezifischen **Vermarktungskanäle** unterscheiden sich im Interaktionsgrad

- Pressemitteilungen [auf der Internetpräsenz und in Printmedien]
- Infomaterialien [ggf. Synergien z. B. mit der Verbraucherzentrale nutzen]
- Veranstaltungen [genauere Ausführungen siehe folgende Folie]

- Einfamilienhaus- und Mehrfamilienhausbesitzer
- Vereine / Multiplikatoren [z. B. Haus und Grund Eigentümerverschein Castrop-Rauxel e.V.]
- Mieter [Thema: Energiesparen durch verändertes Nutzerverhalten]



Erarbeitung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit (3/5)

Vermarktungskanäle

Pressemitteilungen

- Inhaltlich sollten die Aktionen, Vorhaben, Veranstaltungen und Neuigkeiten zeitnah mit Hilfe von Pressemeldungen dokumentiert und an die örtlichen Redaktionen [z. B. WAZ, Marler Zeitung] versandt werden
- Zudem sollten die Pressemitteilungen **online** bereitgestellt werden [Website und ggf. Facebook z. B. mit monatlichem Post: „Wärmewende in Castrop-Rauxel“]
- Zusätzlich ist ein „**Newsletter Klimaschutz**“ im PDF-Format denkbar, welcher z. B. viertel-jährlich erscheint und auch auf der Website bereitgestellt und archiviert wird

Veranstaltungen

- Mit Hilfe von Veranstaltungen und Workshops können die Zielgruppen aktiv eingebunden und so eine größere Reichweite des Projektes erzielt werden. Auch die Etablierung einer Sanierungsplattform [vgl. Maßnahme C1 erfolgt im Rahmen von Veranstaltungen]
- **Besichtigungen:** z. B. Besichtigung der Heizzentrale der Fernwärme oder ein Heizungskellerrundgang mit potentiellen Partnern wie „Haus und Grund“
- **Neue Aktionstage und -wochen** [z. B. zum Thema Gebäudesanierung] bieten den Rahmen für eine Weiterführung des Engagements zum Klimatag Castrop-Rauxel oder „Energy in the City“
- **Informative Vorträge** [z. B. durch die Energieagentur.NRW] können als Initiator des öffentlichen Dialoges dienen

Infomaterial

- Infomaterialien können zum einen zeitlos gestaltet und ausgelegt oder als „Werbeflyer Wärmemarkt“ [z. B. im Namen des Stadtwerkes] in den Haushalten verteilt werden
- Darüber hinaus sollten die bestehenden Informationsmaterialien der Verbraucherzentrale eingebunden werden
- Zusätzlich könnte man ein Sonderheft in einem lokalen Printmedium veröffentlichen [Wärmewende in Castrop-Rauxel, ggf. mit Zeitung als Partner]

Für die Bespielung der Vermarktungskanäle sollten Kooperationen im Rahmen eines Partnernetzwerkes genutzt und ausgebaut werden

Quelle: Stadt Castrop-Rauxel und Verbraucherzentrale NRW

Erarbeitung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit (4/5)

Vermarktungskanäle

- Ein bloßes Veröffentlichen von Inhalten in Online- und Printmedien hat nur eine begrenzte Reichweite, Dialogmodule hingegen binden den Bürger in den Umsetzungsprozess aktiv ein und schaffen so die notwendige persönliche Nähe um konkrete Veränderungen zu bewirken
- Die Facebook-Präsenz der Stadt Castrop-Rauxel bietet die Möglichkeit neue Zielgruppen für das Themengebiet zu begeistern, sie sollte jedoch in der Öffentlichkeitsarbeit in naher Zukunft nur eine ergänzende Rolle einnehmen



Partnernetzwerk

- Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsaufgabe. Wie bereits erwähnt, könnte weiteres Potenzial in der Öffentlichkeitsarbeit im Bereich Klimaschutz mit verschiedenen **Partnern** gehoben werden
- **Mögliche Partner sind zum Beispiel:** das [neue] Stadtwerk Castrop-Rauxels, die Verbraucherverbundzentrale NRW [bereits heute enge Zusammenarbeit], Vereine und Initiativen [Haus und Grund], die SHK-Innung bzw. lokale Handwerksbetriebe, welche den Heizungsmarkt kennen und mögliche Modernisierungen umsetzen würden

Die Öffentlichkeitsarbeit zum Klimaschutz in Castrop-Rauxel ist bereits breit aufgestellt, bietet jedoch weiteres Potenzial im Bereich der Partner

- Die prioritäre Umsetzung einzelner Maßnahmen in den spezifischen Clustern anhand des Umsetzungsfahrplans erfordert auf die Cluster bzw. Stadtteile konzentrierte Vermarktungsanstrengungen
- Diese Vermarktungsanstrengungen könnten z. B. stadtteilspezifische Flyer im Zusammenhang mit einer Haus-zu-Haus-Energieberatung [vgl. Maßnahme C2] oder lokal abgestimmte Informationsveranstaltungen in den spezifischen Stadtteilen für den Ausbau der Fern- und Nahwärme [vgl. Maßnahme A3 und A4] sein
- Darüber hinaus sollte auf folgende Themenbereiche eingegangen werden, welche auch bereits in Maßnahme C1 erwähnt wurden und auf einer starken Öffentlichkeitsarbeit basieren:
 - Etablierung einer Sanierungsplattform in der Zivilgesellschaft
 - Projekt „Veränderung des Nutzerverhaltens“: In diesem Zusammenhang kann eine zeitnahe [ggf. vorläufige] Skalierung des Projektes auch u. a. auf einer informativen Flyer-Kampagne basieren und ist nicht immer direkt mit einem Hausbesuch eines Energieberaters verbunden
 - Die Hervorhebung des ehrenamtlichen Engagements im Klimaschutz bietet einen weiteren Ansatzpunkt für eine öffentlichkeitswirksame Berichterstattung und lässt sich ideal in die Veranstaltungen zur Sanierungsplattform integrieren

Bei der Umsetzung der Maßnahmen zum Einsparen der CO₂-Emissionen ist die Stadt in vielfältiger Weise auf eine wirkungsvolle, interaktive Öffentlichkeitsarbeit angewiesen

Kapitel 7

Fazit

Gemeinsam mit der Stadt Castrop-Rauxel und dem EUV Stadtbetrieb hat nsb den Wärmemarkt von Castrop-Rauxel analysiert

Im Rahmen des Projektes wurden unter anderem folgende Arbeitsleistungen erbracht:

1

Erläuterung der Ausgangslage und politische Einordnung der Wärmemarktstrategie

2

Herleitung und Bilanzierung des gesamten Wärmemarktes in Castrop-Rauxel

Herleitung und Bilanzierung des gesamten Wärmemarktes in Castrop-Rauxel

3

Analyse des Wärmemarktes auf der Ebene der Stadtteile, basierend auf den abgeleiteten Energiemengen

Analyse des Wärmemarktes auf der Ebene der Stadtteile, basierend auf den abgeleiteten Energiemengen

4

Ausarbeitung von Maßnahmen zur CO₂-Reduktion

Ableitung einer nach Clustern gegliederten, sozialverträglichen und nachhaltigen Wärmemarktstrategie

5

Erarbeitung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit sowie interner Controllingstrukturen

Erarbeitung eines Konzeptes zur Öffentlichkeitsarbeit sowie interner Controllingstrukturen

6

Erarbeitung eines umfangreichen Endberichts, welcher die gesamte Analyse dokumentiert und ausführlich erläutert

Die Qualität der Datengrundlage ist der entscheidende Faktor für die Belastbarkeit der Ergebnisse

- Der Analyse des Wärmemarktes sowie die darauf aufbauenden Wärmemarkt-Strategie liegen Daten aus verschiedenen Quellen zu Grunde
- Als stadtteilspezifische Datengrundlage dient die von der Stadt Castrop-Rauxel übersendete Gebäudestruktur [EFH/ZFH und MFH] auf Basis des Zensus. Ähnliche Mengengerüste konnten in einer Betrachtung des Katasters im Bereich der Wohngebäude verifiziert werden
- Darüber hinaus sind die Einwohnerzahlen der einzelnen Stadtteile bekannt
- Die Aufteilung des ermittelten, gesamten Endenergiebedarfes auf die Energieträger erfolgte auf Basis der verfügbaren empirischen Daten [z. B. EEA, RWE Onlineportal, E.ON Fernwärme] und wurde durch plausible Interpolationen ergänzt
- Zusätzlich wurden öffentlich zugängliche Quellen zur Ergänzung der Analyse herangezogen und, wenn nötig, an die Gegebenheiten in Castrop-Rauxel angepasst [z. B. Ressourcenbericht der Stadt Castrop-Rauxel oder Energieverbrauchskennwerte laut IWU]
- Mögliche Ungenauigkeiten können vor allem bei der Ableitung der Daten [z. B. Heizungsstruktur] auf die kleinen Stadtteile entstehen, da kleine Änderungen in der Gebäudestruktur zu großen prozentualen Veränderungen führen können. Darüber hinaus sind weitere Ungenauigkeiten gerade bei der Verknüpfung der Gebäudestruktur und der Einwohnerzahl in kleinen Stadtteilen [z. B. bei den CO₂-Emissionen pro Kopf] möglich

Bei der Analyse wurden die vorhandenen Daten intensiv beleuchtet, plausibilisiert und miteinander verwoben

Fazit der Entwicklung einer sozialverträglichen und nachhaltigen Wärmemarkt-Strategie zur CO₂-Emissionsminderung (1/2)

- Mit der Analyse des Wärmemarktes und der Ausarbeitung einer sozialverträglichen und nachhaltigen Wärmemarkt-Strategie nimmt die Stadt Castrop-Rauxel, trotz angespannter Haushaltslage, eine Vorreiterrolle im Kontext der Energiewende ein
- Die Aufteilung des ermittelten, gesamten Endenergiebedarfes auf die Energieträger erfolgte in der Ausarbeitung auf Basis der verfügbaren empirischen Daten [übersandt durch die Stadt Castrop-Rauxel oder öffentlich zugänglich] und wurde durch plausible Interpolationen ergänzt
- Die Herleitung des Wärmebedarfes im privaten Wohnungsmarkt [ca. 626,26 GWh bzw. 159.814 t CO₂] basiert dabei überwiegend auf der Gebäudestruktur aus dem Zensus
- Die Grundlage der strategischen Ausrichtung der Stadt Castrop-Rauxel bilden konkrete Maßnahmenpakete im Wärmemarkt die sich aus zehn ausgearbeiteten Maßnahmen zusammensetzen
- Die zehn Maßnahmen lassen sich dabei den vier Handlungsfeldern: „Steigerung der Energieeffizienz“, „Erneuerbare Wärme“, „Energieberatung“ und „Gebäudesanierung“ zuordnen
- Für die Ausarbeitung der Umsetzungsfahrpläne wurden die Stadtteile geclustert und verschiedenen individuellen Maßnahmen zugeordnet
- Grundlage für die Umsetzung der einzelnen Maßnahmen bzw. der Umsetzungsfahrpläne in den spezifischen Stadtteilen ist sowohl ein starker politischer Rückhalt als auch ein Rückhalt in der Zivilgesellschaft
- Insgesamt sind im Rahmen der Umsetzungsfahrpläne über den ganzen Betrachtungszeitraum Einsparungen von bis zu ca. 48.433 t CO₂ möglich

Fazit der Entwicklung einer sozialverträglichen und nachhaltigen Wärmemarkt-Strategie zur CO₂-Emissionsminderung (2/2)

- Die dargestellten, möglichen Einsparungen [48.433 t CO₂] umfassen ca. 30 % der derzeitigen Emissionen des privaten Wärmemarktes und entsprechen damit dem Zielkorridor der Stadt Castrop-Rauxel in den nächsten ca. 15 Jahren
- Die Umsetzung der Maßnahmen sollte auf Partnerschaften in Wirtschaft, Zivilgesellschaft sowie Politik aufbauen und dabei mit Hilfe schlanker, zielführender Controllingstrukturen, die sich an den einfach messbaren Maßnahmen orientieren, überwacht werden. Zuständigkeiten könnten z. B. im Bereich 12 der Stadtverwaltung angesiedelt werden
- Eine zentral koordinierte Öffentlichkeitsarbeit schafft die nötige Aufmerksamkeit in Zivilgesellschaft sowie lokaler Politik und treibt die geographisch zielgerichtete Vermarktung [z. B. von Förderprogrammen] voran

Mit Ausarbeitung und folgender Umsetzung einer Wärmemarkt-Strategie in Castrop-Rauxel nimmt die Stadt eine Vorreiterrolle in der Energiewende ein

Die stadtteilspezifische Umsetzung der einzelnen Maßnahmenpakete zeigt den möglichen Handlungsbedarf der kommenden ca. 15 Jahre im privaten Wärmemarkt von Castrop-Rauxel auf

Kontakt

Juliane Hauskrecht
Geschäftsführerin
030.364100.200
hauskrecht@nymoen-strategieberatung.de

Immo Klaus Drobnik
Senior-Berater, Handlungsbevollmächtigter
030.364100.215
drobnik@nymoen-strategieberatung.de

nymoen strategieberatung gmbh & co. kg
Joachimsthaler Straße 20
10719 Berlin