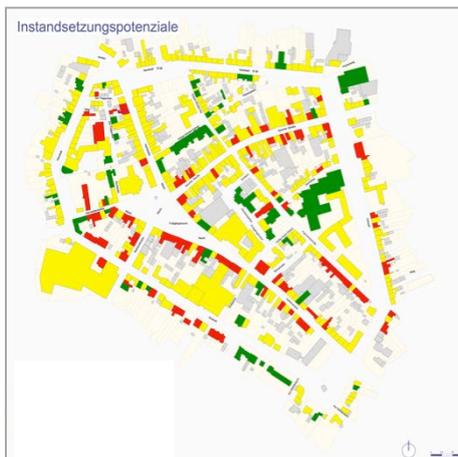
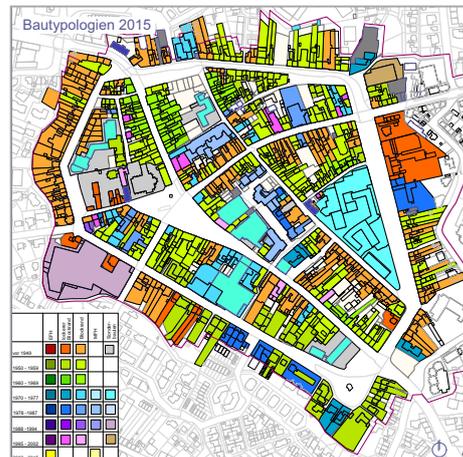


Stadt Geldern

Energetische Quartierssanierung Innenstadt Geldern





Stadt Geldern
Der Bürgermeister
Issumer Tor 36
47608 Geldern

Stand: 05.12.2016

gefördert im KfW-Programm 432 - Energetische Stadtsanierung

Bearbeitung:



Stadt•Land•Fluss

Büro für Städtebau und Umweltplanung

Königstrasse 32

53113 Bonn

+49 228 9239724

info@slf-bonn.de

Bearbeitung:

Dip.-Ing. Guido Wallraven

Dipl.-Ing. Anne Bonn

B.Sc. Ilias Basianas



Inhaltsverzeichnis

Zusammenfassung	3
1. Einleitung	5
1.1 Anlass und Zielsetzung	5
1.2 Vorgehen	7
2. Baulich-energetische und städtebauliche Quartiersanalyse	9
2.1 Vorgehen und Methodik	9
2.2 Relevante Planungen und Konzepte	10
2.3 Bevölkerung und Wohnen	11
2.4 Gebäude	13
2.5 Energetische Analyse	20
2.6 Gebäudesteckbriefe	24
2.7 CO ₂ -Emissionen	27
2.8 Städtebauliche Analyse	30
3. Potenzialanalyse	32
3.1 Energetische Gebäudesanierung	32
3.2 Effizienzpotenziale im Einzelhandel	40
3.3 Nutzung erneuerbarer Energien	42
3.4 Verbraucherverhalten	45
3.5 Weitere Einsparpotenziale	47
3.6 Klimafreundliches Quartiersleben – Wohnumfeld, Nahversorgung, Mobilität	47
3.7 CO ₂ -Minderungsszenarien	48
4. Akteursanalyse und -beteiligung	50



5.	Zielsetzung/ Leitbild	53
6.	Handlungsprogramm, Maßnahmenkatalog	55
6.1	Vorgehen	55
6.2	Handlungsfelder/ Umsetzungsstrategie	56
6.3	Schwerpunkt-Projekte	62
6.4	Maßnahmenkatalog	62
7.	Umsetzungsmanagement	79
7.1	Sanierungsmanagement	79
7.2	Akteurseinbindung und -vernetzung	79
7.3	Öffentlichkeitsarbeit	80
7.4	Projektcontrolling und -evaluierung	81
7.5	Finanzierung und Förderung	84
	Anhang	85
	Analysepläne	
	Gebäudesteckbriefe	
	Wärme- und Stromverbrauch nach Teilgebieten	
	Ermittlung der Minderungspotenziale	
	Maßnahmenbewertung	
	Übersicht der Expertengespräche	
	Ergebnisse der Expertengespräche	
	Abbildungsverzeichnis	
	Tabellenverzeichnis	



Zusammenfassung

Mit dem vorliegenden Konzept zur energetischen Quartierssanierung der Innenstadt geht die Stadt Geldern einen weiteren Schritt in Richtung einer klimafreundlichen Stadtentwicklung. Aufbauend auf den verschiedenen Klimaschutzaktivitäten der vergangenen Jahre (Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept, KWK-Konzept, Klimaschutz-Teilkonzept kommunale Liegenschaften, EuropeanEnergyAward, Klimaschutzsiedlung Nierspark, Klimaschutzmanagement) rückt nun der Gebäudebestand in den Vordergrund der Betrachtung.

Mit einem Anteil von etwa 40 % am Endenergieverbrauch sowie etwa 30 % Anteil an den CO₂-Emissionen besitzt der Gebäudebestand einen zentralen Stellenwert bei der Einsparung von Energie, der Steigerung der Energieeffizienz sowie der Minderung der CO₂-Emissionen.

Das energetische Quartierskonzept Innenstadt leistet einen eigenen Beitrag, um eine signifikante Minderung der Treibhausgase des Einzelhandels, der privaten Haushalte und des Gebäudebestands zu erreichen.

Gegenstand ist die Erarbeitung einer schlüssigen, umsetzbaren und integrierten Handlungskonzeption mit dem Schwerpunkt der energetischen Gebäudesanierung in Verbindung mit einer städtebaulichen Quartiersaufwertung. Hierbei werden unter Einbindung städtebaulicher, denkmalpflegerischer, baukultureller, wohnungswirtschaftlicher, demografischer und sozialer Aspekte die technischen und wirtschaftlichen Energieeinsparpotenziale im Quartier aufgezeigt. Der Schwerpunkt der Erarbeitung liegt auf der Entwicklung von Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes. Darüber hinaus werden Aussagen zur Sozialstruktur und den städtebaulichen Entwicklungspotenzialen des Quartiers getroffen. Dieser integrierte Ansatz stellt sicher, dass die vielfältigen Belange einer zukunftsfähigen Quartiersentwicklung zielführend miteinander verschnitten werden: die effiziente Nutzung von Energie, eine klimafreundliche Energieversorgung, die zukunftsfähige Inwertsetzung des Gebäudebestandes, lokaler Klimaschutz und Lebensqualität im Quartier gehören zusammen.

Die Analyse umfasste die Erhebung der aktuellen Energieversorgung, Gebäudestruktur, Sozialstruktur sowie der städtebaulichen Situation im gesamten Quartier. Die Analyse wurde durch eine Vielzahl an Expertengesprächen, eine Auftaktveranstaltung und Straßeninterviews ergänzt.

Folgende wesentliche Kenndaten sind dabei für eine Konzeptentwicklung von Bedeutung:

- ca. 92 % der Gebäude sind älter als 30 Jahre
- ca. 51 % der Gebäude werden ganz oder teilweise von Gewerbe genutzt
- ca. 48 % der Gebäude sind reine Wohngebäude
- ca. 52 % werden von privaten Eigentümern vermietet
- ca. 25 % der Gebäude sind in selbstgenutztem Eigentum
- ca. 23 % der Bewohner der Innenstadt sind über 60 Jahre alt.

Auf Grundlage der energetischen und städtebaulich-sozialen Analyse wurden in zwei Varianten mögliche Potenziale zur Minderung der Energieverbräuche und der



resultierenden CO₂- Emissionen errechnet. Dabei wurde zwischen einem Trendszenario und einem Aktivszenario unterschieden. Die Minderungspotenziale wurden für energetische Gebäudesanierungen und eine verstärkte Nutzung erneuerbarer Energien für einen Zielzeitraum von fünf Jahren ermittelt.

Je nach Sanierungsquote (1% und 2% des Gebäudebestandes) und Effizienzstandards der Gebäudesanierungen (Heizungstechnik, Gebäudehülle) lassen sich für die einzelnen Szenarios im Projektzeitraum Einsparungen zwischen 2.025 MWh und 5.670 MWh erzielen. Das bedeutet eine Reduzierung des CO₂-Emissionen in Höhe von 352 bis 987 Tonnen.

Das entspricht einer energetischen Sanierung von 30 bis 60 Gebäuden im Projektzeitraum.

Durch verstärkte Nutzung erneuerbare Energien (Schwerpunkt PV) können Potenziale zwischen 3.916 MWh und 9.138 MWh erschlossen werden. Der Ausbau erneuerbarer Energien führt zu Einspareffekten von 2.256 bis 5.264 Tonnen CO₂.

Insgesamt können die CO₂-Emissionen bezogen auf das Ausgangsjahr 2014 je nach Szenario um 9 % bis 20 % reduziert werden.

Weitere Effizienz- und Minderungspotenziale sind im Bereich der Einzelhandelsnutzungen zu erzielen. Hierzu sind aufgrund der spezifischen Rahmenbedingungen vertiefenden Betrachtungen erforderlich, die insbesondere unter branchenbezogen sowie unternehmerischen Aspekten zu analysieren und bewerten sind (Filialisten, Eigentümerbetriebe etc.).

Zur Zielerreichung wurde ein umfassender Maßnahmenkatalog mit etwa 42 Einzelmaßnahmen erarbeitet, der sowohl baulich-energetische als auch städtebauliche und auch sozialrelevante Aspekte umfasst. Vorrangiges Ziel ist dabei, in vielen kleinen Schritten auf vielen verschiedenen Wegen die baulich-energetischen Gebäudestandards und die Wohnqualität im Quartier gleichermaßen zu verbessern. Nicht zuletzt geht es darum, die Aufenthalts- und Lebensqualität den sich ändernde demografischen und gesellschaftlichen Rahmenbedingungen anzupassen und die Innenstadt zukunftsfähig aufzustellen. Das betrifft insbesondere die Frage einer klimafreundlichen und energetischen Quartierssanierung.

Die Maßnahmenumsetzung setzt einen umfassenden Informations-, Beratungs- und Koordinierungsaufwand auf breiter Ebene voraus. Hierzu sollte ein Sanierungsmanagement im Quartier eingerichtet werden, um eine zeitnahe, umfassende und quartiersgerechte Umsetzung der Maßnahmen sicherzustellen (Laufzeitraum: 3 Jahre, ebenfalls KFW Programm 432 -Energetische Stadtsanierung). Information, Kommunikation und Motivation der Bewohner spielen dabei die zentrale Rolle, um eine hohe Akzeptanz und Breitenwirkung der Maßnahmenumsetzung sicherzustellen. Dabei wird es Hauptaufgabe sein, die Menschen im Quartier zu diesen Themenstellungen zu gewinnen, sie mitzunehmen und sie zu unterstützen.

Eine wichtige Aufgabe der Umsetzung des Konzeptes ist, die Maßnahmen des integrierten Handlungskonzeptes sowie die Maßnahmen des energetischen Quartierskonzeptes für die Innenstadt zielführend abzustimmen, zu koordinieren und zu ergänzen. Dies betrifft nicht zuletzt die Frage der Einbindung der Einzelhändler.



Einleitung

1.1 Anlass und Zielsetzung

Die Stadt Geldern setzt sich seit langem mit vielfältigen Maßnahmen für die Reduzierung des Energieverbrauchs, der Steigerung der Energieeffizienz, des Ausbaus erneuerbarer Energien und der damit verbundenen schrittweisen Reduzierung der lokalen CO₂-Emissionen ein.

Mit dem „Gelderner Weg“ hat sich die Stadt Geldern schon früh dazu entschlossen, einen eigenen Gelderner Beitrag zu Klimaschutz und Klimaanpassung zu leisten. Die Teilnahme am KfW-Programm 432 Energetische Stadtanierung mit zwei Stadtquartieren (Barbaraviertel und Innenstadt) ist die aktive Fortschreibung unterschiedlicher Aktivitäten der Stadt im Bereich des Klimaschutzes der letzten Jahre. Dazu zählen insbesondere:

- eine grenzüberschreitende Potenzialstudie zur Nutzung erneuerbarer Energien in der GrenzRegio Maas-Niers, 2011,
- das Pilotprojekt „Energiekonzept Nierspark“ für ein Neubaugebiet, 2011,
- die Entwicklung einer Klimaschutzsiedlung Nierspark im Programm 100 Klimaschutzsiedlungen NRW, 2012,
- die Teilnahme am European EnergyAward® 2012 ff,
- die Durchführung eines Teil-Klimaschutzkonzeptes für die kommunalen Liegenschaften, 2013/2014,
- die Teilnahme am Landeswettbewerb KWK-Modellkommune NRW, 2013,
- die Erstellung des Integrierten Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes 2013,
- die Einrichtung eines Klimaschutzmanagements 2015 ff.

Das KfW-Programm 432 zielt auf die energetische Ertüchtigung des Gebäudebestandes und verknüpft dies mit einer städtebaulichen Aufwertung des Quartiers mit dem Ziel einer langfristigen Werterhaltung von Wohn- und Lebensqualität des Stadtteils.

Die Erstellung wird im Rahmen des Programms Nr. 432 durch die Kreditanstalt für Wiederaufbau gefördert. In Prozessaufbau und Ablauf analog, jedoch auf Grund der Unterschiedlichkeit der betrachteten Quartiere mit anderen Themenschwerpunkten, wurde das KfW-Projekt 432 zeitgleich auch im Barbaraviertel durchgeführt.

Das Konzept KfW-432 zeigt auf, welche technischen und wirtschaftlichen CO₂- Minderungspotentiale im Gebäudebestand vorhanden sind und welche Maßnahmen erforderlich sind, um kurz-, mittel- und langfristig CO₂-Emissionen einzusparen und Energieverbräuche zu senken.

Zentrale Bestandteile des Konzeptes sind eine Energie- und CO₂- Bilanz im Gebäudebereich, Potentialbetrachtungen zur Emissionsminderung, die Festlegung von Zielen und ein zielgruppenspezifischer Maßnahmenkatalog.

Dabei geht es um eine Verknüpfung der baulich-energetischen mit den städtebaulichen Entwicklungspotenzialen des Stadtquartieres zu einem integrierten Gesamtkonzept.



Zur weiteren Belebung der Innenstadt im Geschäftsbereich sowie zum Entgegenwirken des „Down-gradings“ sind dabei auch die Verbesserung der Gestalt- und Aufenthaltsqualitäten sowie des Erscheinungsbilds der Innenstadt angestrebte Ziele. Dazu liefert das Integrierte Handlungskonzept der Innenstadt einen differenzierten Maßnahmenkatalog¹.

Im Kontext des energetischen Quartierskonzeptes für die Innenstadt sind dabei weitere Faktoren von Bedeutung. Die Schaffung eines generationsgerechten Umfelds vor dem Hintergrund des demografischen Wandels ist ein weiteres Ziel. Mit Blick auf eine klimafreundliche Mobilität ist nicht zuletzt die Qualität und Sicherheit von Fuß- und Radwegen, die Barrierefreiheit vor allem für ältere Menschen und Kinder sowie das Konzept der „kurzen Wege“ zu berücksichtigen. Ein weiterer Gegenstand der Betrachtung ist das Angebot von Grünflächen und Freiflächen sowie deren Aufenthaltsqualitäten und eine schrittweise Aufwertung.



Abb. 1: Untersuchungsgebiet

¹ Integriertes Handlungskonzept für die Stadt Geldern, Endbericht und Maßnahmen- und Kostenübersicht/Projektblätter, Junker+Kruse, Dortmund 2013



Zur Verankerung des Themas sowie zur Umsetzung der Maßnahmen ist eine konsequente und frühzeitige Einbindung von Experten und Akteuren der Innenstadt geplant. Hier werden wichtige Multiplikatoren- und Synergieeffekte in der Umsetzung der Maßnahmen KfW-Projekts erwartet. Ziel ist es, eine möglichst hohe Akzeptanz und Identifikation mit den Zielen des Projekts zu erreichen und die Maßnahmen unter Beteiligung möglichst vieler Menschen auf eine breite Basis zu stellen. Somit werden Verbesserungspotenziale, Umsetzungsmaßnahmen und durchführende Akteure von Beginn an miteinander vernetzt.

Mit Blick auf den demographischen Wandel gilt es insbesondere, die Wohn- und Lebensqualität der Bewohner zu sichern und gleichermaßen einen möglichen Generationenwechsel im Quartier vorbereitend und behutsam zu begleiten.

Ausgangspunkt bilden ein überwiegend in der Nachkriegszeit wiederaufgebauter Gebäudebestand, eine sehr heterogene Eigentümer- und Nutzungsstruktur sowie eine sehr geringe Modernisierungstätigkeit.

Das vorliegende Konzept umfasst den innerhalb der Wallstraßen gelegenen Teil der Innenstadt.

1.2 Vorgehen

Die Erstellung des Quartierskonzeptes erfolgt auf Grundlage der Anforderungen des Programms „Energetische Stadtsanierung der KfW“ und beinhaltet folgende Bausteine:

1. Durchführung einer energetischen und städtebaulichen Quartiersanalyse,
2. Berechnung der Energie- und CO₂-Minderungspotenziale und Ableitung von Szenarios,
3. Akteursanalyse und Beteiligung wichtiger – für die Innenstadt– relevanter Akteure,
4. Entwicklung einer Zielsetzung/eines Leitbildes bzw. einer Umsetzungsstrategie,
5. Erstellung eines Handlungsprogramms in Form eines Maßnahmenkatalogs,
6. Erarbeitung eines Umsetzungskonzeptes.

Mit der Erstellung der Quartiersanalyse wird der Ist-Zustand der Innenstadt für die Bereiche Städtebau, Gebäudestruktur, Energieversorgung und Sozialstruktur/Bevölkerung aufgezeigt. Räumlicher Bezug ist das Untersuchungsgebiet. Analysiert werden baulich-energetische Grunddaten, wie Gebäudenutzung, Baualter, Bautypologie, Geschossigkeit, Dachform, Eigentümerstruktur, Altersstruktur der Wohnbevölkerung. Des Weiteren werden die Energieverbräuche nach Verbrauchssektoren (Strom, Wärme) differenziert und die Art der Energieträger sowie die resultierenden CO₂-Emissionen betrachtet. Für die gebäudebezogene Analyse wird ein baupologischer Steckbrief entwickelt, der baualters- und gebäudetypbezogene energetische und bauliche Kenndaten als Ausgangssituation darstellt. Weiterhin wird die demografische Situation anhand der vertretenen Altersgruppen der Bevölkerung analysiert.



Im zweiten Schritt werden die Energie- und CO₂-Minderungspotenziale im Bereich privater Haushalte festgestellt, die sich aus den zuvor erarbeiteten Analysedaten sowie aus den Daten zu den Energieverbräuchen und der Heiztechnik der Stadtwerke ergeben. Hier werden auf Grundlage der CO₂-Bilanz die jeweiligen Einsparpotenziale und Reduzierungsansätze herausgearbeitet. Diese Minderungspotenziale werden über zwei Szenarien rechnerisch durchgespielt. Im Trend-Szenario wird die aktuelle Bestandssituation fortgeschrieben, das Aktiv-Szenario setzt umfangreiche Maßnahmen und eine wesentlich ambitioniertere Zielsetzung voraus. Damit wird die Spannweite der Wirkungen von Minderungsmaßnahmen abgebildet. Dies dient als Grundlage zur Ableitung von entsprechenden Umsetzungsmaßnahmen.

In Schritt 3 werden die vorhandenen Aktivitäten im Untersuchungsgebiet sowie alle relevanten, lokalen Akteure und bestehende Netzwerke identifiziert und zur Mitarbeit angeregt. Ziel der Akteursanalyse ist die Einbindung in eine zielgruppenbezogene Maßnahmenentwicklung im Sinne eines ganzheitlichen Vorgehens. Hier bestehen enge inhaltliche Verflechtungen zwischen demografischen, sozialen, energetischen, städtebaulichen und baulichen Planungsaspekten. Dabei werden die Akteure frühzeitig ermittelt und schon in die Maßnahmenentwicklung eingebunden, um eine möglichst große Breitenwirkung der Maßnahmenumsetzung sicherzustellen.

Aufbauend aus den ersten drei Phasen wird in Schritt 4 eine Zielsetzung und Umsetzungsstrategie abgeleitet.

Die Erstellung eines auf die spezifischen Gegebenheiten der Innenstadt abgestimmten Maßnahmenkataloges mit Maßnahmenbeschreibung, Zielerreichungs- und Zeithorizont, Identifikation der Akteure, Priorisierung, Definition der Erfolgsindikatoren und die erwarteten CO₂-Minderungseffekte erfolgt in Schritt 5. Wichtig ist dabei die Festlegung von Maßnahmenschwerpunkten mit dem Ziel einer möglichst effizienten Breiten- und Tiefenwirkung im Sinne einer umfassenden Akteurseinbindung und der schlussendlichen CO₂-Effizienz. Ziel ist es, die verschiedenen Akteure mit den passenden Maßnahmen und Instrumenten zu verknüpfen, um eine möglichst effektive Maßnahmensynergie zu erreichen.

Der Maßnahmenkatalog umfasst ein konkretes, projektbezogenes Maßnahmengerüst im Sinne eines Arbeitsprogramms für ein nachfolgendes Sanierungsmanagement. Dieses wird in Schritt 6 näher beschrieben. Mit der konkreten Verknüpfung von Maßnahmenkatalog und Sanierungsmanagement wird ein zielführender Übergang von der Konzepterstellung in die konkrete Projektarbeit gewährleistet. Mit Blick auf die derzeitigen Förderrichtlinien des KfW-Programms 432 wird damit ein Arbeitsprogramm für das Sanierungsmanagement für die Laufzeit von drei Jahren abgedeckt, das unter festgelegten Umständen auf 5 Jahre verlängert werden kann. So ist das aus dem Quartierskonzept unmittelbar abgeleitete Arbeits- und Handlungsprogramm zielführend vorbereitet und Grundlage der Projektimplementation. Hauptaugenmerk wird dabei auf der Akteurseinbindung und -vernetzung liegen. So ist z.B. eine Schnittstellenverknüpfung zwischen Verwaltung, Akteuren, Umsetzung und Maßnahmeneffizienz wichtige Grundlage einer zielgerichteten Maßnahmenumsetzung. Weitere Aufgaben des Sanierungsmanagements sind die Durchführung einer projektbegleitenden Öffentlichkeitsarbeit und Projekt-Marketing, die Überprüfung der Maßnahmenumsetzung sowie und die Durchführung eines umfassenden Projektcontrollings und Evaluation und ggf. Anpassung der durchgeführten Maßnahmen.



2. Baulich-energetische und städtebauliche Quartiersanalyse

2.1 Vorgehen und Methodik

Die städtebauliche und bauliche Quartiersanalyse erfolgte durch Ortsbegehungen und eine durchgeführte Kartierung hinsichtlich des Gebäudealters, der Geschossigkeit, der Dachform, der Eigentümerstruktur, der Bautypologie, der Gebäudenutzung sowie der Instandsetzungspotenziale. Die gewonnenen Erkenntnisse wurden anhand vorliegender Bebauungspläne, anhand von Daten zu den Wasseranschlüssen sowie eines Plans über den Zerstörungsgrad der Innenstadt nach dem 2. Weltkrieg überprüft.

Grundlage der baulich-energetischen Analyse waren Daten der Stadt Geldern zu Einwohnern und Altersstruktur sowie Verbrauchsdaten der Energieversorger und Daten des eea® (ECOREGION) sowie Daten des Landesbetriebs Information und Technik NRW. Die Daten wurden aus methodischen Gründen räumlich aggregiert (Straßenzüge, Gebäude gleichen Baualters). Es ergeben sich insgesamt 14 räumliche Teilbereiche (Cluster), die Grundlage der weiteren Analyse waren.

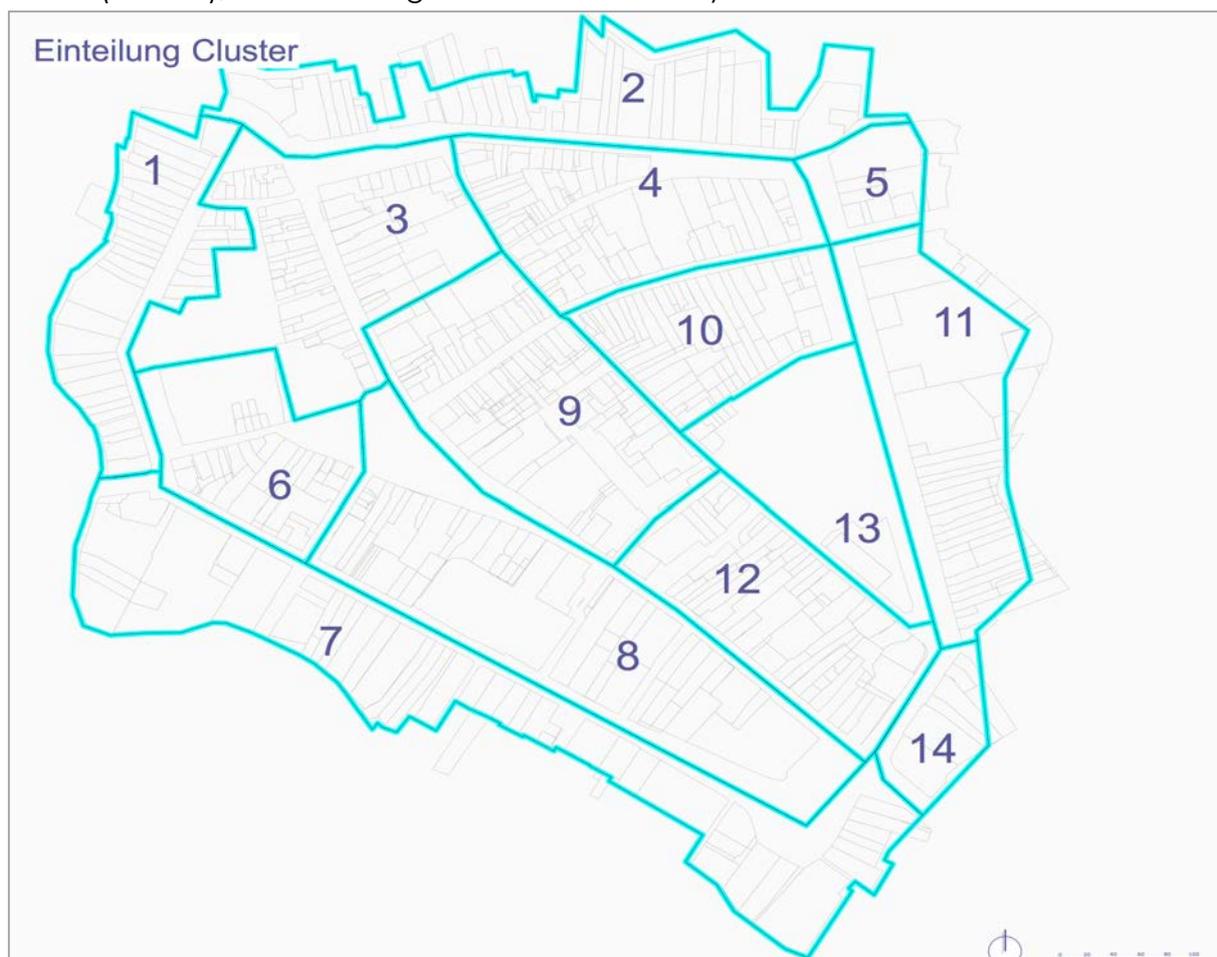


Abb. 2: Cluster - Teilräumliche Untersuchungsgebiete



Die Auswertung der energetischen Rahmendaten erfolgte auf Grundlage von Verbrauchsdatenerfassungen der Stadtwerke Geldern für das Jahr 2012. Diese beziehen sich auf die Strom- und Wärmeversorgung. Diese Daten wurden aus datenschutzrechtlichen Gründen für Teilbereiche des Projektgebietes zusammengefasst und teileräumlich ausgewertet. Die Daten von Haushalten, die ihre Energie nicht über die Stadtwerke beziehen, konnten auf Grund der vielfältigen Angebote des Energiemarktes nicht erfasst werden. Die durchschnittlichen Energieverbräuche fanden in der CO₂-Bilanz Berücksichtigung, in den Gebäudesteckbriefen wurden sie in Relation zu dem jeweiligen Gebäudetyp, der Gebäudealtersklasse sowie der Anzahl der Bewohner gebracht.

Detaillierte Daten zu festen und flüssigen Brennstoffen sowie zu Alter und Technik der vorhandenen Heizungsanlagen und der nicht-leitungsgebundenen Feuerstätten konnten nicht ausgewertet werden, da die zuständigen Bezirksschornsteinfeger die Daten auf Grund von Datenschutz nicht zur Verfügung gestellt haben. Auch die Nachfrage bei der Schornsteinfegerinnung blieb ergebnislos. Da insbesondere veraltete Öl- und Holzfeuerungsanlagen einen Großteil der Einsparpotenziale erwarten lassen, wird dies ein Schwerpunkt der Maßnahmenumsetzung werden (hier z.B.: Haus-zu-Haus-Beratung, Geschäft-zu-Geschäft-Beratungen).

2.2 Relevante Planungen und Konzepte

Die Stadt Geldern hat im Jahr 2013 das Integrierte Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept beschlossen (IKKK). Hier werden für das gesamte Stadtgebiet über 50 Einzelmaßnahmen in sechs Handlungsfeldern für den kommunalen Klimaschutz definiert. Für die Themenstellung der energetischen Quartierssanierung sind dabei folgende Maßnahmen von Interesse:

- Initiative zu Kleinspeichern für den Hausgebrauch (Speicherung von PV Strom)
- Kooperationsprojekte Schulen und Kindergärten
- Gelderner Ideenwettbewerb „Energiesparen im Haushalt“
- Aktion Stromspardetektive im Haushalt
- Stadtralley zu Themen des Klimaschutzes
- Maßnahmen zur Änderung des Nutzerverhaltens – Pilotvorhaben Geschoßwohnungsbau
- Auslobung eines Pionierpreises für gute beispielhafte Sanierungen
- Prüfung der Nutzung eines E-/H2/Hybridbusses für die neuen Stadtbuslinien
- Projekte „Grün in der Stadt“
- Projekte „Wasser in der Stadt“.

Im Handlungsfeld Planen-Bauen-Sanieren des IKKK bilden insbesondere die Maßnahmen „Haus-zu-Haus-Beratung“ und „Modellvorhaben Energieeffiziente Sanierung im Gebäudebestand“ wichtige Schwerpunkte der Maßnahmenumsetzung.

Seit 2015 erfolgt die Umsetzung der Maßnahmen über ein Klimaschutzmanagement.

2013/14 nahm Geldern am Landeswettbewerb „KWK-Modellkommune NRW“ teil, mit dem Ziel die Reduzierung der Heizenergie privater Haushalte und eine daraus resultierende CO₂-Einsparung zu erwirken. Mittels eines Nahwärmenetzes sollte die Energieeffizienz gesteigert und der Gasverbrauch maßgeblich gesenkt werden. Das Konzept sah einen umfangreichen Ausbau eines Nahwärmenetzes in der Innenstadt



Gelderns vor. Dabei waren neben der Innenstadt auch das Barbaraviertel und der Kernbereich (Rathaus, Schulen) Gegenstand der Bearbeitung. Ziel war eine flächen-deckende Versorgung der Innenstadt auf Basis einer 75 % Anschlussdichte. Aufgrund der veränderten förderrechtlichen Rahmenbedingungen, des Nicht-Zuschlages der Sonderförderung des Landes im Rahmen des Wettbewerbes und der derzeitig schwer darstellbaren Wirtschaftlichkeit ruht das Projekt.

Das 2013 erstellte „Integrierte Handlungskonzept für die Innenstadt“ hat zum Ziel, „die planerischen Grundlagen für die Werterhaltung und städtebauliche, ökonomische, soziale und ökologische Weiterentwicklung der Gelderner Innenstadt zu schaffen und sie so für die kommenden Jahre zu rüsten“. Schnittstellen zwischen den Zielsetzungen und Maßnahmen des energetischen Quartierskonzeptes und der Umsetzung des Integrierten Handlungskonzeptes liegen im Schwerpunkt in folgenden Maßnahmen:

- 4 Beleuchtungskonzept
- 7 Marketingkonzept
- 24 Möblierung und Beleuchtung
- 25 Prozesssteuerung und Innenstadtmanagement
- 26 Hof- und Fassadenprogramm
- 28 Ladenmanagement
- 29 Modernisierung und Instandsetzung.

2.3 Bevölkerung und Wohnen

Bestand und Entwicklung

Grundlage der Analyse der Strukturdaten waren Daten des Einwohnermeldeamtes der Stadt Geldern, Daten der Stadtwerke sowie Daten des Landesbetriebs Information und Technik NRW. Diese beinhalteten Einwohnerzahlen und Alter der Bewohner und Bewohnerinnen aus dem Jahr 2015. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurden die Daten teilträumlich zusammengefasst und anonymisiert (siehe Plan Teilgebiete). Da die Daten für das Jahr 2015 nicht vollständig vorlagen, wurden sie mit Daten aus dem Jahr 2012 ergänzt².

Quartiersrelevante Analysedaten zur Bevölkerungsentwicklung liegen für die Innenstadt nicht vor, daher werden die Daten der gesamtstädtischen Betrachtung herangezogen. Datengrundlage für die Gesamtstadt Geldern ist das Kommunalprofil der Landesdatenbank NRW, Stand 2014³. Die Bevölkerungsentwicklung in der Stadt Geldern ist in den letzten Jahren auf stabilem Niveau geblieben mit leicht steigender Tendenz seit 2014. Zu- und Abwanderungen gleichen sich in etwa aus. Geldern hat eine vergleichbar junge Bevölkerungsstruktur bei durchschnittlicher Geburtenrate⁴.

Insgesamt leben im Untersuchungsgebiet im Jahr 2014 ca. 2.208 Menschen. Das entspricht etwa 6,7 % der gesamten Bevölkerung in der Stadt Geldern und etwa 14,0 % der Bewohner der Kernstadt. Die Bevölkerung in Geldern und auch in der Innenstadt

² Datenquelle: Einwohnermeldeamt Stadt Geldern 2012, 2014

³ Kommunalprofil - Langfassung - IT.NRW, <https://www.it.nrw.de>

⁴ (Quelle: Demografiekompass Niederrhein, IHK 2011)



hat sich in den vergangenen Jahren kaum verändert (Stand 2014: 33.064). Geldern hat bezogen auf das Stadtgebiet eine relativ junge Bevölkerungsstruktur.

Je nach Datengrundlage der Bevölkerungsprognose⁵ ist mit einem Rückgang der Bevölkerung bis 2030 zwischen 3 % und 5 % zu rechnen. Der Alterungsprozess schreitet im gesamten Stadtgebiet beschleunigt voran.

Altersstruktur

In der Innenstadt ist die Bevölkerung jünger als bspw. im Barbaraviertel.

23,1 % aller Bewohner der Innenstadt sind älter als 60 Jahre, 4,7 % sind davon über 80 Jahre alt. 61,1 % der Menschen sind zwischen 20 und 60 Jahre alt und 15,8 % sind unter 20 Jahre alt.

Das durchschnittliche Alter ist hierbei an den Wallstraßen, also in den Gebieten mit hauptsächlichlicher Wohnnutzung höher als im Geschäftsviertel innerhalb der Wälle. So sind z.B. 30-40 % der am Südwall lebenden Anwohner älter als 60 Jahre alt.

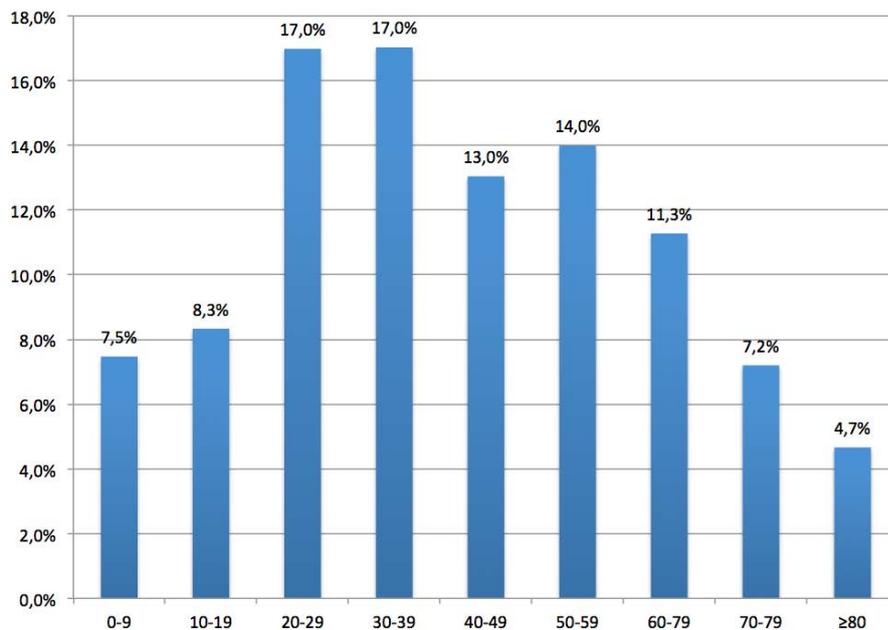


Abb. 3: Anteil der Altersklassen an der Bevölkerung

⁵ IT.NRW, <https://www.it.nrw.de>, Demografiekompas Niederhein

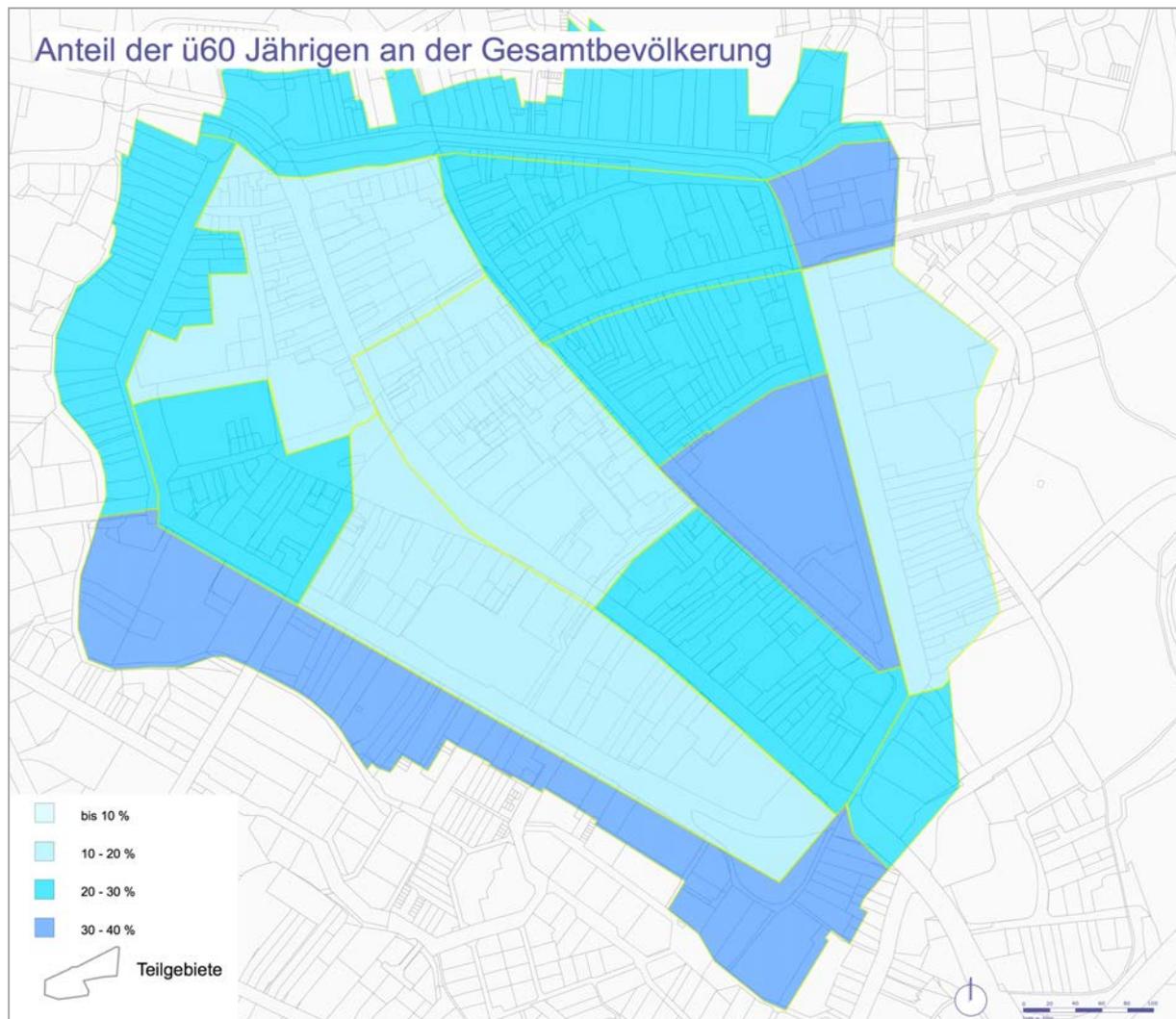


Abb. 4: Anteil der über-60-Jährigen an der Bevölkerung

Vor dem Hintergrund der aktuellen Altersstruktur in der Innenstadt (s.u.) sowie der erwarteten Bevölkerungsentwicklung bis 2030, werden sich die Auswirkungen des Alterungsprozesses verlangsamen. Dennoch sind damit einhergehend entsprechende Veränderungen der Bevölkerungsstruktur zu erwarten (einerseits eine Verjüngung, andererseits eine weiter alternde Bevölkerung). Somit sollten altersgerechte Anforderungen an die Quartiersentwicklung, z.B. die Schaffung kleiner barrierefreier Wohnungen, Berücksichtigung finden.

2.4 Gebäude

Die Analyse des Gebäudebestands erfolgte durch Vor-Ort-Begehungen, bei denen die Gebäude hinsichtlich der Kriterien Gebäudetyp (freistehendes Einfamilienhaus (EFH), Doppelhaushälfte (DH), Reihenhaus (RH) und Mehrfamilienhaus (MFH), großes Mehrfamilienhaus/Geschoßwohnungsbau (gMFH), der Baualtersklasse, der Nutzungsart (Wohnen, Gewerbe, Mischnutzung), Geschossigkeit sowie dem von außen ersichtlichen energetischen Zustand untersucht wurden. Folgende Themen wurden bearbeitet (s.a. Anhang):



- Baualtersklassen
- Instandsetzungspotenziale
- Gebäudetypologien
- Geschossigkeit
- Gebäudenutzung
- Eigentümerstruktur
- Dachformen

Baualter

Die Differenzierung der Baualtersklassen erfolgte analog zu den erlassenen Gesetzen und Verordnungen im Bereich der energetischen Gebäudestandards. Die 1. Wärmeschutzverordnung erfolgte 1977, erfuhr mehrere Novellierungen bis 1995 und wurde dann zusammen mit der Heizungsanlagenverordnung durch die Energieeinsparverordnung EnEV 2002 abgelöst, die seither regelmäßig in ihren Energiekennwerten sowie der einzusetzenden Technik verschärft wird. Dies führte zu qualitativen energetischen Verbesserungen bei der Gebäudeerstellung. Die Verteilung der Baualtersklassen ist in Abb. 5 dargestellt. Dabei ist zu beachten, dass die Klassifizierung allein durch Einschätzungen der Gebäudehülle erfolgt und bei z.B. stark renovierten Gebäudefasaden/Dachsanierungen/nachträglichen Veränderungen der Baukubatur zu abweichenden Resultaten führen kann.

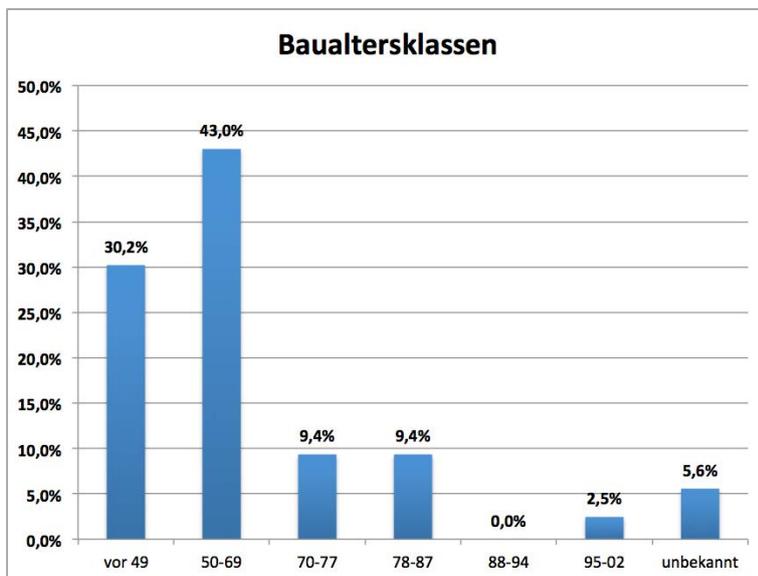


Abb. 5: Verteilung der Baualtersklassen

Dies ergibt für die Innenstadt folgendes Bild: 30,2 % datieren aus der Zeit vor 1949. 61,7 % der Gebäude entstanden in den Jahren zwischen 1950 und 1987. 2,5 % der Gebäude sind nach 1988 entstanden und entsprechen somit einem höheren Gebäudestandard mit tendenziell besseren Dämmwerten und einem niedrigeren Heizwärmebedarf pro m². Seit dem Jahr 2000 sind keine nennenswerten Bauaktivitäten in dem Untersuchungsgebiet feststellbar. 5,6 % der Gebäude wurden nicht erfasst. Dies lag zum Teil an ihrer schwer zugänglichen Lage in Innenhöfen oder an der Nicht-Feststellbarkeit des Gebäudealters auf Grund von nachträglichen Sanierungsarbeiten, die das Erscheinungsbild des ursprünglichen Hauses zu stark verändert haben.



Abb. 7: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen

Gebäudetypen, Nutzung, Geschossigkeit, Dachform

Das Untersuchungsgebiet umfasst ca. 609 Gebäude, wovon 292 reine Wohngebäude, 36 reines Gewerbe und 255 in Mischnutzung sind. Damit sind knapp die Hälfte reine Wohngebäude.

In der Innenstadt dominiert die Blockrandbebauung und somit Reihenhäuser. Dabei handelt es sich in der Hauptsache um Einfamilien- oder Zweifamilienhäuser. Große Mehrfamilienhäuser sind vor allem in der Glockengasse sowie an den Wällen zu finden.

In Zahlen bedeutet dies: 1,6 % sind freistehende Einfamilienhäuser, 53,4 % sind Einfamilienhäuser in Blockrandbebauung (Reihenhäuser), 32,2 % sind Mehrfamilienhäuser und 7,1 % fallen unter die Kategorie großen Mehrfamilienhäuser. 5,7 % der Gebäude konnten keiner der genannten Kategorien zugeordnet werden. Nicht betrachtet wurden Gebäude in Hinterhöfen und Nebengebäude.



25,3 % aller Gebäude in der Innenstadt werden von ihren Besitzern bewohnt und fallen somit unter die Kategorie „selbstgenutztes Wohneigentum“. 51,9 % der Gebäude werden über private Eigentümer vermietet, 4,4 % gehören der Wohnungsbaugenossenschaft Geldern (GWS), 6,9 % gehören Investoren, 3,1 % sind kommunale Liegenschaften. Zu 8,4 % der Gebäude fehlen die Angaben zum Eigentümer.

Es herrscht eine überwiegend zwei- bis dreigeschossige Bauweise mit Satteldach vor. Räumlicher Schwerpunkt der dreigeschossigen Bebauung bilden die Achsen Hartstraße/Markt und Issumer Straße.

Instandsetzungspotenziale

Bei der Feststellung der Instandsetzungspotenziale des Gesamtgebäudebestands in der Innenstadt wurden drei Kriterien anhand des äußeren Erscheinungsbildes überprüft:

- a) der energetische Zustand der Gebäudehülle (z.B. nachträglich aufgebrachte Fassadendämmung),
- b) der energetische Zustand und Materialien der Fenster,
- c) der energetische Zustand/ Ausbau des Daches/ des Dachgeschosses.

Eine durchgängig positive Bewertung der drei Kategorien wurde mit grün bewertet, eine oder zwei positiv bewertete Kategorien bekamen gelb. Waren die Bewertungen durchweg negativ und der Zustand des Hauses seit seiner Entstehung nicht nachträglich aufgewertet, wurde das Gebäude rot eingestuft (siehe Plan Instandsetzungspotenziale). Dabei ist zu berücksichtigen, dass der Zustand der Gebäudetechnik, z.B. der Heizungsanlagen gänzlich unberücksichtigt blieb und somit weiteres Instandsetzungspotenzial birgt.

Für die Innenstadt ergibt sich daraus folgendes Bild: 18,7 % der Gebäude im Untersuchungsgebiet weisen nach den oben genannten Kriterien ein sehr hohes Instandsetzungspotenzial auf. Dies wird z.B. an einem hohen Anteil von ungedämmten Aluminiumfenstern und Einfachverglasungen bei Ladenlokalen sowie leicht eingesunkenen Dachstrukturen, alten Dachpfannen, sowie kleinen, ungedämmten Dachluken mit Einfachverglasung deutlich.

63,4 % der Gebäude sind als Gebäude mit mittelfristigem Instandsetzungsbedarf eingestuft. Immerhin 13,5 % entsprechen nach äußerem Ermessen einem guten Standard mit niedrigem Instandsetzungsbedarf. Dabei handelt es sich entweder um Gebäude, die nach 1995 entstanden sind oder bei denen nachträgliche Sanierungsarbeiten, den energetischen Gebäudezustand aufgewertet haben. Dies zeigt sich vor allem an frisch sanierten Dächern, welche auf eine dicke Dachdämmung schließen lassen, neue Fenster sowie an frischen Putzfassaden, die in der Bauflucht vor den anderen Gebäuden der Straße leicht herausragen.

Auf Grund der Erfassungsmethode der Instandsetzungspotenziale ist davon auszugehen, dass der tatsächliche Bedarf weit höher liegt. Vor allem, da die Gebäudetechnik in der Betrachtung der Instandsetzungspotenziale keine Berücksichtigung findet. Sie übt jedoch gerade durch die Heizwärmeproduktion sowie der verwendeten Energieträger einen großen Einfluss auf die Energieeffizienz eines Gebäudes aus.

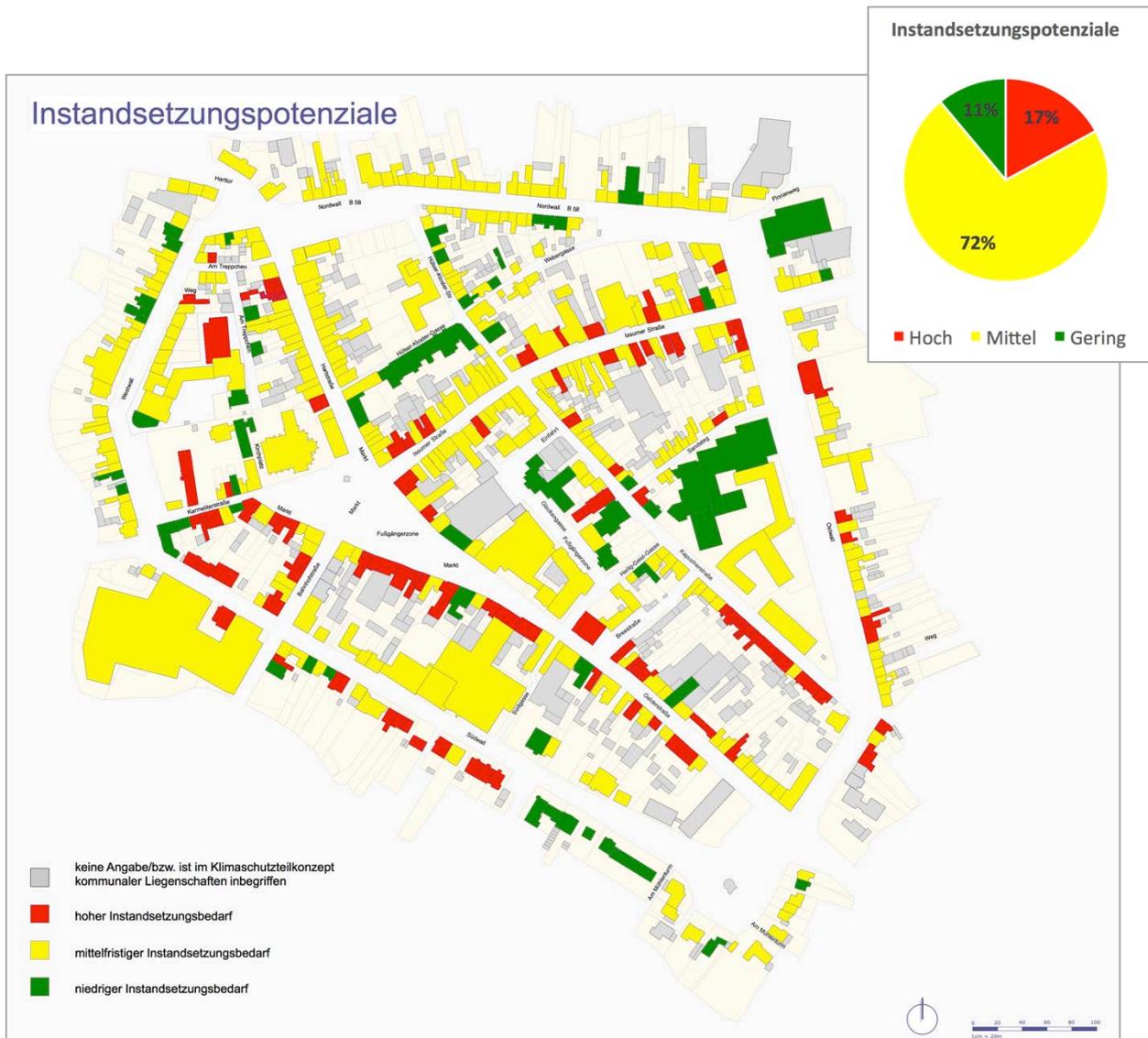


Abb. 8: Instandsetzungspotenziale

Darüber hinaus wird vor dem Hintergrund der klimapolitischen Ziele der Bundesregierung, den Energiebedarf des Gebäudebestands bis 2050 auf null zu senken, deutlich, dass neben den Gebäuden mit hohem Instandsetzungsbedarf gerade auch die Gebäude mit mittelfristigem Instandsetzungsbedarf einer energetischen Sanierung unterzogen werden sollten.

Die Situation in der Innenstadt wird in Form eines Gebäudekatalogs im Weiteren zusammengefasst.



Gebäudetypologien

Als Basis für die weitere Bearbeitung und Grundlage für die Arbeit eines Sanierungsmanagements wird anhand der Analyseergebnisse ein Gebäudekataster erstellt, welches das Baualter mit der Gebäudetypologie verschnidet.

Abb. 9 zeigt die Verteilung der Baualtersklassen in Bezug auf die Gebäudetypen: Mit Blick auf den Energieverbrauchswert der verschiedenen Baualtersklassen sowie der Menge der in der jeweiligen Zeit entstandenen Bauwerke, sollte der Fokus der Sanierungskampagnen in der Innenstadt daher auf den Baualtersklassen zwischen 1950 und 1988 ausgerichtet werden. Insgesamt konnten 17 verschiedene Gebäudetypen in der Gelderner Innenstadt identifiziert werden.

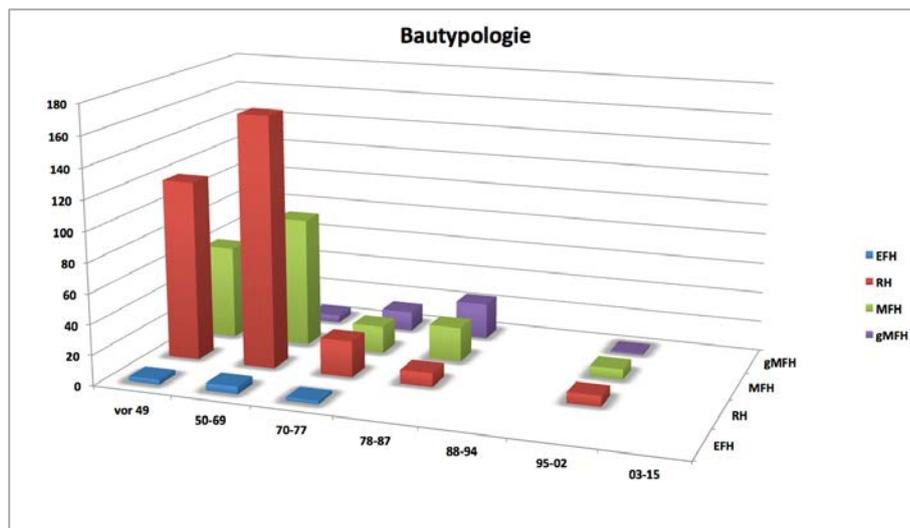


Abb. 9: Anteil der Gebäude nach Alter und Typ

Abbildung 10 zeigt die aktuelle räumliche Verteilung der Bautypologien für die Innenstadt. Hier sind Baualtersklassen und Gebäudetypologien miteinander verschnitten und verortet.

Dies ist die Grundlage für die Erarbeitung von Gebäudesteckbriefen, in denen typologiebezogen sowohl die energetischen Kenndaten als auch die energetischen Einsparpotenziale der einzelnen Gebäude dargestellt werden (s.u. Kap. 2.6). Dies bildet die Grundlage zur Ableitung der Maßnahmenplanung und zur Berechnung der Einsparpotenziale im Untersuchungsgebiet.

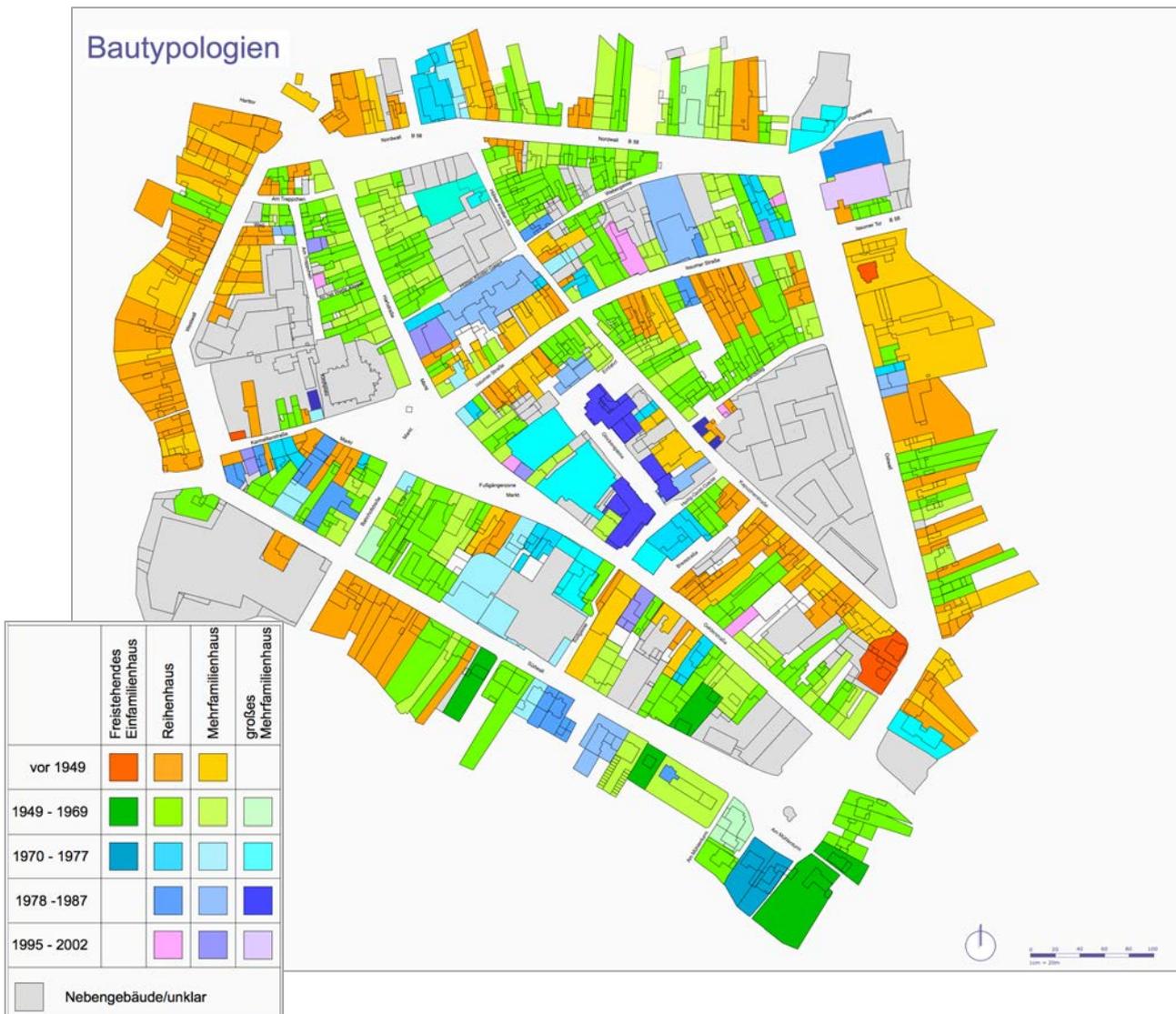


Abb. 10: Bautypologien

2.5 Energetische Analyse

Strom

Der Endenergieverbrauch im Bereich Strom beträgt 2014 für die Innenstadt 9.399.600 kWh. Hinzu kommt der wärmeenergiebedingte Stromverbrauch von ca. 186.400 kWh (Nachtspeicherstrom). Dies ergibt einen durchschnittlichen Stromverbrauch von 4.340 kWh für das Jahr 2014 pro Einwohner der Innenstadt. Die Daten entstammen den Stadtwerken Gelderns. Der gemittelte Jahresverbrauch pro Kopf liegt in der Bundesrepublik zwischen 1.000 und 1.500 kWh/Jahr. Damit ist der Pro-Kopfverbrauch mehr als doppelt so hoch in der Innenstadt als der bundesrepublikanische Durchschnitt. Hier macht sich der hohe Verbrauch der Einzelhandelsläden, z.B. durch eine durchgängige Schaufensterbeleuchtung und großer Einrichtungen wie bspw. des Berufskollegs sowie der Verbrauch von Prozessenergie durch Gewerbe bemerkbar.

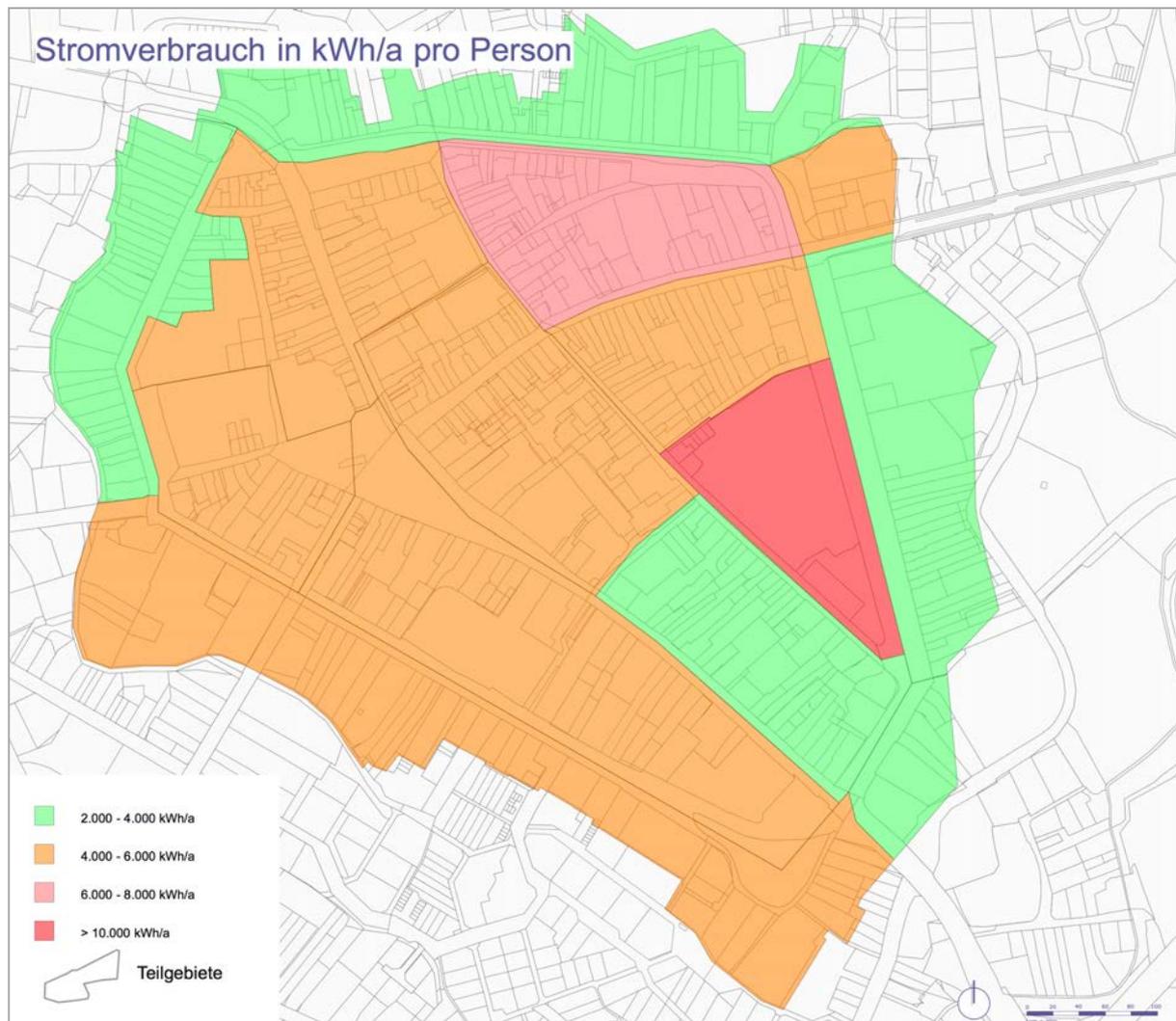


Abb. 11: Stromverbrauch nach Clustern und Einwohnern

Bei der teilträumlichen Betrachtung wird deutlich, dass die bundesrepublikanischen Durchschnittswerte im gesamten Untersuchungsgebiet überschritten werden.

Dies könnte ein möglicher Anknüpfungspunkt für eine signifikante Verbrauchsreduzierung im Strombereich sein, den es durch Maßnahmen im Sanierungsmanagement anzugehen gilt. Cluster 13, das Teilgebiet zwischen Kapuzinerstraße und Ostwall fällt aus der Betrachtung heraus. In diesem Teilgebiet trifft eine geringe Bevölkerungsdichte auf einen hohen Strom- (und Heizwärme-) Bedarf. Hier befindet, bzw. befand sich zum Zeitpunkt der Datenauswertung das Berufskolleg (s.o.), so dass die Pro-Kopf-Werte überdurchschnittlich hoch sind.



Wärme

94,7 % (577 Gebäude) im Untersuchungsgebiet sind an das öffentliche Erdgasnetz angeschlossen und werden mit Gas beheizt. 2,6 % (16 Gebäude) besitzen nach Angaben der Stadtwerke eine ölbasierte Heizungsanlage. 0,2 % (1 Gebäude) wird mit Kohle/Koks geheizt. 1,3 % (8 Gebäude) heizen mit Nachtstrom. Eine räumliche Übersicht ist der folgenden Abbildung dargestellt.

Der Energieverbrauch im Bereich Wärme beläuft sich auf insgesamt ca. 27.216.400 kWh pro Jahr. Dies entspricht einem wärmebedingten Verbrauch von 12.326 kWh pro Kopf pro Jahr. Die Daten ergeben sich aus den Angaben der Stadtwerke im Bereich Gas sowie auf Grund der fehlenden Daten der Schornsteinfeger auf Abschätzung des Verbrauchs der auf festen und flüssigen Brennstoffen basierten Heizsysteme.

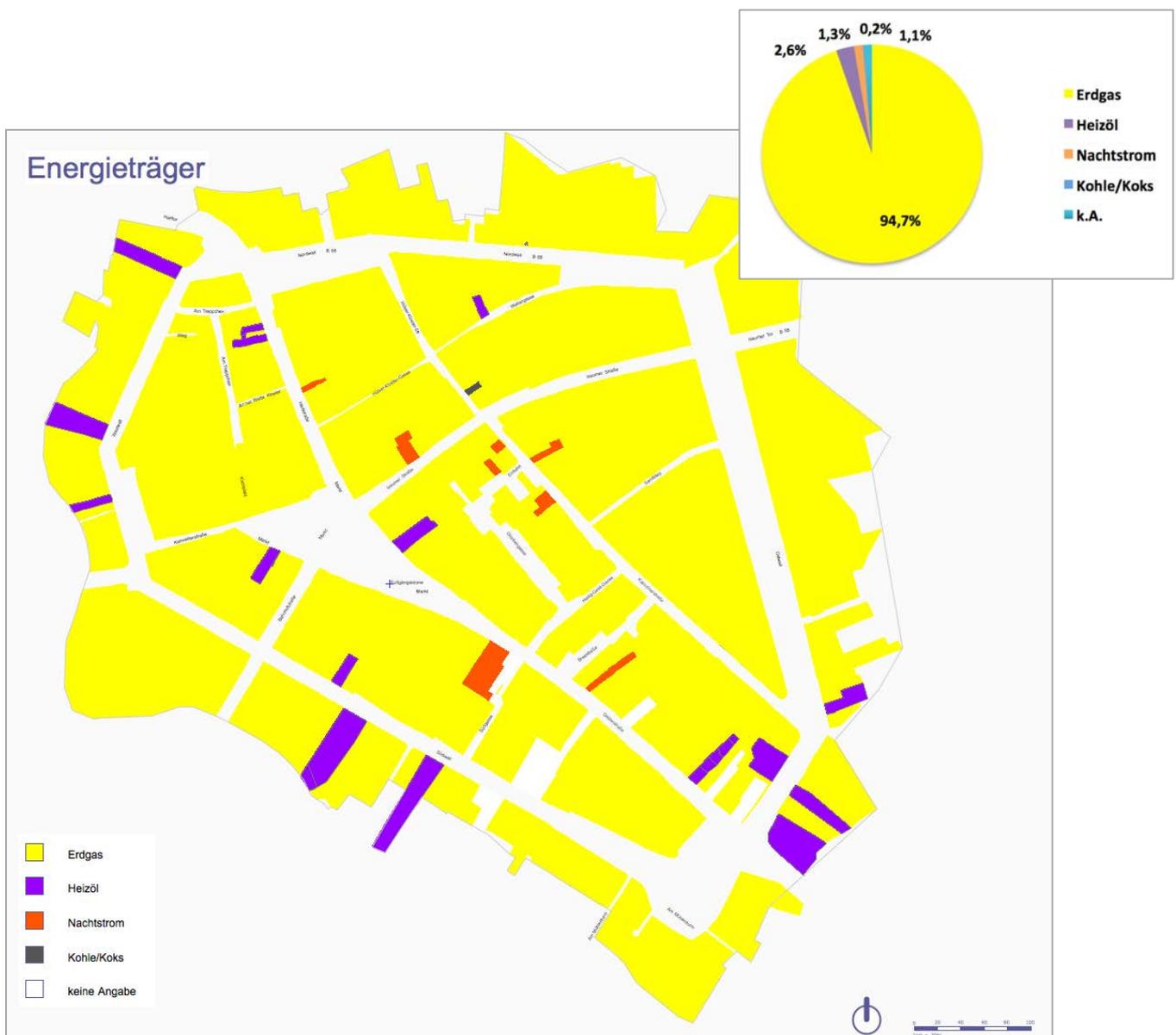


Abb. 12: Wärmeversorgung nach Energieträgern

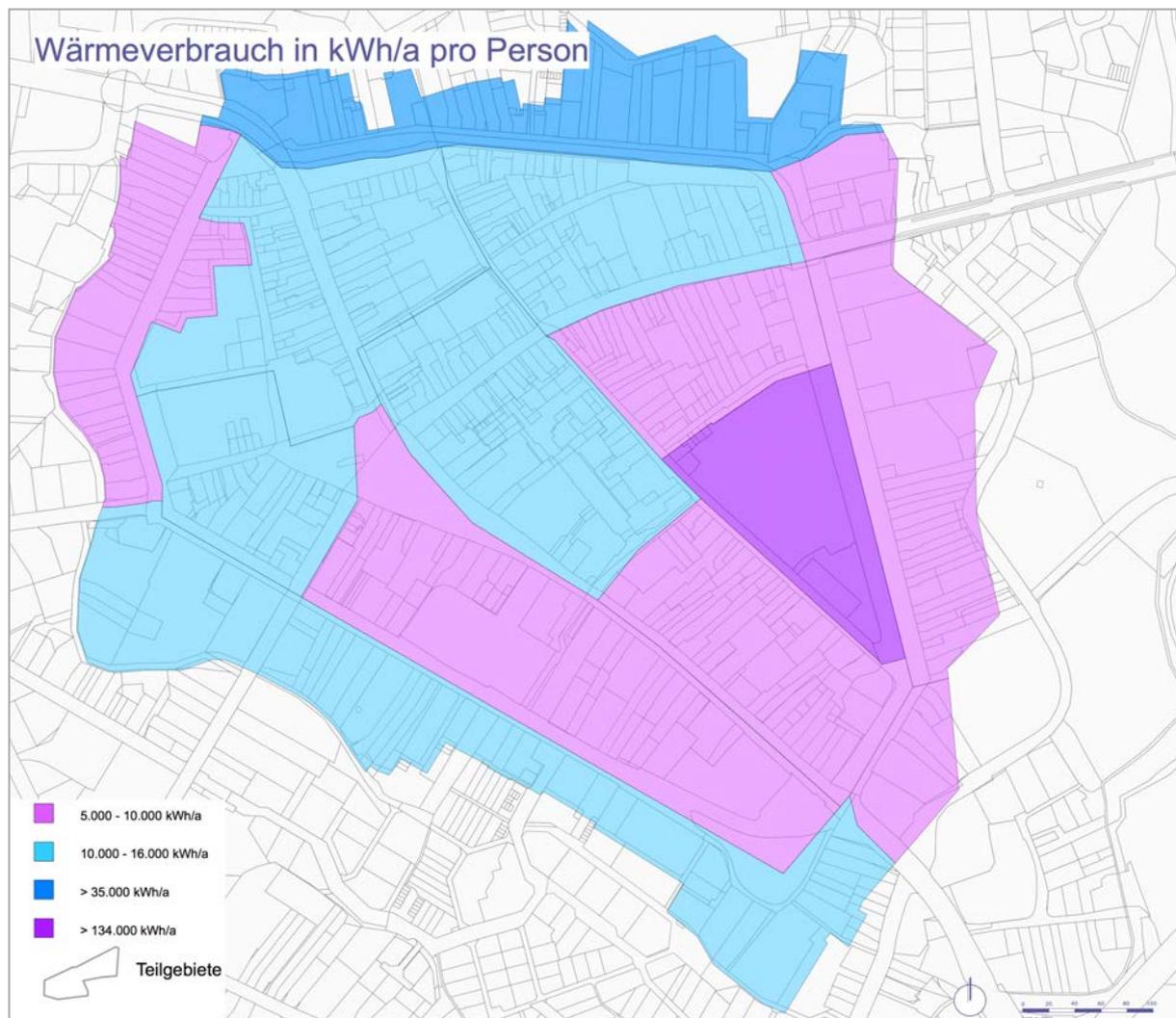


Abb. 13: Wärmeverbrauch nach Clustern und Einwohnern

Bei Abbildung 13 fällt auf, dass Cluster 13, das Teilgebiet zwischen Kapuzinerstraße und Ostwall einen überdurchschnittlich hohen Heizwärme- (und Strom-) bedarf aufweist. In diesem Teilgebiet trifft eine geringe Bevölkerungsdichte auf einen hohen Energiebedarf. Daneben weist auch der Teilbereich (Cluster 2) am Nordwall einen hohen Heizwärmebedarf auf.

Verkehr / Kraftstoffe

Nach den Ergebnissen der Energie- und CO₂-Bilanz des IKKK hat der Verkehrssektor einen Anteil von 38 % an den gesamtstädtischen CO₂-Emissionen. Damit wird deutlich, dass dieser Sektor mit Blick auf CO₂-Minderungspotenziale eine wichtige Bedeutung besitzt. Ein vergleichbarer Anteil kann auch für die Innenstadt unterstellt werden.

Schwerpunkt der Untersuchung war die baulich-energetische Analyse des Gebäudebestandes der Innenstadt analog der Zielsetzung des KfW-Programms zur energie-



tischen Stadtsanierung, daher wurde im Rahmen der vorliegenden Untersuchung dieser Sektor nicht weiter ausdifferenziert.

Mit Blick auf mögliche erste Maßnahmen sind einige Initialmaßnahmen zu einem klimafreundlichen Verkehr in der Innenstadt erarbeitet worden (s. Maßnahmenkatalog), wie sie sich aus der städtebaulichen Analyse ergaben. Dies geht über eine Sensibilisierung des Stellenwertes des Verkehrs als wesentlicher Verursacher von CO₂-Emissionen nicht hinaus.

Zur signifikanten Reduzierung der CO₂-Emissionen aus dem Verkehrssektor sind gesamtstädtische Maßnahmen, z.B. die Erstellung eines Klimaschutz-Teilkonzept zur „Klimafreundlichen Mobilität“ wesentlich zielführender als eine kleinteilige Betrachtung auf Quartiersebene. Darüber hinaus zeigt sich die Notwendigkeit über gesetzliche und ordnungspolitische Rahmenbedingungen entsprechende Minderungen zu verankern (s. z.B. Klimaschutzplan 2050 der Bundesregierung November 2016).

2.6 Gebäudesteckbriefe

Im Ergebnis der baulich-energetischen Analyse des Gebäudebestandes wurde für die einzelnen Gebäudetypologien Referenz-Steckbriefe erarbeitet. Sie ermöglichen einen gebäudebezogenen Gesamtüberblick über relevante Kenndaten sowie mögliche Einsparpotenziale.

Zur Erstellung der Steckbriefe wurden die Daten von 10 Gebäuden im Untersuchungsgebiet mit dem gleichen Baualter sowie dem gleichen Bautypus miteinander verglichen. Die zum Teil erheblichen Unterschiede im Energieverbrauch, die aus der unterschiedlichen Anzahl der Bewohner und ihrem spezifischen Verbraucherverhalten resultieren, wurden durch die gemittelten Werte zum Teil ausgeglichen. In den Steckbriefen wurden folgende Kriterien berücksichtigt: der Haustyp (EFH, DH, RH oder MFH), das Baualter, die gemittelte Wohnfläche, die durchschnittliche Anzahl der in dem Gebäude lebenden Personen, der durchschnittliche Strom- und Wärmeverbrauch sowie der daraus resultierende CO₂-Ausstoß bezogen auf die Strom- und die Wärmeproduktion. Aus diesen Daten lassen sich anhand von für diese Gebäudealterklasse und den Gebäudetypus mögliche prozentuale Reduzierungsraten von kWh und CO₂ ableiten. Dabei wurden auch die Mehrkosten sowie die zu erwartenden monetären Einsparungen aufgeführt.

Die Steckbriefe liefern eine Einschätzung der baulich-energetischen Gesamtsituation der vorhandenen Gebäudetypen und geben einen Überblick über mögliche bauteilbezogene Einsparpotenziale (s.a. Kap. 4.1). Sie sind in jedem Fall durch individuelle Einzelfallbetrachtungen zu ergänzen und zu vertiefen

Eine Übersicht über die verschiedenen Gebäudetypologien ist der folgenden Abbildung zu entnehmen. Die detaillierten Steckbriefe der einzelnen Gebäudetypen sind im Anhang aufgeführt.



Gebäudetypologie Geldern

Bau- altersklassen	Freistehendes Einfamilienhaus (E)	Reihenhaus (R)	Mehrfamilienhaus (MFH)	Großes Mehrfamilienhaus (GMfH)
vor 1949				
1950 - 1969				
1970-1977				
1978 - 1987				
1988 - 1994				
1995 - 2002				

Abb. 14: Übersicht über die Gebäudesteckbriefe



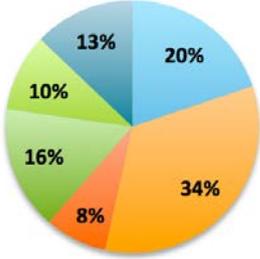
Gebäudesteckbrief		EFH vor 49		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	Erbaut vor 1949			
Wohnfläche	ca.160 m ²			
Nutzerbezogene Daten	1 Person im Schnitt			
Stromverbrauch	6.593 kWh/a			
Wärmeverbrauch	65.302 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	3.797 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	17.660 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	(€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
35 % Dach	22.856	6.199	17	0,26
7 % Fenster	4.571	1.240	56	1,16
2 % Kellerdecke	1.306	354	82...87	7...10,2
24 % Wand	15.672	4.251	68...71	1,9...2
Einsparung gesamt	44.405	12.044		

Abb. 15: Beispiel Gebäudesteckbrief



2.7 CO₂-Emissionen

Im Zuge der „European Energy Award®“-Zertifizierung erfolgte die Bilanzierung der Energieverbräuche und der CO₂-Emissionen der Stadt Geldern mit dem Programm „ECOSPEED Region“. Auf dieser Grundlage erfolgte eine Umrechnung der CO₂-Emissionen für die Innenstadt, nicht zuletzt um eine einheitliche Bewertungsmethodik zu sichern und eine Vergleichbarkeit der unterschiedlichen Daten zu gewährleisten.

Die berechneten Werte beziehen sich auf den Energieverbrauch bzw. die CO₂-Emissionen der Gesamtstadt und wurden mittels Pro-Kopf-Werte auf die Innenstadt hochgerechnet.

Demnach wurden 2014 in der Innenstadt etwa 6,34 % der CO₂-Emissionen der gesamten Stadt Geldern emittiert. Das entspricht etwa 21.900 Tonnen CO₂/Jahr und 9,9 Tonnen/Einwohner.

Bei Verteilung der CO₂-Emissionen auf die einzelnen Verbrauchssektoren in der Innenstadt hat der Verkehrssektor den höchsten Anteil (38 %), gefolgt vom Wärmesektor (35,3 %) sowie dem Stromsektor (26,7 %).

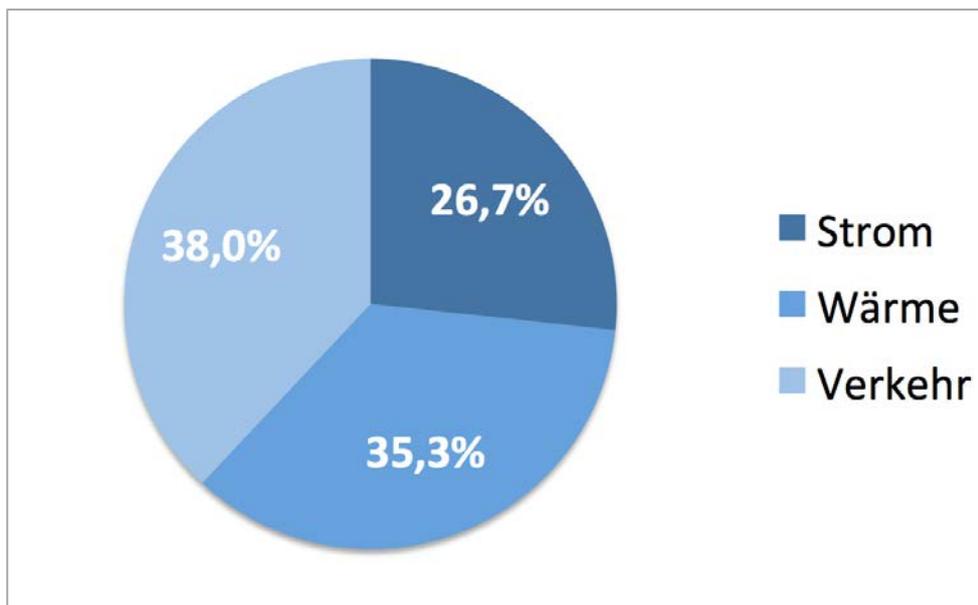


Abb. 16: CO₂-Emissionen nach Verbrauchssektoren

Strom

Nach dem Bilanzierungsverfahren mit Eco-Region, bei dem auch die Vorketten berücksichtigt werden, liegt die durchschnittliche Pro-Kopf Emission bei 2,65 t im Bereich Strom. Dies entspricht 5.847 t CO₂ für das gesamte Untersuchungsgebiet für 2014 einschließlich der Vorketten. In Abbildung 17 sind die „Hotspots“ der jährlichen CO₂-Emissionen pro Kopf in der Innenstadt dargestellt. Aus datenschutzrechtlichen Gründen wurden wie beim Energieverbrauch die Straßenräume mit Blick auf die Baualterklassen zu Teilräumen zusammengefasst.

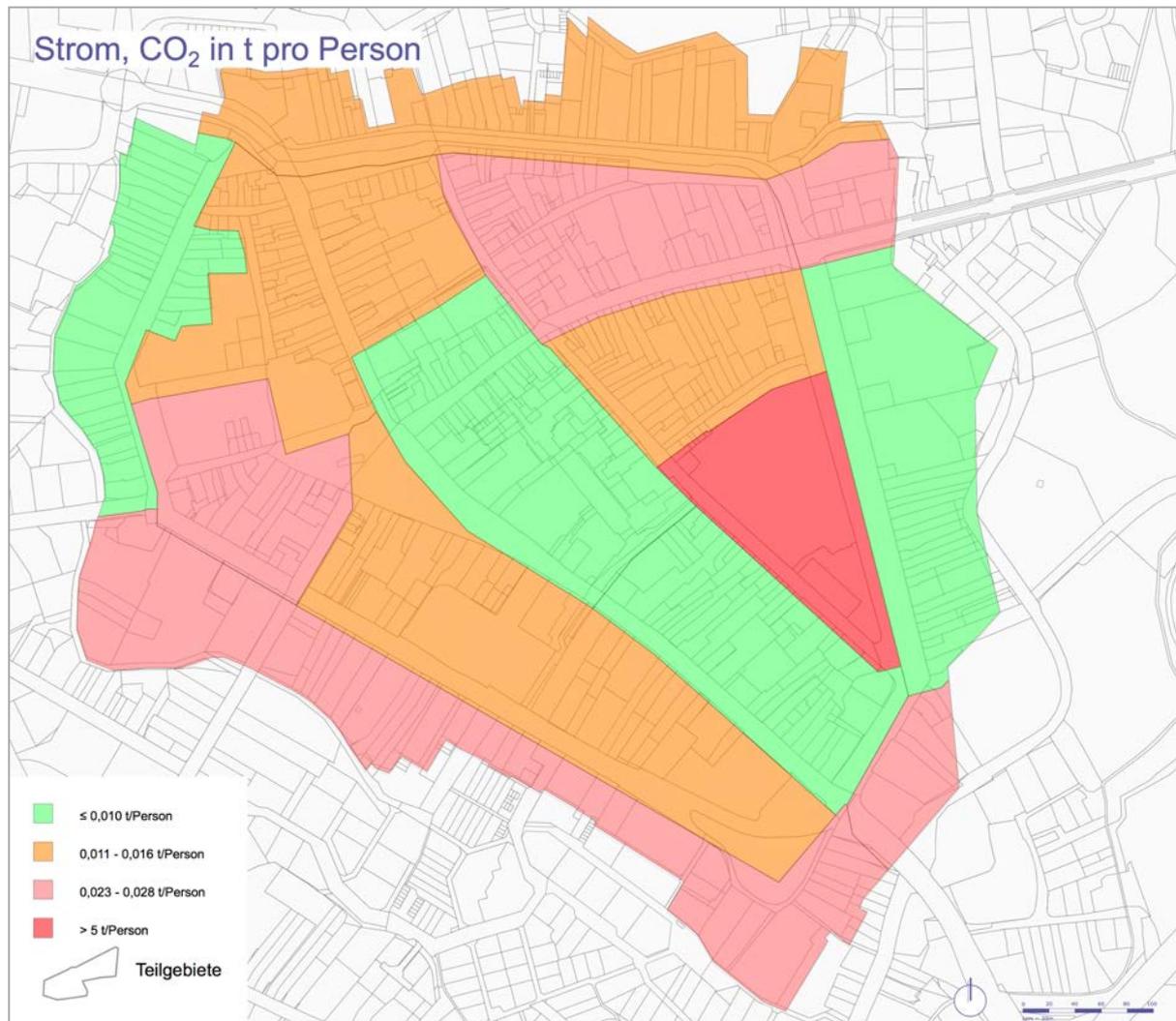


Abb. 17: CO₂-Emissionen Stromverbrauch nach Clustern und Einwohnern

Wärme

Nach der Bilanzierung mit Eco-Region ergibt sich eine Pro-Kopf-Emission im Bereich Wärme von 3,5 t für das Jahr 2014. Dies entspricht 7.725 t für das gesamte Untersuchungsgebiet. Wie zuvor für den Bereich Strom wurden auch im Bereich Wärme die durchschnittlichen Pro-Kopf-Emissionen aus den Daten des Energieversorgers errechnet und in Abbildung 18 in Form von Teilbereichen dargestellt. Dabei sind leitungsgebundene Versorgungsträger (Gas) und feste und flüssige Brennstoffe (ÖL, Holz) zusammengefasst dargestellt.

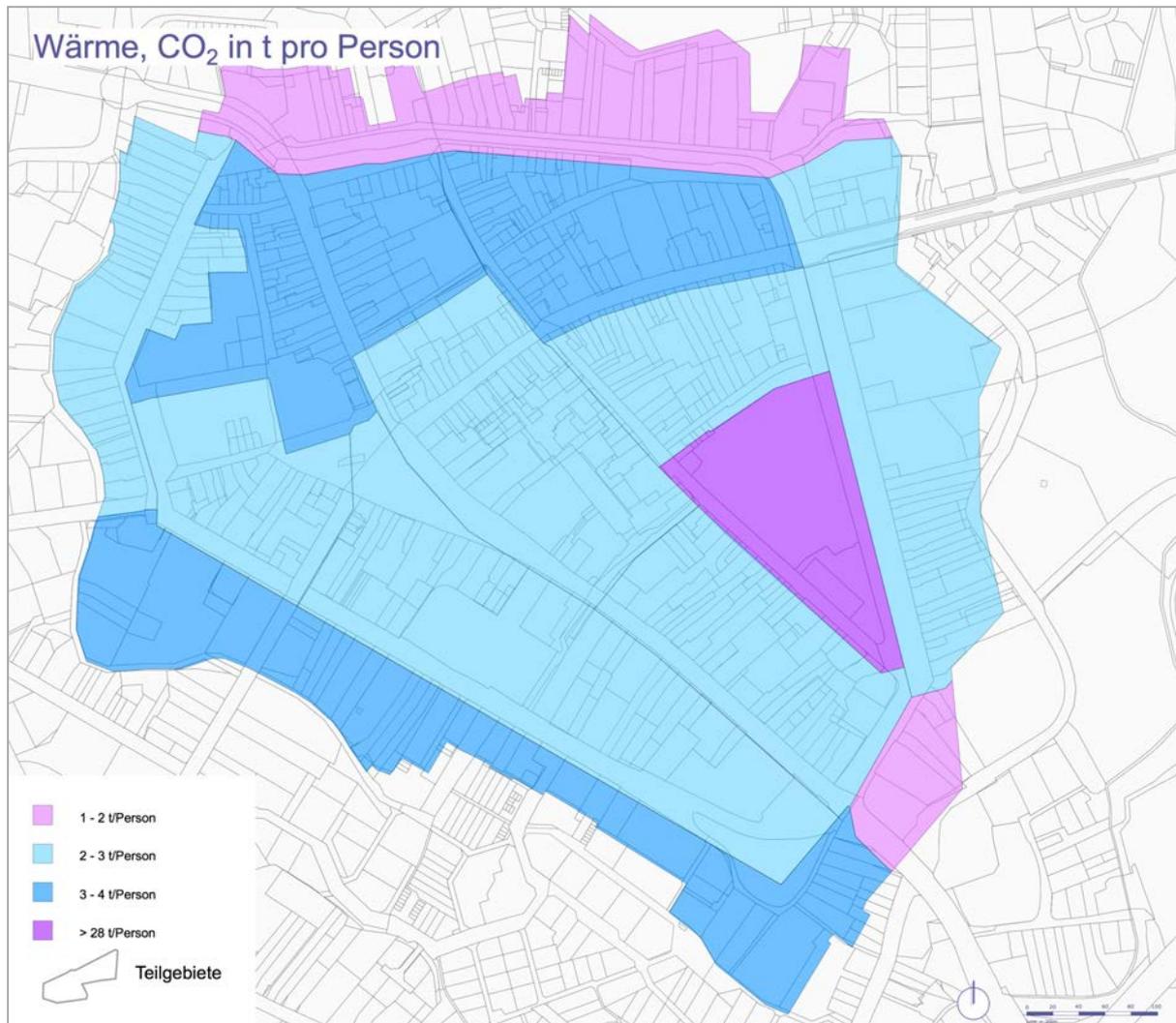


Abb. 18: CO₂-Emissionen Wärmeverbrauch nach Clustern und Einwohnern

Verkehr / Kraftstoffe

Zum Kraftstoffverbrauch lassen sich keine konkreten Verbrauchsdaten für die Innenstadt ermitteln. Annäherungsweise wurden deshalb die bundesrepublikanischen Durchschnittswerte hinsichtlich gefahrener Personenkilometer und verwendeter Kraftstoffe auf die Innenstadt heruntergerechnet (mit entsprechenden Rauigkeiten). Grundlagen sind Angaben des Kraftfahrt-Bundesamtes. Im Bundesdurchschnitt kommen auf 1.000 Bürger 672 Kfz und ergeben so für die Innenstadt ca. 1.484 Fahrzeuge.

Das entspricht rechnerisch einer Emission von 8.328 t bzw. 3,77 t pro Einwohner aus dem Sektor Verkehr (ECOREGION).



2.8 Städtebauliche Analyse

Das Untersuchungsgebiet bildet das Zentrum der Gelderner Innenstadt.



Abb. 19: Lage der Innenstadt im Stadtgebiet

Die erste urkundliche Erwähnung der Ansiedlung Gelderns stammt aus dem Jahr 812 n. Chr. Zählt die Stadt um 1885 noch 5690 Einwohner, so hat sich die Einwohnerzahl in Geldern kurz vor der Gemeindereform 1969 und der Kreisreform 1975 beinahe verdoppelt. Heute sind es 33.841 Einwohner in ganz Geldern, wovon 2.208 Einwohner im Untersuchungsgebiet leben.

Das Untersuchungsgebiet bildet ein Pentagon, das von den Wallstraßen umschlossen wird. Auch die Bebauung der äußeren Straßenseite der Wallstraßen gehört zum Untersuchungsgebiet.

Im Inneren des Pentagons befindet sich die Einkaufszone Gelderns. Die meisten Geschäfte sind in der Bahnhofsstraße, der Issumer Straße, der Hartstraße sowie der Gelderner Straße zu finden. Herzstück bildet der Markt, wo der Wochenmarkt sowie Feste und Events stattfinden.

Vier wichtige, überregional bekannte Veranstaltungen werden jährlich in der Gelderner Innenstadt veranstaltet: ein in den Sommerferien stattfindender Straßenmal-



wettbewerb, die Gelderner Pfingstkirmes, eine Straßenparty im Sommer mit Freiluftkonzerten und Flohmarkt sowie ein Profiradrennen, das durch die Gelderner Innenstadt verläuft.

Die Innenstadt ist sowohl von einem hohen Anteil an Wohnnutzung als auch durch Gewerbenutzung, insbesondere vom Einzelhandel geprägt. Die Fußgängerzonen sind vor allem tagsüber sehr belebt und werden sowohl von den Bürgerinnen- und Bürgern Gelderns als auch von den Anwohnern der umliegenden Gemeinden zum Einkaufen genutzt. Abends und an Feiertagen ist auf Grund des fehlenden Konsumangebots und fehlender Aufenthaltsqualitäten die Innenstadt deutlich leerer. Es fehlen attraktive Sitzgelegenheiten sowie Spiel- und Aufenthaltsflächen für Kinder und Jugendliche. Auch befinden sich keine nennenswerten Parks oder Sportplätze mit Aufenthaltsqualitäten im Untersuchungsgebiet.

In der Innenstadt überwiegt die Blockrandbebauung, teilweise auch als lockerer Blockrand als Einfamilienreihenhäuser oder Mehrfamilienhäuser. Die meisten Gebäude haben die in der Region typischen Backsteinfassaden, aber auch Putzfassaden gehören zum Erscheinungsbild.

Denkmalgeschützte Bauwerke sind zum einen St. Maria Magdalena am Gelderner Markt, ein dreischiffiges Gebäude in Backsteingotik. Ebenfalls am Markt befindet sich die evangelische Heilig-Geist-Kirche, die 1415 als Klosterkirche gegründet wurde. Das dritte historische Bauwerk, ein Turm der ehemaligen Stadtmauer, ist der sogenannte Mühlenturm. Auf dem Gelände des ehemaligen Berufskollegs am Ostwall befindet sich zudem das Refektorium des einstigen Augustinerinnenklosters Nazareth aus dem 16. Jahrhundert.

Der Anteil an öffentlichen Grünflächen beschränkt sich auf straßenrandsäumende Baumreihen in der Hartstraße, am Markt, am Südwall und in Teilen der anderen Wälle. Zudem gibt es eine öffentliche Grünfläche mit Sitzgelegenheiten an der Kirche St. Magdalena am Markt. Ausstattung und Nutzungsqualitäten entsprechen weitgehend der Zeit der Errichtung und haben deutliche Aufwertungspotenziale hinsichtlich des Erscheinungsbildes und der Aufenthaltsqualität.

Da die Anzahl der direkt an die Straßen grenzende Bebauung dominiert und die Innenhöfe der Blöcke oft zu Parkplätzen um- bzw. von Gewerbe genutzt werden, ist im Innenstadtbereich der Grünanteil wenig ausgeprägt.

Die Innenstadt ist zu großen Teilen als Fußgängerzone ausgebildet, dazu gehören Teile der Issumer Straße, der Markt und die Glockengasse.

Der Bahnhof ist über die Bahnhofstraße fußläufig zu erreichen. Geldern liegt an der linksniederrheinischen Strecke von Kleve über Krefeld nach Düsseldorf. Wochentags verkehrt der „Niers-Express“ (RE 10) im halbstündigem, an Wochenenden in stündlichem Takt. Neben Einkaufstouristen aus den umliegenden Gemeinden, wird er in der Hauptsache sowohl von Pendlern als auch von vielen Berufsschülern genutzt.

Der Bürgerbus der Stadt Geldern, genannt „De Geldersche“ verbindet die Innenstadt mit zwei Wohngebieten. Damit ist gewährleistet, dass Menschen aus den Wohngebieten auch ohne Auto zum Einkaufen oder zum Arzt etc. in die Innenstadt gelangen. Die Route beschreibt eine liegende Acht und verbindet im Stundentakt von montags bis freitags die Innenstadt mit dem Stadtteil Veert und mit dem Barbarviertel.



3. Potenzialanalyse

Die Potenziale der CO₂ Minderung im Gebäudesektor liegen in folgenden Bereichen:

- Heizungstechnik
- Gebäudehülle
- Ausbau erneuerbarer Energien
- Verbraucherverhalten

und bilden die vier Säulen der potenziellen Handlungsoptionen.

Dabei geht es in erster Linie um die Verminderung des Heizwärmebedarfs bzw. um den Verbrauch bei der Wärmeversorgung in Gebäuden. Dies erfolgt erstens über eine Effizienzsteigerung bei der Heizungstechnik und zweitens durch eine Reduzierung der Wärmeverluste über die Gebäudehüllen. Diese beiden Säulen sind wesentliche Grundlage zur Reduzierung der CO₂-Emissionen. Die dritte Säule bilden der Ausbau und die Nutzung erneuerbarer Energien. So können fossile Energieträger durch regenerative Energien sowohl bei der Strom- als auch bei der Wärmeproduktion ersetzt werden. Das Heiz- und Lüftungsverhalten sowie das grundsätzliche Verbraucherverhalten im Sinne einer effizienten Stromnutzung im Haushalt bilden die vierte Säule möglicher Einspar- und Minderungspotenziale.

Die Effizienzpotenziale in der Verbrauchsgruppe des Einzelhandels werden gesondert betrachtet.

3.1 Energetische Gebäudesanierung

Heizungstechnik

Neben der energetischen Sanierung der Gebäudehülle in Form einer nachträglichen Dämmung der Außenbauteile (z.B. oberste und unterste Geschossdecke, Dach und Fassade) und dem Austausch der Fenster, kann ein Wechsel der Heiztechnik auf Basis von fossilen hin zu regenerativen Brennstoffen oder zu effizienteren Wärmeversorgungstechniken, wie z.B. Konzepte der Nahwärmeversorgung (KWK-Konzepte), nennenswerte Einspareffekte im Bereich Wärme erzielt werden.

Die noch bestehenden Ölfeuerungs- und Nachtspeicheranlagen in der Innenstadt sind demnach mit Priorität zu betrachten und ihr Austausch sollte kurzfristig angeregt werden. Eine Umfrage nach dem Alter der bestehenden Kesselanlagen könnte weitere Auskünfte über die Chancen zur Entwicklung energetischer Nachbarschaften geben. In den Bereichen mit gehäuftem Vorkommen alter Kesselanlagen und Anlagen nicht-leitungsgebundener Energieträger sollten Nahwärmekonzepte/ Energetische Nachbarschaften in Betracht gezogen werden.

Abbildung 20 zeigt die Heizkostenentwicklung eines durchschnittlichen Einfamilienhauses in den nächsten 20 Jahren in unsaniertem Zustand und in optimal saniertem Zustand. Durchschnittlich belaufen sich die Kosten bei einem Berechnungszeitraum von 20 Jahren bei einem unsanierten Gebäude auf 107.000 Euro im Gegensatz zu 21.000 Euro bei saniertem Gebäude, hier zeigen sich die monetären Einsparpotenziale, so dass sich die Amortisierungsrate der Einbaukosten abschätzen lässt. Dabei ist



die antizipierte Preisentwicklung auf den Energiemärkten mit steigenden Energiepreisen in die Kalkulation eingeflossen.



Abb. 20: Heizkostensparnis mit und ohne energetischer Sanierung⁶

Die Heizungsanlage ist die wichtigste Anlage der Haustechnik, über die neben der Heizwärme zumeist auch das Warmwasser bereitgestellt wird.

Das Spektrum reicht vom offenen Feuer zur modernen Zentralheizung und oft ist es eine Kombination von Systemen, die mehr oder weniger gut auf einander abgestimmt sind. Die verschiedenen Heizsysteme unterscheiden sich stark in den Kosten, dem Komfort und in ihrem Primärenergieeinsatz und damit ihren Umweltauswirkungen (s. z.B. Abb. 21). Vor allem auf Grund des schlechten Nutzungsgrads und der häufigen Überdimensionierung alter Heizkessel ist ein Austausch des Heizsystems sinnvoll. Mit einem Austausch kann der Nutzungsgrad um 25 % verbessert werden. Darüberhinaus ist die Wahl des neuen Heizsystems entscheidend, inwieweit weiteres CO₂ eingespart werden kann.

Die Einsparpotenziale durch moderne Anlagen liegen vor allem in einer Reduzierung der Abstrahlwärme durch Dämmung und der Verluste durch „zu warme“ Abgase mit Hilfe von Wärmerückgewinnungsanlagen. Ein Austausch der Heizungsanlagen lohnt sich immer dann, wenn:

- wenn der Kessel älter als 20 Jahre ist,
- ohnehin eine kostenintensive Reparatur ansteht,
- wenn der Energieträger gewechselt werden soll,
- sich durch hohe Abstrahlwärme des Kessels zu hohe Bereitschaftsverluste ergeben,
- wenn der Schornsteinfeger die Abgaswerte als zu schlecht einstuft.

⁶ (Quelle: BDI initiativ, dena, dpa, Statistische Landesämter, BDEW, 2012)



Bezugsgröße: 4-Personenhaushalt, 140 m² nach ENEV

Abb. 21: Primärenergieeinsatz nach Heizungssystemen⁷

Aus ökonomischer Sicht lässt sich für die Wahl des Energieträgers keine eindeutige Empfehlung geben. Hier sind verschiedene Faktoren, wie die vorhandene private und öffentliche Infrastruktur bzw. die Kosten für die Bereitstellung derselben, Energiepreise und ihre künftige Entwicklung sowie die Kosten für die Demontage der alten und Montage der neuen Anlage zu berücksichtigen.

Unmittelbare Effekte lassen sich durch folgende Maßnahmen in der Innenstadt erzielen:

- Austausch alter Gas- und Öl-Heizungskessel durch effiziente Brennwerttechnik,
- Nutzung des Energieträgers Gas aufgrund vorhandenen Leitungsnetzes,
- Austausch von Nachstromspeicherheizungen und Ölheizungen, das Vorkommen in der Innenstadt ist dem Plan „Energieträger“ zu entnehmen,
- Einsatz von Mini/Mikro BHKW mit einem hohen Effizienzgrad,
- Einsatz regenerativer Brennstoffe wie Pellet- und Hackschnitzelanlagen.

Gebäudehülle

Jedes Bauteil hat unterschiedliche Heizwärmeverluste und ist somit bei der Planung einer energetischen Sanierung unterschiedlich zu bewerten. Neben dem Heizwärmeverlust spielen Alter und Sanierungsbedarf der Bauteile, mögliche Einsparpotenziale sowie finanzielle und ästhetische Aspekte eine Rolle bei der Entscheidungsfindung.

Die im Weiteren aufgelisteten Maßnahmen stellen einen Überblick über die verschiedenen Möglichkeiten dar, Heizwärmeverluste zu reduzieren. Dabei wird mindestens eine Aufwertung der Bauteile auf den Standard der ENEV 14 angestrebt. Sie dienen als Anhaltspunkt und erste Orientierung, wie eine energetische Sanierung eines Bauwerks durchgeführt werden kann. Dabei wird aufgezeigt, was es zu beachten gilt und welche unterschiedlichen Möglichkeiten es hinsichtlich der einzelnen Bauteile

⁷ Quelle: „Neues Wohnen im alten Gemäuer“ - Baudezernat St. Augustin



gibt. Eine umfangreiche Beratung durch einen Energieberater oder Architekten ist angeraten.

Die durchschnittlichen Heizwärmeverluste über die einzelnen Bauteile sind der Abbildung zu entnehmen.

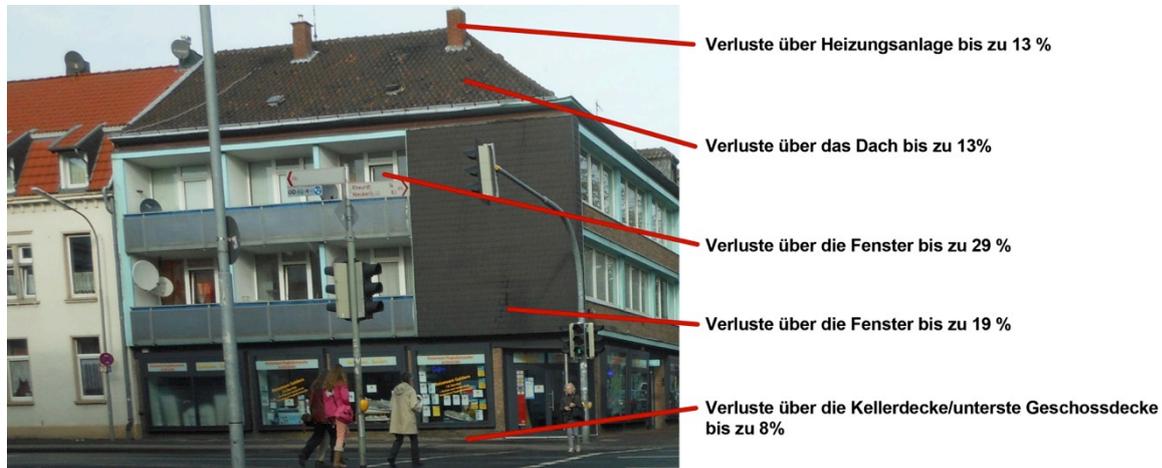


Abb. 22: Durchschnittliche Wärmeverluste über die Gebäudehülle⁸

Dämmung der Außenwand

Vier verschiedene Wärmedämmsysteme der Außenwände lassen sich unterscheiden. Eine eingehende, individuelle Überprüfung der Bauart des jeweiligen Hauses ist Grundlage für das eine oder andere Dämmsystem. Zudem gilt es auch das Stadtbild mit seinem vorwiegenden Backsteinbauten zu erhalten.

Wärmedämmverbundsystem

Beim Wärmedämmverbundsystem werden Dämmstoffplatten direkt auf der Außenwand verklebt. Putzfassaden eignen sich für dieses Verfahren besser, da das WDVS den äußeren Aspekt nicht nennenswert verändert. Handelt es sich um eine Backsteinfassade, kann eine Riemchenverblendung den alten Backsteineffekt wiederherstellen. Dies ist jedoch mit zusätzlichen Kosten verbunden. Wärmedämmverbundsysteme sollten nur vom Fachmann aufgebracht werden, da Baufehler zu Schimmelproblemen in den Räumen oder zu Veralgung von außen sowie Ablösen der Dämmstoffplatten etc. führen können. Die Dämmstoffplatten sollen mindestens 12 cm stark sein.

Hinterlüftete Vorhangfassade

Eine weitere Möglichkeit der nachträglich aufgetragenen Außenwanddämmung bietet die hinterlüftete Vorhangfassade. Wie beim WDVS wird die Dämmung direkt auf der Fassade angebracht, in einem Abstand von 4 cm zur Hinterlüftung kommt zusätzlich noch eine Vorhangfassade. Dabei kann es sich um Holzschindeln, Schiefer, Faserzement- oder Natursteinplatten handeln. Die hinterlüftete Vorhangfassade ist

⁸ Quelle: eigene Berechnung



durch die zusätzliche Verkleidung und den Mehraufwand an Konstruktion teurer als ein WDVS.

Nachträgliche Kerndämmung

Viele der Gebäude am Niederrhein sind als zweischaliges Mauerwerk errichtet worden. Der zwischen den beiden Wandelementen liegende 4 - 8 cm breite Hohlraum dient der Hinterlüftung und führt Feuchtigkeit über Luftschlitze ab. Dieser Raum kann für Dämmung genutzt werden, indem er mittels eines Einblasverfahrens mit einem wasserabweisenden Dämmstoff verfüllt wird. Um Bauschäden zu vermeiden, muss die Klinkerfassade diffusionsoffen und rissfrei sein.

Innendämmung

Bei denkmalgeschützten Fassaden sowie Gebäuden mit erhaltenswerten Fassadenelementen darf bzw. soll häufig keine Dämmung von außen erfolgen. Hier bietet sich eine Innendämmung an. Diese Lösung hat bei fehlerhafter Ausführung jedoch häufig Bauschäden zur Folge und sollte daher nur mit Hilfe eines Bauphysikers und/oder anderer Fachleuten ausgeführt werden. Dämmstoffstärken von 6 cm sind dabei zu empfehlen. Um Schimmelpilzbildung zu vermeiden eignen sich für diese Dämmungsart vor allem Dämmplatten aus Calcium-Silikat.

Dämmung des Daches/der obersten Geschossdecke

Bei der Sanierung eines Daches und Erneuerung der Dachaufbauten aus instandhalterischen Gründen fordert die Energieeinsparverordnung für ein Satteldach einen U-Wert von 0,30 W/ m²K. Dies entspricht bei guter Ausführung einer Dämmstoffdicke von 14 - 20 cm. In allen anderen Fällen lohnt sich eine nachträgliche Wärmedämmung sowohl für bereits ausgebaute Dächer als auch für ungenutzte Spitzböden oder nicht nutzbare Dachgeschosse. Undichtigkeiten in der Gebäudehülle, insbesondere im Bereich des Daches können zu massiven Bauschäden führen und tragen in hohem Maße zu den Wärmeverlusten über die Gebäudehülle bei. Insofern ist ein hoher Grad an Professionalität, eine sorgfältige Planung und Ausführung vonnöten, um Sanierungsarbeiten am Dach auszuführen. Dabei ist vor allem auf eine absolute Luftdichtheit zu achten, denn eindringende feucht-warme Luft kann zu Tauwasserfällen in der Dachkonstruktion führen und im Dach massive Schimmelpilzbildung und Bau-/Feuchtigkeitsschäden bewirken.

Grundsätzlich stehen drei Möglichkeiten zur Verfügung, um die Wärmedämmung im Dachbereich zu verbessern:

Zwischensparrendämmung

Der Zwischenraum zwischen den Sparren kann zur nachträglichen Verbesserung des Wärmeschutzes genutzt werden. Da kein zusätzlicher Raum für die Dämmung verloren geht, eignet es sich vor allem, wenn ein Dach zu Wohnzwecken ausgebaut werden soll. Der Hohlraum kann im Einblasverfahren mit flockenartigen Dämmstoffen (z.B. Cellulose) oder mit Dämmstoffplatten/-matten ausgefüllt werden. Allerdings ist bei vielen alten Dachstühlen keine ausreichende Konstruktionshöhe der Sparren vorhanden, so dass vergleichsweise wenig Dämmstoffdicke zum Tragen kommt.



Untersparrendämmung

Damit die Dämmstoffdicke bei der Zwischensparrendämmung einem hochwertigen Wärmeschutz entspricht kann sie um eine Untersparrendämmung komplementiert werden. Da damit ein Raumverlust einhergeht, wird diese Variante jedoch ausschließlich als zusätzliche Ergänzung empfohlen.

Aufsparrendämmung

Eine Dämmung über den existierenden Sparren ist bei bereits ausgebauten Dächern sinnvoll. Wirtschaftlich interessant ist die Maßnahme, wenn das Dach neu gedeckt werden muss. Die Expansion nach Außen ermöglicht eine Beibehaltung der Raumhöhe und einen hochwertigen Wärmeschutz mit Dämmstoffstärken zwischen 20 - 30 cm.

Dämmung der obersten Geschosdecke/ des Dachbodens

Die Energieeinsparverordnung schreibt vor, dass zugängliche Decken beheizter Räume gegen unbeheizten Dachraum bis Ende 2015 auf einen maximaler U-Wert von 0,24 Watt/(m²K) gedämmt werden müssen, wenn sie die Baunorm nicht bereits erfüllen. Das bedeutet, dass bei Gebäuden, deren Dächer nicht ausgebaut sind, die oberste Geschosdecke nachträglich gedämmt werden muss.⁹ Die Dämmstoffdicke sollte hierbei mindestens 20 cm betragen.

Flachdächer

Flachdächer sind auf Grund Ihrer Konstruktion kritischer zu betrachten und schwerer nachträglich zu dämmen als Steildächer. Besonders wirtschaftlich sinnvoll ist eine Dämmmaßnahme, wenn der Zeitpunkt zur Erneuerung der Dachhaut und Abdichtungsbahnen gekommen ist.

Dämmung der Kellerdecke

Kalte Böden in Erdgeschosswohnung sind immer auf unzureichend gedämmte Keller- bzw. unterste Geschosdecken zurück zu führen. Bis zu 10 % der Heizwärme geht über die unterste Geschosdecke/Kellerdecke verloren. Mit einer Dämmstärke von nur 6 cm von der Unterseite der Kellerdecke lässt sich die Kälte des Fußbodens schon deutlich und sehr kostengünstig reduzieren. Dies kann auch in Eigenleistung erbracht werden. Kältebrücken sind zu vermeiden.

Fenster/Rollladenkästen

Fensterflächen sind in den meisten Fällen das durchlässigste Bauteil, also das Bauteil mit dem geringsten Wärmeschutz. Erst mit der Entwicklung der Isolierverglasung konnte der Wärmeverlust über die Fenster um ca. 50 % verringert werden. Dies lag vor allem an der verbesserten Dichtigkeit der Fenster. Dennoch sind heute noch viele Gebäude vor 1970 mit Einfachverglasung ausgestattet.

⁹ http://www.enevonline.com/enev_praxishilfen/vergleich_enev_2014_enev_2009_baubestand



Beim Austausch der Fenster in Altbauten besteht aufgrund des deutlich besseren U-Werts der Fenster verglichen mit der Fassade die Gefahr von Tauwasserausfall und somit Schimmelpilzbildung auf den Wänden. Durch Fassadendämmung lässt sich das Risiko von Schimmelbildung deutlich reduzieren. Darüber hinaus ist ein richtiges Heiz- und Lüftungsverhalten der Bewohner wichtig.

Rolladenkästen stellen eine Schwachstelle dar und sind typische Wärmebrücken im Bereich der Fassade. Durch den Einbau moderner Rolladenkästen mit integriertem Wärmeschutz und/oder durch nachträgliche Dämmung und dem Einbau von Dichtungsbändern kann der Verlust im Bereich der Rolladenkästen deutlich reduziert werden. Eine Überprüfung empfiehlt sich auch dann, wenn die Fenster ansonsten nicht sanierungsbedürftig sind.

Zusammenfassung

Alle Bauteile (Dach/oberste Geschossdecke, Wand, Fenster und unterste Geschossdecke/Keller) weisen aus energetischer Sicht hohe Energie- und CO₂-Einsparpotenziale auf. Dabei können Vollsanierungen (inkl. Erneuerung der Heizungstechnik) zur Einspareffekten bei der Wärmegewinnung bis zu 70 % führen.

Für die Innenstadt wurden die energetischen Einsparpotenziale der verschiedenen Gewerke auf der Grundlage des erarbeiteten Gebäudekatasters individuell ermittelt. Die folgende Abbildung zeigt eine Übersicht über die rechnerisch möglichen maximalen Einsparpotenziale nach Gebäudetyp und Baualtersklasse (s.a. Gebäudesteckbriefe, Anhang).

Maßnahmen zur energetischen Sanierung der einzelnen Bauteile sowie der Gebäudetechnik bedeuten eine Steigerung des Immobilienwertes sowie des Wohnkomforts und eine langfristige Sicherung der Bausubstanz. Wirtschaftlich sinnvoll sind Maßnahmen immer dann, wenn aufgrund von ohnehin anstehenden Sanierungsarbeiten wie z.B. Bad-, oder Fassadenmodernisierung auch energetische Maßnahmen umgesetzt werden (Bündeleffekte).

Der aktuelle Trend zeigt, dass nur 0,1 % der Gebäude bundesweit einer Komplettanierung unterzogen werden. Dieser Trend ist aktuell auch für die Innenstadt sichtbar. Sollen die gesetzten Ziele der energetischen Quartierssanierung im Untersuchungsgebiet erfüllt werden (s.u.), sind ebenso Teilsanierungen sowie ein schrittweises Vorgehen zielführend, um nicht zuletzt die finanziellen Belastungen für die Bewohner und Gewerbetreibenden erträglich zu gestalten. Dabei sollte auch das städtebauliche Erscheinungsbild der Innenstadt berücksichtigt werden (niederrheinische Klinkersteinfassaden). Dies erfordert in jedem Fall eine individuelle Einzelfallbetrachtung des jeweiligen Objektes, der Zielgruppe, ihrer Nutzungsansprüche an das Gebäude sowie finanzieller Belastbarkeit. Zentraler und wichtigster Aspekt bei der energetischen Gebäudesanierung ist dabei die Frage der Mobilisierung der Eigentümer.

Vor diesem Hintergrund sind als erste Maßnahmen z.B. auch „kleine Lösungen“ und Teilsanierungen in der Innenstadt zielführend (s. Maßnahmenkatalog). Für jedes Gebäude ist eine differenzierte Maßnahmenplanung erforderlich, um eine wirtschaftliche und effiziente Umsetzung sicherzustellen. Da die Rahmenbedingungen für jedes Gebäude sehr unterschiedlich sind (Strom- und Wärmeverbrauch, Nutzung, Maß der erfolgten Instandsetzungen, Alter der Bewohner, Budget, etc.), ist eine individuelle



Information und fachgerechte Beratung wesentliche Voraussetzung.

Dies gilt analog für die Verbrauchsgruppe des Einzelhandels.

Gebäudetypologie Geldern

Bau- altersklassen	Freistehendes Einfamilienhaus	Reihenhaus	Mehrfamilienhaus	Großes Mehrfamilienhaus
vor 1949				
Dach/o. Decke	35 %	17 %	35 %	
Fenster	7 %	11 %	7 %	
Kellerdecke	2 %	9 %	2 %	
Außenwand	24 %	26 %	24 %	
1950 - 1969				
Dach/o. Decke	18 %	23 %	11 %	15 %
Fenster	5 %	12 %	14 %	10 %
Kellerdecke	5 %	14 %	7 %	18 %
Außenwand	35 %	18 %	29 %	23 %
1970-1977				
Dach/o. Decke	28 %	13 %	5 %	5 %
Fenster	21 %	12 %	16 %	25 %
Kellerdecke	14 %	7 %	5 %	3 %
Außenwand	54 %	27 %	21 %	39 %
1978 - 1987				
Dach/o. Decke		10 %	10 %	8 %
Fenster		16 %	16 %	13 %
Kellerdecke		5 %	5 %	5 %
Außenwand		9 %	9 %	23 %

Tab. 1: Gebäudekatalog – Übersicht der bauteilbezogenen Einsparpotenziale

Dabei sollte mittel- bis langfristig Gebäudeeffizienzstandards in die Sanierungsplanungen einbezogen werden, die tendenziell die aktuellen Vorgaben der EnEV 2014



übersteigen (KfW 70, KfW 55), nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass mit weiteren Verschärfungen der energetischen Anforderungen im Gebäudebestand zu rechnen sein wird (ENEV 2017, Gebäudeeffizienzrichtlinie). Bei entsprechendem flankierendem Einsatz erneuerbarer Energien sind auch im Bestand Niedrigenergiehausstandards möglich.

3.2 Energieeffizienzpotenziale im Einzelhandel

Die Verbrauchergruppe des Einzelhandels für Energieeffizienz und Energieeinsparung ist bislang noch kein Schwerpunkt der Betrachtung. Es liegen punktuelle Erkenntnisse zu möglichen Einspar- und Effizienzpotenzialen vor¹⁰. Im Grundsatz ist hierzu eine gesonderte Analyse der Energieverbräuche, Nutzungspfade und Einsparpotenziale erforderlich. Aufgrund der individuellen Rahmenbedingungen, abhängig von der jeweiligen Branche, dem Betriebskonzept und weiteren Faktoren ist hier vergleichbar zum privaten Hauseigentümer in jedem Fall eine individuelle Einzelfallbetrachtung erforderlich.

Der Einzelhandel hat einen spezifisch hohen Energieverbrauch (z. B. im Vergleich zu Bürogebäuden) und kann deshalb mit steigender Energieeffizienz seine Wirtschaftlichkeit signifikant erhöhen. Folgende Kenndaten sind durch Untersuchungen zu nennen:

- Der Stromverbrauch dominiert den Gesamtenergieverbrauch.
- Maßnahmen zur Energieeinsparung werden schwerpunktmäßig im großflächigen, filialisierten Handel durchgeführt, im kleinstrukturierten Handel eher wenig bis gar nicht.
- Mehr als drei Viertel der Energie (78%) wird im Bereich Strom verbraucht, ca. 22% für Wärme
- Die durchschnittlichen jährlichen Energieverbräuche im Non-Food Bereich liegen bei 212 kWh/m²/a und damit etwa 20% höher als in anderen Bereichen.
- Der Anteil der Gesamtenergiekosten am Nettoumsatz liegt durchschnittlich bei etwa 1,2% für Strom und 0,2 % für Wärme

Einspar- und Effizienzpotenziale sind in folgenden Bereichen aktivierbar:

Branchenspezifischer Energieverbrauch

Gebäudegestaltung und Ausstattung (insbesondere Beleuchtung, Heizung und Klimaanlage) sind maßgeblich für den Energieverbrauch des Einzelhandelsunternehmens verantwortlich. Je nach Branche und Sortiment kommen noch weitere Energieverbraucher hinzu. Beispielsweise entfällt im Lebensmitteleinzelhandel der Großteil des Energiebedarfs auf die Kühlung von Lebensmitteln. Für Modehändler und andere Non-Food-Händler stellt die Beleuchtung häufig den Hauptverbraucher dar.

¹⁰ dena: Energieeffizienz im Einzelhandel. Analyse des Gebäudebestands und seiner energetischen Situation, Berlin 2015, Energiemanagement im Handel, Berlin 2016
C.A.R.M.E.N: Wettbewerbsfähiger durch Energieeffizienz (Lebensmittel - Einzelhandel)
Bayerisches Landesamt für Umwelt: Online-Branchenleitfäden - Umwelttipps für den Einzelhandel, München 2016



Reklame- und Schaufensterbeleuchtung

Bewegungs- und Präsenzmelder in wenig genutzten Räumen ermöglichen eine bedarfsgerechte Beleuchtung. Durch den Einsatz energieeffizienter Leuchtmittel (z. B. auf LED-Basis) und innovativer elektronischer Steuerung lässt sich die Lichtqualität in Verkaufsräumen verbessern und gleichzeitig Energie einsparen. Dazu zählen auch Bewegungs- und Präsenzmelder. Für Innenräume, Reklame- und Schaufensterbeleuchtungen und Außenbeleuchtung kann die Beleuchtungsdauer mit Zeitschaltuhren, Dämmerungsschaltern oder Bewegungsmeldern geregelt werden.

Ebenso ist der Stand-By Verbrauch von Elektrogeräten steuerbar (z. B. PC, Drucker, Hifi-Anlage etc.). Durch Zwischengeräte, wie beispielsweise Strom-Aus-Steckerleisten bei Elektrogeräten, werden Stand-by-Verluste vermieden.

Kühlgeräte, Wärmerückgewinnung

Kühlgeräte sind die größten Energieverbraucher im Lebensmitteleinzelhandel. Durch Glasschiebetüren und Glasabdeckungen bzw. durch Rollos außerhalb der Verkaufszeiten, kann sehr viel Energie eingespart werden.

Kühlgeräte erzeugen nicht nur Kälte zum Kühlen von Lebensmitteln, sondern aufgrund ihrer Wirkungsweise auch Abwärme. Diese ist wertvolle Energie, die für die Vorerwärmung der Warmwasserbereitung und die Beheizung von Verkaufs- und Lagerräumen genutzt werden kann.

Bedarfsgerechte Temperaturregelung

Dies betrifft die individuelle und bedarfsgerechte Heizungsregelung. So lässt sich die Temperatur in Verkaufs- und Büroräumen genau regeln. Tagsüber ist in den meisten Arbeitsräumen eine Temperatur von 20 °C optimal. Nachts genügt eine Temperatur zwischen 10 und 15 °C. Die Absenkung der Raumtemperatur um nur 1 °C reduziert den Heizenergieverbrauch um rund 6 %.

Im Sommerbetrieb können je nach Bedarf Brenner und Umwälzpumpe abgeschaltet werden.

Transport / Logistik

Auch im Bereich Transport / Logistik sind Einspar- und Effizienzeffekte erzielbar. Dies betrifft z.B. die Einschränkung/logistische Optimierung von Lieferfahrten, Schulung der Fahrer zu kraftstoffsparendem Fahren, Nutzung der öffentlichen Verkehrsmittel durch die Mitarbeiter, Angebot von Fahrradabstellmöglichkeiten für Mitarbeiter und Kunden in Geschäftsnähe und viele weitere, z.T. sehr kleinteilige Maßnahmen.

Ein erster Überblick über die individuellen, branchenbezogenen Energieverbräuche ist über ein spezielles Internet-Tool der Energieagentur.NRW zu gewinnen (www.kurzenergiecheck.nrw.de).



3.3 Nutzung erneuerbarer Energien

Aktuell werden etwa 6 PV-Anlagen auf Dächern in der Innenstadt betrieben. Dies entspricht einem Anteil von unter 1 % am Gesamtgebäudebestand. Aufgrund der städtebaulichen Grundfigur und einer niedrigen Verschattung durch Bäume und hohe Gebäude ist eine Vielzahl der Gebäude (ca. 40 %) für die Nutzung von Solarenergie in Form von Photovoltaik und Solarthermie gut geeignet. Darüber hinaus haben viele Gebäude eine Südausrichtung in Verbindung mit überwiegend Satteldächern und einer Dachneigung von 30 - 35 Grad. Auch dies sind gute Voraussetzungen für eine solarenergetische Nutzung.

Photovoltaik

In der Innenstadt kommt ein großer Anteil der Dachflächen und Garagendächer für die Nutzung von PV und Solarthermie in Betracht. Die Analyse der geeigneten Dachflächen (s. Plan Photovoltaik und Solarthermiepoteziale aller Dächer) ergibt dabei eine Fläche von ca. 65.357 m².

Durch Dachflächenfenster, Dachgauben sowie technische Installationen wie Lüftungen und Schornsteine reduzieren sich die nutzbaren Flächen um ca. 30 % bei Dächern und 10 % bei Garagendächern.

Damit ergeben sich Nettoflächen von etwa 45.807 m² für die geeigneten Wohn- und Nebengebäude sowie den Garagendächern, die in der Innenstadt für Solarenergie genutzt werden können.

Für die Dachflächen insgesamt ergibt das eine rechnerische Leistung von ca. 4.581 kW_{peak}, bzw. einen Ertrag von 4.351.641 kWh pro Jahr. Damit kann rechnerisch der Strombedarf von ca. 2.901 Menschen gedeckt werden. Das reicht für mehr, als derzeit (2015) Menschen in der Innenstadt leben.

Da in der Innenstadt durch Gewerbebetriebe und den Einzelhandel deutlich mehr Strom verbraucht wird, bedeutet dies eine rechnerisch mögliche Deckung am Stromverbrauch in der Innenstadt von etwa 46,3 %.

Für eine 4-köpfige Familie beträgt die erforderliche Leistung je nach Anlagentechnik (kristallin, Dünnschicht) etwa 4 - 6 kW_{peak}. Das entspricht etwa 30 - 45 m² Dachflächen¹¹. Zunehmend interessant werden die parallele Einbindung von Speichern zwecks Eigenstromnutzung sowie Modelle zur Sektorenkopplung wie die Einspeisung überschüssigen Stroms in den Warmwasserpufferspeicher oder Ladepotenziale für E-Mobilität.

Freiflächen stehen in der Innenstadt nicht zur Verfügung¹².

¹¹ „Leitfaden Photovoltaik“ – EnergieAgentur.NRW

¹² vergl. Stadt Geldern – Integriertes Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzept

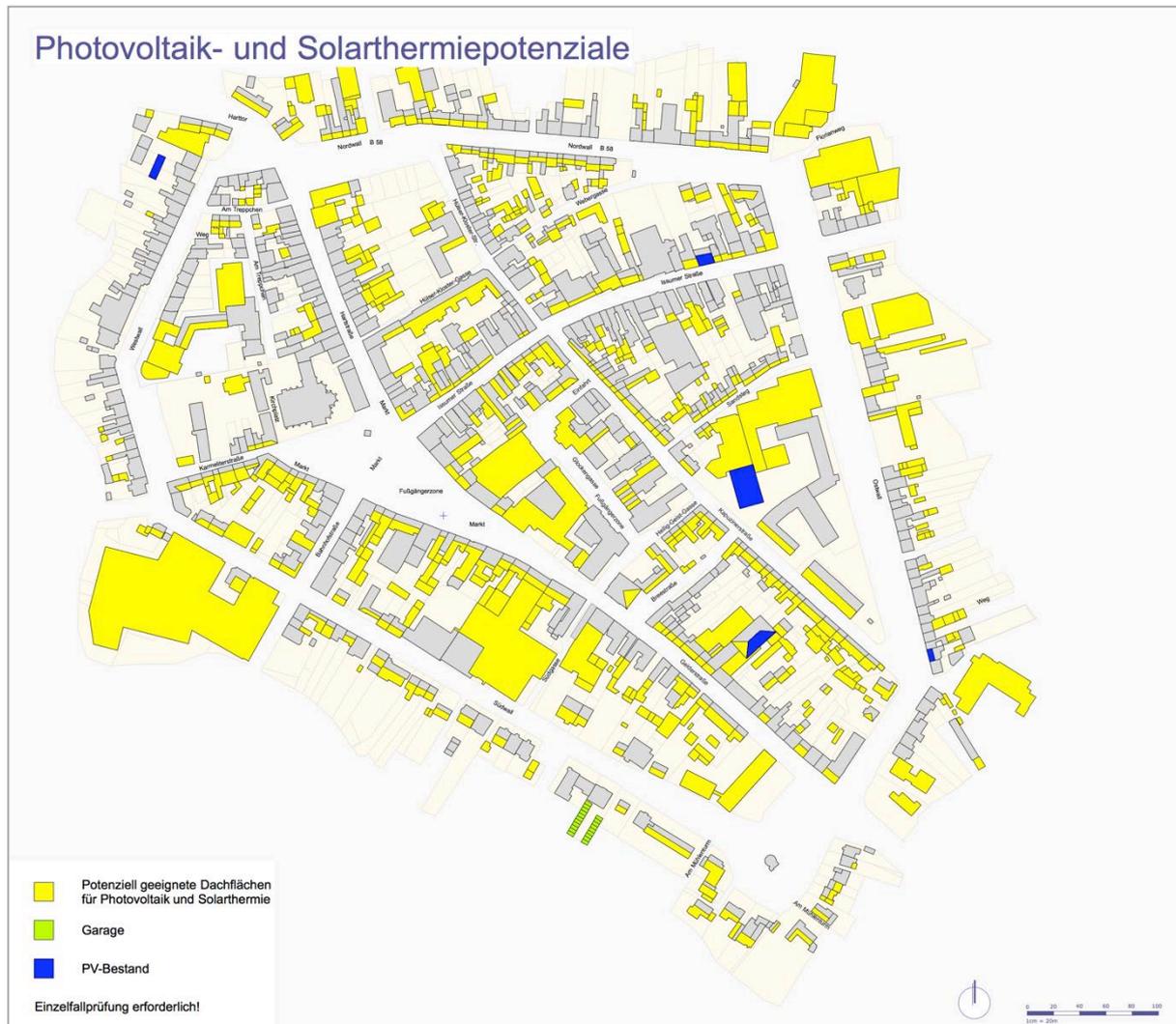


Abb. 23: Eignung der Dächer für PV oder Solarthermie

Solarthermie

Bei der Solarthermie geht es um die Nutzung von thermischen Solarkollektoren zur teilweisen Bereitstellung und Deckung des Warmwasserbedarfs insbesondere der privaten Haushalte. Der durchschnittliche Ertrag einer solarthermischen Anlage liegt je nach Anlagenart (Flachkollektor, Röhrenkollektor) zwischen 450 und 600 kWh pro Quadratmeter. Eine Solarthermie-Anlage kann je nach Anwendungszweck einen solaren Deckungsgrad bei der Warmwasserbereitung von bis zu 50 % und bei der Heizungsunterstützung von rund 30 % erzielen.

Für eine Warmwasserunterstützung werden rund 1,5 Quadratmeter Kollektorfläche pro Person kalkuliert. Auch hier hängt die genaue Größe von der gewählten Kollektorart ab sowie von der Art und dem Grad der gewünschten Unterstützung zur Warmwasser- und Heizwärmebereitstellung.



Aufgrund fehlender Datengrundlagen zur Technik der aktuellen Heizungsanlagen ist ein belastbarer Potenzialanteil nicht valide ermittelbar. Dies bleibt einer individuellen Einzelfallbetrachtung im Zuge der Maßnahmenumsetzung vorbehalten. Dabei sind insbesondere auch mögliche Nutzungskonkurrenzen mit PV-Anlagen zu bewerten und in ein Gesamtkonzept für jedes einzelne Gebäude individuell einzubinden.

Geothermie

Der Einsatz von Wärmepumpen bietet eine weitere technische Möglichkeit, den Anteil erneuerbarer Energien zu erhöhen, insbesondere dann, wenn sie durch PV-Eigenstrom bzw. „grünen Strom“ betrieben werden. Da Wärmepumpen in der Regel geringere Vorlauftemperaturen voraussetzen, sind damit umfassendere begleitende Maßnahmen der energetischen Gebäudesanierung verbunden (Niedertemperatur-Heizkörper, Fußboden-/Wandheizung, Wärmedämmung des Gebäudes), ebenso wie baulich bedingte Mehraufwendungen in Abhängigkeit vom Speichermedium (Wasser/Erdreich). Insofern wird diese Möglichkeit aufgrund des hohen Altbaubestandes im Plangebiet unter den aktuellen Rahmenbedingungen keine großen Nutzungseffekte entfalten.

Kraft-Wärme-Kopplung (KWK)

Kraft-Wärme-Kopplung ist eine weitere effiziente Nutzung von Energie. Hier wird sowohl Wärme als auch Strom produziert. Als Brennstoff bietet sich in der Innenstadt Erdgas an, da hier eine flächendeckende Versorgungsinfrastruktur vorliegt.

Je nach Objektgröße reicht die Anwendung von Nano- (Ein- und Zweifamilienhäuser bis 2,5 kW Leistung) über Mikro- (Mehrfamilienhäuser 2,5 - 15 kW Leistung) bis zu Mini-BHKW (Geschosswohnungsbau ab 15 kW Leistung). Diese Form der Energiegewinnung ist aufgrund von Wirkungsgraden bis zu 90 % sehr effektiv. Der gewonnene Strom kann gleichzeitig als Eigenstrom- und Mieterstrom genutzt werden. Nano und Mikro BHKW können bis zu 40 % des Strombedarfs eines durchschnittlichen 4-Personen-Haushaltes abdecken.

Die Potenziale einer KWK-Nutzung für die Innenstadt wurden im Zuge der Teilnahme am Wettbewerb KWK-Modelkommune 2014 erhoben und konzeptionell entwickelt¹³. Aufgrund veränderter gesetzlicher Rahmenbedingungen ist eine seinerzeit angedachte große Nahwärmelösung mit KWK derzeit nicht wirtschaftlich darstellbar.

Die Technologie bleibt für Einzelobjekte aber eine technische und wirtschaftliche Alternative bei der Frage der Errichtung einer zukunftsfähigen Wärmeherzeugung. Die Akzeptanz am Markt ist derzeit auf wenige praktische Umsetzungen beschränkt. Hier kann z.B. eine Unterstützung in Form eines Contractings als möglicher Weg zu mehr Breitenwirkung und Akzeptanz führen.

Da die Entscheidungen der Heizungswahl an sehr individuelle Rahmenbedingungen der jeweiligen Gebäudeeigentümer gebunden ist, lässt sich ein mögliches Ausbaupotenzial für die Innenstadt derzeit nicht valide ermitteln.

¹³ „Verbunden!“ – KWK-Modelkommune Stadt Geldern 2014



3.4 Verbraucherverhalten

In Geldern wird etwa 29,2 % der Energie in den Privathaushalten verbraucht, entsprechend groß ist die Rate der CO₂-Emissionen¹⁴. Die CO₂-Emissionen entstehen in den privaten Haushalten bei nahezu allen Tätigkeiten im Alltag. Der Konsum macht hierbei im Bundesdurchschnitt 28 % aus und bildet somit den größten Posten, gefolgt von der Mobilität mit 23 % und dem Heizverhalten mit 18 % Anteil am Energieverbrauch. 14 % entfallen auf unsere Ernährung und 10 % auf die öffentliche Infrastruktur. Der Stromverbrauch macht lediglich 7 % aus.

Die individuelle Beantwortung der Frage nach einem klimafreundlichen Verbraucher- und Nutzerverhalten wirkt sich daher direkt auf den persönlichen CO₂-Fußabdruck aus.

Dabei sind nahezu alle Lebensbereiche betroffen; eine Änderung des individuellen Verbraucherverhaltens kann zu einem bewussten Umgang mit dem persönlichen Energieverbrauch bzw. zur Energieeinsparung beitragen und besitzt somit neben den technischen Anpassungen einen zentralen Stellenwert bei der Reduzierung von CO₂.

Dieses lässt sich allerdings weder durch gesetzliche oder gesellschaftliche Normen erzwingen, sondern greift umso besser, je größer das Wissen um die eigene Verantwortung und das Bewusstsein hinsichtlich des persönlichen CO₂-Fußabdruck ist. Hier stehen Information, Beratung und Motivation der Bewohner im Vordergrund.

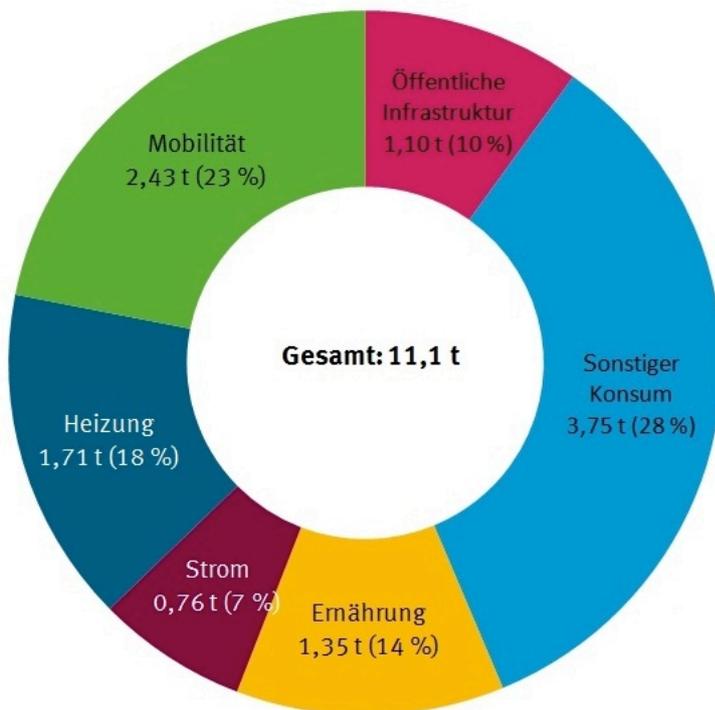


Abb. 24: Durchschnittlicher CO₂-Ausstoß pro Person in Deutschland nach Alltagsbereichen (Quelle: Umweltbundesamt)

¹⁴ Stadt Geldern, IKKK 2013



Im Bereich der Energieeffizienz sind in den letzten Jahren viele technische Entwicklungen gelungen, die den Energiebedarf senken und den Klimaschutz fördern. Die Entwicklung von LEDs, Lüftungsanlagen, Brennwerttechnik und effiziente Solarpaneele etc. Gleichzeitig ist jedoch allein im EDV-Bereich eine Vielzahl neuer Verbrauchquellen hinzugekommen.

Die CO₂-Einsparpotenziale im Bereich Verbraucherverhalten lassen sich schwer beziffern, zumal sich in den letzten Jahren ein nicht unerheblicher „Rebound-Effekt“ gezeigt hat. Je mehr Energie an der einen Seite gespart wird, desto mehr wird sie an anderer Stelle verbraucht. Das hat zum einen mit dem deutlich gesteigerten Stromverbrauch im Digitalen- und Telekommunikationsbereich, zum anderen mit einem veränderten Verbraucherverhalten im Bereich Reiseverhalten und Mobilität zu tun. Wichtig bleibt die Ansprache und Einbindung des Verbraucherverhaltens, insbesondere um die Thematik in das Bewusstsein der Bewohner zu transportieren und eine entsprechende Breitenwirkung der Maßnahmen zu erzielen.

Strom

Einsparpotenziale im Bereich Strom zielen in erster Linie auf eine Änderung des Nutzerverhaltens ab und sind schwer einschätzbar. Hier stehen insbesondere Informations-, Beratungs- und Mitmachaktivitäten im Vordergrund (energieeffiziente Haushaltsgeräte, klimafreundliches Konsumverhalten u.a.m.). Dies hat eine wichtige begleitende Bedeutung zur Sicherung einer möglichst großen Breitenwirkung von Einspar- und Effizienzmaßnahmen im Quartier.

Kurz- bis mittelfristig sind durch den konsequenten Ausbau erneuerbarer Energien am leichtesten CO₂-Einsparpotenziale zu realisieren. In der Innenstadt bedeutet das in erster Linie den Ausbau von Photovoltaik auf geeigneten Dachflächen, insbesondere großer Flachdächer zu fördern.

Wärme

Gedämmte Wände strahlen weniger Kälte ab und durch die Reduzierung von Wärmebrücken wird Zugluft vermieden. So werden die Behaglichkeit und der Wohnkomfort gesteigert. Aber auch das Nutzerverhalten ist eine Stellschraube zur Reduzierung von Energie im Wärmebereich. Z.B. eine Thermostateinstellung von 1° Celsius weniger als der gewohnten Raumtemperatur bringt eine Einsparung von bis zu 6 %¹⁵. Auch kleine Maßnahmen, wie z.B. ein hydraulischer Abgleich oder der Einbau moderner Regelgeräte, können mit vertretbarem Aufwand und Kosten weitere Einsparungen erzielen. Insofern geht es bei der Maßnahmenumsetzung auch um ein Konzept der vielen kleinen Schritte. Dazu zählen neben einer neutralen Energieberatung auch Angebote zum Thema „richtig Heizen und Lüften“ sowie die Bereitstellung zielgruppenspezifischer Informationen (z.B. für Einzelhändler).

¹⁵ <http://www.die-energieberater.de/infos/jobs/index.html>



Kraftstoffe / Verkehr

Im Bereich Verkehr lassen sich mittels eines veränderten Verbraucherverhaltens die größten Einsparpotenziale erzielen, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass im Verkehrssektor viel Energie und CO₂ verbraucht werden. Für die Innenstadt werden realistischerweise kurz- bis mittelfristig keine nennenswerten Effekte einer CO₂-Einsparung im Verkehr zu erwarten sein. Kleinteilig kann aber durch Attraktivierung des bestehenden Fuß- und Radwegenetzes in Verbindung mit der Aufwertung der Gestalt- und Nutzungsqualitäten der öffentlichen Räume und Maßnahmen zur Verkehrssicherheit und Barrierefreiheit die Vorteile der kurzen Wege in der Innenstadt gestärkt und ausgebaut werden. Diese bringen jedoch eher punktuelle Minderungseffekte, denn einen signifikanten Beitrag zur Reduzierung. Dieser ist eher über eine gesetzliche Regelung, z.B. zum verstärkten Ausbau von E-Mobilität und ordnungspolitische Rahmensetzungen zur Begrenzung der CO₂-Emissionen der Kraftfahrzeuge zu erwarten.

3.5 Weitere Einsparpotenziale

Alle Straßen im Untersuchungsgebiet sind mit einer Straßenbeleuchtung ausgestattet. Es werden verschiedene Leuchten verwendet. In der Hauptsache jedoch kommen Natriumdampf-Hochdrucklampen mit 50 Watt bzw. 66 Watt Systemleistung zum Einsatz. Sie zählten bisher mit einer Lichtausbeute von bis zu 150 Lumen pro Watt zu den effizienten Beleuchtungsmitteln. Daneben kommen auch Energiesparlampen zum Einsatz.

Voraussichtlich sollen im kommenden Jahr um die 3.000 Leuchten im gesamten Stadtgebiet sowie den Ortschaften in LED-Retrofit umgewandelt werden. Davon werden auch Teile der Innenstadt profitieren. Zudem ist im Rahmen des integrierten Handlungskonzeptes Innenstadt eine neue LED-Beleuchtung geplant, die sowohl für eine attraktive moderne Atmosphäre sorgen, als auch historische Bauwerke gezielt anstrahlen soll, um diese mehr zur Geltung zu bringen (s. hierzu auch „Integriertes Handlungskonzept Innenstadt“¹⁶).

3.6 Klimafreundliches Quartiersleben – Wohnumfeld, Nahversorgung, Mobilität

Das integrierte Handlungskonzept Innenstadt beinhaltet eine Vielzahl an Projekten, die eine Aufwertung des Wohnumfelds, der Nahversorgung und der Mobilität zum Ziel haben. Hier sind im Rahmen des Sanierungs- und des Innenstadtmanagements die Schnittstellen aufzuzeigen und zu verdichten und mit Blick auf den Klimaschutz weiter auszudifferenzieren. Dabei geht es u.a. um eine ästhetische Aufwertung des Erscheinungsbilds (Hof- und Fassadenprogramm), welches eine Kopplung mit energetischen Maßnahmen nahelegt. Aber auch Verbesserungen in der Verkehrssituation sind Teil der Maßnahmenumsetzung, z.B. im Bereich der Wallstraßen, welche sowohl den Fahrradverkehr als auch die Aufenthaltsqualitäten stärken sollen. Hier zeigen sich Synergieeffekte für den Klimaschutz, die es durch eine konsequente Schnittstellenverknüpfung zwischen Maßnahmen des integrierten Handlungskonzeptes Innen-

¹⁶ Integriertes Handlungskonzept 2013, Junker + Kruse, Dortmund



stadt und dem vorliegenden Konzept zur energetischen Quartierssanierung zu heben gilt. Auch eine Aufwertung der Freiflächen mit Blick auf eine Verbesserung der Aufenthalts- und Gestaltungsqualitäten sind Teil des Maßnahmenkatalogs des Integrierten Handlungskonzeptes, z.B. die Aufwertung des „kleinen Markts, die Umgestaltung der Issumer Straße und des Ostwalls (u.a.) und eine durchgängige Aufwertung des Stadtmobiliars in der Fußgängerzone.

3.7 CO₂-Minderungsszenarien

Die Berechnung der Minderungspotenziale erfolgt auf zwei Entwicklungspfaden, einem Trendszenario und einem Aktivszenario. Bestimmungsfaktoren der Berechnungen sind die Sanierungsquote der Bestandsgebäude, der Grad der durchgeführten Sanierungen (Teil-, Vollsanierung), der Grad der Nutzung erneuerbarer Energien (hier: PV) sowie der Laufzeitraum (5 Jahre Maßnahmenumsetzung). Weitere Effekte aus dem Ersatz von (alten) Heizungsanlagen konnten aufgrund fehlender Datengrundlagen nicht eingerechnet werden. Ebenso ist eine detaillierte Betrachtung der Minderungspotenziale für den Einzelhandel aufgrund fehlender Detaildaten zum derzeitigen Zeitpunkt nicht möglich.

Die Szenarien geben eine Spannbreite möglicher Minderungseffekte an. Dabei wurden die Daten der Gebäudesteckbriefe als Datengrundlage verwendet. Für Teil- und Vollsanierungen wurden entsprechende Erfahrungswerte aus vergleichbaren Sanierungsmaßnahmen in Ansatz gebracht.

Trendszenario

Das Trendszenario beschreibt die Situation, die sich ergibt, wenn „alles weiter so läuft wie bisher“ und keine nennenswerten Anstrengungen über das jetzige Maß hinaus unternommen werden, um Energie einzusparen und damit CO₂-Emissionen zu reduzieren. Weiter wird davon ausgegangen, dass es sich bei der Modernisierungsrate nur in Ausnahmefällen um eine Komplettanierung handelt, Teilsanierungen und Einzelmaßnahmen die Regel darstellen.

Es wird davon ausgegangen, dass in diesem Szenario in der Hauptsache Teilsanierungen durchgeführt werden, bei denen Einspareffekte in der Größenordnung von 50 % zu erwarten sind. Dabei wird angenommen, dass es zu einer Verbesserung der Heizungstechnik kommt und dass Teile der Gebäudehülle energetisch ertüchtigt werden. Dies kann entweder eine Fassadendämmung oder eine Dachsanierung oder der Austausch der Fenster bedeuten.

Den Berechnungen wird die aktuelle bundesrepublikanische Sanierungsrate von ca. 1 % zu Grunde gelegt. Im Bereich des Ausbaus erneuerbarer Energien (hier exemplarisch PV-Nutzung) wird von einer Aktivierung von 30 % der besonders geeigneten Dachflächen ausgegangen, bezogen auf den Projektzeitraum von 5 Jahren.

Aktuell gehören 609 Gebäude zum Untersuchungsgebiet. Bei einer Übertragung der bundesrepublikanischen Sanierungsquote auf die Innenstadt würden rechnerisch 6 Gebäude pro Jahr saniert werden. Projiziert auf einen Projektzeitraum von 5 Jahren bedeutet dies eine Sanierung von bis zu 30 Gebäuden und hat einen Einspareffekt von 2.025 MWh Heizwärmeenergie und 352 Tonnen CO₂ zur Folge.



Im Bereich des Ausbaus erneuerbarer Energien ist ein Stromertrag durch erneuerbare Energien von insgesamt 3.916 MWh mit einer CO₂-Minderung von ca. 2.256 Tonnen im Projektzeitraum möglich.

In Bezug auf das Ausgangsjahr 2014 reduzieren sich die CO₂-Emissionen um 9 %.

Die baulich-energetische Analyse der Innenstadt zeigt, dass die aktuelle durchschnittliche bundesrepublikanische Sanierungsquote von ca. 1 % in der Innenstadt derzeit nicht erreicht wird. Sie liegt aktuell unter 0,3 %/Jahr. Insofern ist die Zielerreichung des Trendszenarios für die Innenstadt vor dem Hintergrund der bisherigen Aktivitäten bereits als erster, wichtiger erster Schritt zu bewerten.

Aktivszenario

Das Aktivszenario zeigt die möglichen Energie- und CO₂-Minderungen an, die unter Einsatz umfangreicher Maßnahmen eine aktive Umsetzung voraussetzen (s. Maßnahmenkatalog). Entsprechend der bundespolitischen Zielsetzung wird hier eine Sanierungsrate von 2 % als Zielerreichung angesetzt (NAPE 2014). Im Bereich des Ausbaus der erneuerbaren Energien wird im Projektzeitraum von einer Aktivierung von 70 % des erreichbaren Potenzials ausgegangen.

Im Aktivszenario werden weitgehend Vollsanierungen pro Gebäude unterstellt, bei denen Einspareffekte bis zu 70 % zu erwarten sind. Dabei wird sowohl eine Verbesserung der Heizungstechnik als auch eine energetische Aufwertung der gesamten Gebäudehülle angenommen (Fenster, Dach, Fassade).

Demnach wird von einer energetischen (Voll-) Sanierung von etwa 12 Gebäuden pro Jahr in der Innenstadt ausgegangen. Bei 70 % Energieeinsparung pro Vollsanierung ergäben sich bis zum Ende des Projektzeitraums eine Energieeinsparung von bis zu 5.670 MWh sowie eine CO₂-Minderung von 987 Tonnen bei bis zu 60 sanierten Objekten.

Der errechnete Ausbau erneuerbarer Energien (Nutzungsgrad 70 % der Potenziale) ergibt einen Stromertrag von 9.138 MWh. Die Reduzierung der CO₂-Emissionen durch verstärkte Nutzung erneuerbaren Energien beläuft sich im Projektzeitraum auf 5.264 Tonnen.

In Bezug auf das Ausgangsjahr 2014 reduzieren sich die CO₂-Emissionen um 20 %.

Zusammenfassung

Die Szenarien geben einen Überblick, welche Parameter zu signifikanten Einsparungen führen. Dabei wurde zwischen der Sanierungsquote und dem Zielerreichungsgrad einer energetischen Sanierung unterschieden. Mit Berücksichtigung des Zielerreichungsgrades wird sowohl dem großen Anteil an Teilsanierungen als auch der Qualität der Ausführung, z.B. auf welchen energetischen Standard ein Gebäude saniert wird, Rechnung getragen. Darüber hinaus wurde der Ausbau an erneuerbaren Energien, insbesondere der Ausbau von Photovoltaik für die Innenstadt sowie die daraus resultierenden Energie- und CO₂-Einspareffekte antizipiert.



Tabelle 2 und 3 zeigen einen Überblick über die Szenarien. Dabei handelt es sich in den Spalten „Energieeinsparung“ und „CO₂-Minderung“ um die nach Ablauf des Projektzeitraums erzielbaren Einsparpotenziale.

Szenario	Sanierungsquote/Jahr	Grad der energetischen Sanierung	Energieeinsparung	CO ₂ -Minderung
			MWh/in 5 Jahren	t/in 5 Jahren
technisch-rechnerisch	20%	70%	56.695	9.868
Trendszenario	1%	50%	2.025	352
Aktivszenario	2%	70%	5.670	987

Tab. 2: Einsparpotenziale durch Gebäudesanierung im Trend- und Aktivszenario

Szenario	Ausbau EE Dachflächenpotenziale/Jahr	Energieeinsparung	CO ₂ -Minderung
		MWh /in 5 Jahren	t/in 5 Jahren
technisch-rechnerisch	20%	13.055	7.520
Trendszenario	6%	3.916	2.256
Aktivszenario	14%	9.138	5.264

Tab. 3: Einsparpotenziale durch Ausbau der Erneuerbaren Energien im Trend- und Aktivszenario

4. Akteursanalyse und -beteiligung

Sowohl für die Konzepterstellung zur energetischen Quartierssanierung als auch im weiteren Projektverlauf (siehe Kapitel 7.2.) ist eine fortlaufende breite Akteursbeteiligung für die Maßnahmenentwicklung und -umsetzung sinnvoll.

Bereits während der Erarbeitung des energetischen Sanierungskonzepts wurde eine erste Akteursanalyse und -beteiligung durchgeführt. Ziel ist neben der Information und fachlichen Einschätzung der Thematik, die Bewertung möglicher Umsetzungswege bei der Ziel- und Maßnahmenentwicklung sowie der Aufbau eines Akteursnetzwerkes für die spätere Umsetzungsphase. Zudem ermöglicht der Kontakt zu Bewohnern und anderen Akteuren einen Einblick in die Sozialstruktur und macht Themen, Denkweisen und Problematiken aus Akteurs- und Bewohnersicht deutlich. Die Akteursanalyse in der Innenstadt erfolgte auf mehreren Ebenen:

Expertengespräche

Mit „Experten“ sind die professionellen Akteure gemeint, die auf gewerbsmäßiger Ebene Einblick in die Belange der Innenstadt genießen und im Rahmen der energetischen Quartierssanierung in den Prozess eingebunden werden können. Die im Vorfeld durchgeführten „Expertengespräche“ dienen zur aktuellen Projektanalyse, zur Klärung der Mitwirkungsbereitschaft, zum Informationsaustausch, zur Konzeptideen-



entwicklung sowie zur Eruiierung der Bedürfnisse der Geschäftsleute und Bewohner der Innenstadt.

Zu den befragten Experten gehören u.a. die Caritas, die städtische Wohnungsbau-genossenschaft (GWS), zwei ortsansässige Geldinstitute, die mit den Immobilienbewegungen in der Innenstadt vertraut sind sowie die Baumanufaktur. Dieser Zusammenschluss aus Handwerksbetrieben hat bereits im Rahmen der Klimaschutzsiedlung Nierspark an der Qualifizierungsmaßnahme teilgenommen und sich auf energetische Sanierungen weiter spezialisiert. Alle befragten Akteure und die Termine der durchgeführten Gespräche können Tabelle 4 entnommen werden.

Straßeninterviews

Die Durchführung von ca. 20 Straßeninterviews im Mai 2016 hatte zum Ziel, zu ergründen, inwieweit das Thema „Energetische Sanierung“ wichtig für das alltägliche Erleben der Einwohner ist und wo bzw. in welcher Form sie sich Unterstützung von Seiten der Stadt wünschen.

- Wichtigstes Kriterium, ob eine energetische Sanierung von Interesse ist, ist das Eigentumsverhältnis. Bei selbstgenutztem Eigentum sind sowohl Interesse an Thematik als auch Handlungsspielraum am größten.
- Viele der befragten Personen geben an, gut informiert zu sein. Auf Nachfragen zeigt sich, dass dies oft nicht der Fall ist.
- Themen im direkten Wirkungsbereich der Menschen sind von höherem Interesse: z.B. Umstellung auf LED, Vermeidung von Standby durch Steckerleisten etc. Informationen über kleine, kostengünstige, schnell durchzuführende Maßnahmen sind daher sowohl für Mieter als auch Vermieter/Hauseigentümer interessant.
- Die Einzelhandelsentwicklung in der Innenstadt wird teils optimistisch, teils eher pessimistisch gesehen.
- Einige der Befragten geben an, dass Denkmalschutz und Gestaltungssatzung als Hindernisse wahrgenommen werden.
- Eine energetische Sanierung wird von den meisten Befragten eher mit einem hohen Kostenaufwand verbunden und nicht als nachhaltige ökologische und ökonomische Investition angesehen.
- Auch wenn sich Hauseigentümer Gedanken über eine energetische Sanierung machen, folgt nicht zwangsläufig und schon gar nicht unmittelbar die Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen.
- Die meisten befragten Hauseigentümer geben an, direkt nach Erwerb des Gebäudes Maßnahmen zur energetischen Ertüchtigung des Gebäudes durchgeführt zu haben, später jedoch keine Maßnahmen mehr durchgeführt zu haben.
- Wenn Maßnahmen ergriffen werden, dann werden zumeist die Fenster ausgetauscht und das Dach gedämmt. Keiner der Befragten hat bisher eine Fassadendämmung durchgeführt.
- Die Befragten reagieren gemischt auf die Frage, nach ihrem Interesse an Informationsveranstaltungen. Viele geben Zeitprobleme als Grund für ihr Zögern an. Interesse an gebündeltem Informationsmaterial (Broschüre, Handbuch etc.) für zu Hause ist jedoch deutlich vorhanden.



- Auch das eigene Alter, die Kreditwürdigkeit im Alter sowie die Rentabilität werden als Hinderungsgrund für die Durchführung einer energetischen Sanierung genannt.

Auftakt- und Infoveranstaltung

Im Juni 2016 fand eine Informationsveranstaltung im Ratssaal statt, an der ca. 20 Bürgerinnen und Bürger sowie Ratsmitglieder teilnahmen.

Dabei wurde deutlich, dass die Durchführung einer energetischen Sanierung bei den Bewohnern der Innenstadt nicht im Fokus steht.

Dennoch bekundeten die Bürger und Bürgerinnen vor allem Interesse an finanzieller Unterstützung zum Unterhalt ihrer Häuser sowie an Informationen zu verschiedenen Themenstellungen, wie bspw. zur ökologisch richtigen Wahl eines Heizsystems, zum Thema „richtig heizen, richtig lüften“ und an individuellen Beratungsangeboten.

Weitere Ergebnisse und Anregungen der Auftaktveranstaltung:

- Reduzierung der Hürden im Denkmalschutz: zeitlich bei der Beantragung und technisch bei der Umsetzung von Sanierungsmaßnahmen (Fassadendämmung, Fenstersprossen),
- Anbringung einer einheitlichen städtischen Weihnachtsbeleuchtung in LED,
- Entwicklung einer gezielten Kampagne für Gastronomie, Aufstellung von Förderkonzepten,
- Entwicklung von Maßnahmen zur Reduzierung von Feinstaub
- Entwicklung eines einheitlichen Beratungskonzepts zur energetischen Sanierung
- Durchführung einer Kampagne zur Reduzierung von Einfachverglasung
- Schaffung und Veröffentlichung positiver Beispiele in Geldern.

Die geringe Teilnehmerzahl – trotz schriftlicher Einladung aller Gebäudeeigentümer – zeigt deutlich den bisherigen Stellenwert des Themas der energetische Gebäudesanierung. Dies gilt es bei der Maßnahmenumsetzung und zielgruppenspezifischen Akteursansprache zu berücksichtigen und anhand geeigneter Beteiligungsformate – insbesondere durch aufsuchende Beteiligung – zu begegnen.

Weitere Zielgruppenansprache

In der weiteren Projektumsetzung ist die Frage zu klären, inwieweit die Bürger und Bürgerinnen, die Geschäftstreibenden sowie die professionellen Akteure der Innenstadt weiter in die Maßnahmenumsetzung eingebunden werden können. Durch die weitere Einbindung kann das Projekt auf eine breite Basis gestellt werden und wichtige Partner für eine zielführende Umsetzung der Maßnahmen gewonnen werden. Mit ihrem Einsatz, ihrem Engagement und ihrer Finanzierung tragen sie entscheidend zum Gelingen des Projekts bei. Eine Einbeziehung leistet darüber hinaus auch einen Beitrag zur Akzeptanz des Projektes bei der Bevölkerung und den Geschäftstreibenden des Einzelhandels. Hier besitzen insbesondere eine Anpassung der Maßnahmenumsetzung an die vorhandene demografische Struktur (ältere und langjährige Bewohner), zu erwartende Veränderungen durch Eigentümerwechsel (= tendenzielle Verjüngung der Wohnbevölkerung) sowie die wirtschaftliche Leistungsfähig-



keit/Belastbarkeit der Eigentümer (Realisierbarkeit der Maßnahmen) sowie die Art der Akteursansprache einen besonderen Stellenwert.

Eine spezifische Zielgruppenansprache erhöht die Erfolgsquote bei der Durchführung energetischer Sanierungsmaßnahmen. Hauptmotivation von Hauseigentümern eine energetische Sanierung durchzuführen ist die Reduzierung des Energieverbrauchs sowie die damit einhergehende Kostenminderung¹⁷. Von weiterem Interesse sind Wertsteigerung der Immobilie, Steigerung des Wohnkomforts inklusive Anpassung an neue Wohnverhältnisse sowie erforderliche Instandsetzungsarbeiten (baul. Schäden). Klimaschutzmotive sowie Fördermittelangebote bilden eine eher untergeordnete Rolle.

Dieser Trend zeigte sich auch bei den stichprobenartigen Straßeninterviews in der Innenstadt und bei der Auftaktveranstaltung.

Im Einzelhandel ist der Zeitpunkt der Investitionsamortisation von entscheidender Bedeutung und beinahe ausschließliches Investitionskriterium. Auch hier spielen die Eigentumsverhältnisse (durch Einzelhändler selbstgenutztes Eigentum, Filialist, Mieter...) und der damit definierte Wirkungsbereich des Einzelhändlers eine entscheidende Rolle. Von weiterem Interesse sind ein „grünes“ –und damit verkaufsförderndes – Image und eine Reduzierung der laufenden Kosten und der Steuerlast.

Dies zeigt, dass eine individuelle, zielgruppenspezifische Vorgehensweise bei der Maßnahmenumsetzung entscheidend für die Erreichung einer möglichst hohen Quote energetischer Gebäudesanierungen ist. Dabei sind folgende Rahmendaten von besonderer Bedeutung:

- 91,9 % der Gebäude sind älter als 30 Jahre,
- 50,6 % der Gebäude werden ganz oder teilweise von Gewerbe genutzt,
- 47,9 % der Gebäude sind reine Wohngebäude,
- 51,9 % werden von privaten Eigentümern vermietet
- 25,3 % der Gebäude sind in selbstgenutztem Eigentum,
- 11,5 % werden durch die Wohnungsgenossenschaft (GWS) und andere Investoren vermietet,
- 3,1 % der Gebäude sind kommunale Liegenschaften,
- 23,1 % der Bewohner der Innenstadt sind über 60 Jahre alt.

5. Zielsetzung/ Leitbild

Die bestehende Altersstruktur der Gebäude, eine geringe Modernisierungsquote in Verbindung mit der Eigentümerstruktur lassen eine Übertragbarkeit der Zielsetzungen der Bundesregierung einer 20 % Reduzierung der CO₂- Emissionen bis 2020 für die Innenstadt als wenig realistisch betrachten. Vorrang hat auf diesem Ausgangsniveau ein Konzept der vielen kleinen Schritte als Initialmaßnahmen in den nächsten 3 - 5 Jahren.

Dabei sollte versucht werden, zumindest den aktuellen bundesrepublikanischen Grad der Sanierung von jährlich etwa 1 % der Gebäude in einem ersten Zeitraum zu realisieren. Das betrifft in den ersten Projektjahren etwa 6 Gebäude in der Innenstadt.

¹⁷ Energieeffiziente Gebäude – BDI initiativ



Erfahrungsgemäß werden von diesen Initialmaßnahmen entsprechende Multiplikatoreffekte zu erwarten sein. Diese können dazu genutzt werden, in einer zweiten Welle der energetischen Gebäudesanierung die Quote auf die Zielsetzung des Aktivszenarios von 2 % zu erhöhen. Für diesen Zeitraum kann aufgrund einer zu erwartenden Verjüngung der Wohnbevölkerung (Eigentümerwechsel, Nachnutzungen) eine entsprechende Erhöhung der Sanierungsquote und eine Dynamisierung der energetischen Gebäudesanierung unterstellt werden, da die Anpassung des (überwiegend älteren) Gebäudebestandes an die Wohnbedürfnisse junger Menschen/Familien mit großer Wahrscheinlichkeit mit Energieeffizienzmaßnahmen des Gebäudebestandes verbunden wird. Gleiches gilt für Unternehmer, die im eigenen Gebäude ein Unternehmen gründen. Weiterhin sind Synergieeffekte mit der Umsetzung des integrierten Handlungskonzepts der Innenstadt sowie dem darin beschriebenen „Hof- und Fassadenprogramm“ zu erwarten. Eine energetische und damit auch optische Aufwertung des Gebäudebestandes kommt nicht zuletzt der Wettbewerbsfähigkeit des Einzelhandels zu gute, so dass mittel- bis langfristig eine Sanierungsquote von 2 % als erreichbar eingeschätzt wird.

In einem ersten Schritt wird es in der Innenstadt um Informationsangebote gehen, mit denen sich das Thema der energetischen Gebäudesanierung im Bewusstsein der Bewohner verankern lässt. Begleitend dazu wird es um eine behutsame und schrittweise Umsetzung kleinteiliger Maßnahmen gehen.

Aufgrund der bestehenden Altersstruktur und des zu erwartenden demographischen Wandels, bzw. Veränderungen in der Lebensführung (z.B. mehr Single-Haushalte), sind mittel- bis langfristig Veränderungen der Ansprüche und Anforderungen an Wohn- und Lebensqualität der Innenstadt zu erwarten, z.B. junge und ältere Menschen mit hohem Bedarf an kleinem, bezahlbarem und barrierefreiem Wohnraum. Gleichzeitig sind die Anforderungen der bestehenden Bewohnerschaft sicherzustellen. Neben den Anforderungen als Wohnort sind die Anforderungen an die Innenstadt als Geschäftsviertel zu berücksichtigen und die Wettbewerbsfähigkeit und Attraktivität der Innenstadt für Gewerbetreibende und den Einzelhandel weiter auszubauen. Dies ist mit entsprechenden Maßnahmen zur Aufwertung und Nutzung der öffentlichen Räume und zur Steigerung der Lebensqualität sowie der Schaffung von Möglichkeiten zur Naherholung im Quartier verbunden.

Dieser energetisch-bauliche sowie städtebauliche Umstrukturierungsprozess kann durch ein Sanierungsmanagement für die Aufbauzeit zielführend gesteuert und strukturiert werden. Eine Schnittstellenverknüpfung mit dem integrierten Handlungskonzept sowie Herausarbeitung und Nutzung der Synergieeffekte sind hierbei empfehlenswert.



6. Handlungsprogramm, Maßnahmenkatalog

6.1 Vorgehen

Vor dem Hintergrund der städtebaulich und baulich-energetischen Quartiersanalyse, der Zielsetzung und der Ergebnisse der Akteursbeteiligungen wurde ein Maßnahmenkatalog für die energetische Stadtsanierung in der Innenstadt erarbeitet. Dabei wurden nicht nur Maßnahmen im Bereich der baulich-energetischen Sanierung der Gebäude definiert, sondern auch Maßnahmen zur breiten Einbindung der Eigentümer, Mieter und Nutzer entwickelt. Dazu zählen insbesondere Maßnahmen zur Beratung, Information und Öffentlichkeitsarbeit ebenso wie Maßnahmen zur Sicherung eines klimafreundlichen Quartierslebens.

Damit wird ein Handlungsprogramm vorgelegt, das Grundlage für die Maßnahmenumsetzung und Arbeitsprogramm des anschließenden Sanierungsmanagements ist. Der Maßnahmenkatalog definiert Maßnahmen, wie sie sich nach aktuellem Sachstand für eine zielführende Umsetzung ergeben. Im Sinne eines Ideenpools und zur weiteren Prozessplanung und aktiven Prozesssteuerung sind Änderungen, Anpassungen und Erweiterungen des Kataloges im Zuge der Maßnahmenumsetzung jederzeit möglich und zulässig. Zur Erfüllung der Förderrichtlinien für das Sanierungsmanagement ist es daher nicht vonnöten, alle Maßnahmen in die Umsetzung zu bringen.

Insgesamt wurden 42 Maßnahmen in 5 Handlungsfeldern erarbeitet. Diese verteilen sich wie folgt auf die einzelnen Handlungsfelder:

	Handlungsfeld	Maßnahmen
EE	Nutzung erneuerbarer Energien	6
EnEff	Energieeinsparung und Energieeffizienz	13
BIÖ	Bildung - Information - Öffentlichkeitsarbeit	14
KFQ	Klimafreundliches Quartiersleben	4
SM	Sanierungsmanagement	5

Tab. 4: Maßnahmen in den Handlungsfeldern

Weitere Informationen zu den Maßnahmen befinden sich im Anhang Tabelle zu Maßnahmenbewertung S. 107 ff.



6.2 Handlungsfelder/Umsetzungsstrategie

Erneuerbare Energien

Bei diesem Handlungsfeld geht es insbesondere um die Fragestellung des Ausbaus der erneuerbaren Energien als wesentlicher Baustein zur nachhaltigen Reduzierung der CO₂-Emissionen in der Innenstadt. Hier gilt es insbesondere den Ausbau von Photovoltaik sowie Solarthermie als Unterstützung der Heizsysteme weiter zu fördern. Etwa die Hälfte der ermittelten Dachflächen in der Innenstadt ist aufgrund der Stellung und Dachneigung für eine solarenergetische Nutzung sehr gut geeignet (technisch-rechnerisches Potenzial). Damit lassen sich rechnerisch bis zu 46,3 % des Stromverbrauchs in der Innenstadt über eine PV-Dachflächennutzung abdecken. Weitere große Potenziale liegen in der Nutzung der West-Ost-orientierten Dachflächen. Rechnet man diese dazu, so sind deutlich mehr Gebäude, in der Innenstadt für eine potenziell solarenergetische Nutzung geeignet.

Die Entscheidung über die Installation von Solarpaneelen ist eine individuelle Entscheidung der Hauseigentümer, insbesondere in der Frage inwiefern alternativ oder parallel solarthermische Nutzungen sinnvoll sind. Eine solarthermische Nutzung legt eine Anpassung der Heizungstechnik nahe (Pufferspeicher) und zieht damit einen größeren Maßnahmenumfang mit Blick auf den Aufwand und die zu erwartenden Kosten nach sich. Dies ist nur über eine individuelle Einzelfallbetrachtung konkretisierbar und im Rahmen der vorliegenden Untersuchung nicht valide zu bewerten.

Bei der Nutzung von PV-Strom sollte in jedem Fall eine Speicherung in Betracht gezogen werden, um entsprechende Eigenstromnutzungen sicherzustellen. Hier sind sogenannte Bundle-Lösungen oder Verbundlösungen zielführend.

Bei der Konzeptionierung einer PV-Nutzung sind perspektivisch auch Effekte einer Sektorenkopplung zu betrachten. Hier können zahlreiche Synergieeffekte erzielt werden. Das betrifft die Möglichkeit der Nutzung eigenproduzierten EE-Stroms im Wärmebereich (Power-to-Heat = elektrische Erwärmung des Pufferspeichers bei Stromüberproduktion) sowie für den Einsatz im Bereich der E-Mobilität (Power-to-Mobility). Insofern sind zahlreiche Multiplikatoreffekte durch ganzheitliche Versorgungskonzepte zu erzielen. Dies ist im Zuge der Maßnahmenumsetzung mit den lokalen Akteuren weiter zu vertiefen und auszuarbeiten.

Aufgrund der aktuellen gesetzlichen Rahmenbedingungen im EEG 2017 sind kurz- bis mittelfristig keine wesentlichen Veränderungen der Vergütung von EE-Strom zu erwarten. Hier sind vielmehr marktkonforme Lösungen gefragt.

Weitere Maßnahmenschwerpunkte sind der Aufbau und schrittweiser Ausbau von Contracting-Modellen für den Austausch alter Heizungsanlagen, PV-Stromnutzungsmodellen bis hin zur Nutzung von KWK-Technologien mit dem Ziel des Ausbaus der Nutzung erneuerbarer Energien im Gebäudebestand.

Eine Ausbaustrategie im Bereich erneuerbarer Energien erfordert eine begleitende Strategie zur Energieeinsparung und Energieeffizienzgewinnung insbesondere im Gebäudebestand sowie im Nutzerverhalten (s. Handlungsfelder Beratung-Information-Öffentlichkeitsarbeit, klimafreundliche Mobilität). Insofern bestehen hier enge Schnittstellen und Synergien der betreffenden Handlungsfelder untereinander.



Energieeinsparung und Energieeffizienz

In diesem Handlungsfeld geht es in erster Linie um eine möglichst umfangreiche Aktivierung von Energieeinspar- und Energieeffizienzmaßnahmen im Bereich der Gebäudehülle (Energieeinsparung) und der Gebäudetechnik (Energieeffizienz). Dabei ist davon auszugehen, dass aufgrund der demografischen Struktur, der Eigentümerstruktur sowie des vorhandenen Gebäudealters in Verbindung mit nur minimalen Modernisierungs- und Instandsetzungsraten in diesem Handlungsfeld ein Schwerpunkt der energetischen Quartierssanierung in der Innenstadt liegen wird. Im Zuge von möglichen Eigentümer- und – eingeschränkt – Nutzerwechseln sind entsprechende Modernisierungseffekte im Gebäudebestand zu erwarten, die zielführend durch das Umsetzungsmanagement begleitet werden können.

Vor dem Hintergrund der Bestandssituation werden die Zielsetzungen des Nationalen Aktionsplans Energieeffizienz (NAPE 2014, BMWi) mit einer „Verdopplung“ der Sanierungsrate auf 2 % pro Jahr in der Innenstadt kurz- bis mittelfristig als nicht realisierbar eingeschätzt und erst langfristig greifen. Die aktuelle Sanierungsrate in Deutschland von etwa 1 % Bestandssanierungen pro Jahr wird aktuell in der Innenstadt bei weitem nicht erreicht (das würde eine Vollsanierung von etwa 6 Gebäuden bedeuten, die jedes Jahr saniert würden; eine 2 %-ige Rate bedeutet 12 Gebäudevollsanierungen/Jahr). Laut Zielsetzung der Bundesregierung (s.o.) sollen im Gebäudebereich der Heizenergieverbrauch bis 2020 um 20 % und der Primärenergieverbrauch bis 2050 um 80 % gesenkt sowie ein nahezu klimaneutraler Gebäudebestand bis 2050 erreicht werden. Dies erfolgt vor dem Hintergrund der europäischen Vorgaben der Gebäudeeffizienzrichtlinie, die eine schrittweise Reduzierung der CO₂-Emissionen auch im Gebäudebestand fordert. Insofern sind auf Grundlage der aktuellen Ausgangsbedingungen mittel- bis langfristig umfangreiche Maßnahmen zur energetischen Sanierung des Gebäudebestandes erforderlich, die über den Maßnahmenansatz des vorliegenden Konzeptes für die Innenstadt weit hinausgehen (müssten).

Vor diesem Hintergrund gilt es in einem ersten Schritt Initialmaßnahmen umzusetzen, die zeigen, was technisch möglich ist, welche Kosten und Belastungen damit verbunden und welche Einspareffekte wirtschaftlich für die Hausbesitzer realisierbar sind.

Das strategische Ziel einer ersten Kampagne sollte in jedem Fall auf Heizungsanlagen abzielen, die entweder ölbetrieben oder älter als 30 Jahre sind. Hier sind aufgrund des Baualters der Bestandsgebäude in Verbindung mit geringen Instandsetzungs- und Modernisierungstätigkeiten hohe Effekte zur Energieeinsparung zu erwarten. Auch wenn die Nutzung regenerativer Energien eine wichtige und oberste Zielsetzung darstellt, könnte ein erster Schritt im Ersatz alter Heizkessel durch effiziente Gas-Brennwerttechnik liegen. Der Austausch der Nachtstromspeicherheizungen in der Innenstadt wäre ein weiterer wichtiger Schritt, der allerdings durch die aktuelle ENEC 2014 nicht mehr abgedeckt ist.

Im Handlungsfeld „Energieeinsparung und Energieeffizienz“ geht es vorrangig darum, die Türen einen Spalt weit zu öffnen, nicht zuletzt vor dem Hintergrund, dass die individuelle Bereitschaft zu entsprechenden Effizienzmaßnahmen sehr stark geprägt ist durch die demografischen Rahmenbedingungen („...lohnt sich nicht mehr für mich...“) sowie die individuelle wirtschaftliche Leistungsfähigkeit („...wann habe ich die Investitionen eingespart...?“). Dies gilt für den privaten Hauseigentümer gleichermaßen wie für den Einzelhandelsbetreiber.



Insofern sollte ein Konzept der vielen Standbeine zu einer entsprechenden Inwertsetzung und Profilierung des Themas der energetischen Bestandssanierung führen. Dazu zählt ein umfangreicher Maßnahmenkatalog, der auf vielen verschiedenen kleinen ersten Schritten basiert und einen besonderen Schwerpunkt auf die Wirtschaftlichkeit der Maßnahmenumsetzung legt (Energiesparen heißt Kostensparen).

Ausgangspunkte sind Thermografiespaziergänge in der Innenstadt. Begleitet durch Haus-zu-Haus-Beratungen in den von Wohnen geprägten Teilbereichen (insbesondere die Wälle) und Geschäft-zu-Geschäft-Beratungen. Weiterhin wird ein Angebot vieler kleiner Effizienzmaßnahmen (hydraulischer Abgleich, effiziente Regel-/Messgeräte, Leitungsdämmung), eine spezifische Energiesparberatung für Einzelhandelsbetriebe mit dem Ziel, Energie und Energiekosten einzusparen (Reduzierung der Prozessenergie sowie richtiges Heiz- und Lüftungsverhalten inklusive) bis hin zum Angebot über eine beispielhafte Sanierung eines Einfamilienhauses (Mehrfamilienhauses) geschaffen. Dabei geht es darum, konkrete technische und wirtschaftliche Maßnahmen am gebauten Objekt zu zeigen, nachvollziehbar zu machen und Vor- wie Nachteile interessierten Eigentümern und Mietern darzustellen. Diese Maßnahmen werden flankiert durch Baustellenführungen bei Mustersanierungen, Informationsabende und Erfahrungsberichte von Handwerkern und Eigentümern zur weiteren Bewusstseinsbildung der Hauseigentümer der Innenstadt und darüber hinaus.

Im Zuge der Mustersanierungen werden Maßnahmen vorgeschlagen, die auf eine engere Zusammenarbeit und Verzahnung der verschiedenen bei Sanierungen relevanten Akteursgruppen hinwirken. Dies betrifft das Baugewerbe, private Bauherren, Banken, Architekten und Energieberater, die in Form von Qualifizierungsmaßnahmen und Schulungsangeboten weiter mit dem Thema vertraut gemacht werden. Denkbar ist eine Qualifizierungsinitiative für Bestandsgebäude, wie sie seinerzeit bei der Planung und Entwicklung der Passivhaussiedlung im Nierspark für den Neubaubereich aufgebaut wurde.

Insofern sind auch in diesem Handlungsfeld enge inhaltliche Verflechtungen zu anderen Handlungsfeldern zu betrachten (erneuerbare Energien, Beratung-Information-Öffentlichkeitsarbeit).

Im Handlungsfeld Energieeinsparung und Energieeffizienz sind mit Blick auf die Verbraucherguppe des Einzelhandels enge Verschneidungen der Maßnahmen zur energetischen Quartierssanierung mit der Umsetzung des Integrierten Handlungskonzeptes erforderlich. Dies betrifft insbesondere folgende Maßnahmenbereiche des Integrierten Handlungskonzeptes:

- 4 Beleuchtungskonzept
- 7 Marketingkonzept
- 24 Möblierung und Beleuchtung
- 26 Hof- und Fassadenprogramm
- 28 Ladenmanagement
- 29 Modernisierung und Instandsetzung.

und des energetischen Quartierskonzeptes:

- EE 4 Angebot von Contracting-Modellen für Eigentümer (Mikro/ Mini BHKW, Pellet, PV, Solarthermie etc.)
- EE 5 „Innenstadt solar“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von PV-Anlagen



- EE 6 „Innenstadt thermisch“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von Solarthermie
- EnEff 1 Austauschkampagne Alt-Anlagen
- EnEff 2 Wärme-Effizienz in kleinen Schritten
- EnEff 4 Geschäft-zu-Geschäft Beratungen
- EnEff 6 Modellvorhaben „Energieeffizienter Einzelhandelsbetrieb“
- EnEff 11 Optimierung der Straßenbeleuchtung
- EnEff 13 Klimaschutzteilkonzept Einzelhandel
- BIÖ 1 Aufbau einer neutralen Energieberatung, Energiesprechstunde im Quartier
- BIÖ 2 Planung und Durchführung von Informationsveranstaltungen zu Einsparung und Effizienz
- BIÖ 3 Angebot spez. Förder- und Finanzierungsberatungsangebote
- BIÖ 4 Sonderprojekt: Energieeffizienzberatung für Gelderner Einzelhandelsbetriebe
- BIÖ 6 Planung und Durchführung eines Wettbewerbes „Energiesparen im Einzelhandel!“
- KFQ 1 Flächendeckendes Innenstadtkonzept Ladestationen für E-Mobilität
- KFQ 3 Konzept „Klimafreundliche letzte Meile“ Innenstadt
- SM 5 Sonderprojekt: Energieeffizienz im Einzelhandel

Beratung und Information – Öffentlichkeitsarbeit

Dieses Handlungsfeld spielt eine sehr wichtige Rolle in der Zielerreichungsstrategie des Klimaschutz- und Klimaanpassungskonzeptes der Stadt Geldern und hat auch im Rahmen des Sanierungsmanagements einen zentralen Stellenwert für eine gelungene Maßnahmenumsetzung. Hier geht es darum, eine breite Mitwirkungsbereitschaft in der gesamten Gelderner Bevölkerung anzuregen und durch entsprechende Maßnahmen eine entsprechend hohe Akzeptanz für Klimaschutz und Klimaanpassung und hier insbesondere in Bezug auf die energetische Gebäudeertüchtigung sicherzustellen.

Neben konkreten Maßnahmen in anderen Handlungsfeldern, die als Umsetzungsbausteine (z.B. kommunale Aktivitäten) mit Vorbildfunktion wichtig für die CO₂-Einsparung sind, geht es in diesem Handlungsfeld primär um die Aktivierung möglichst vieler Gelderner Bürgerinnen und Bürger (von Privathaushalten, über Handwerk und Gewerbetreibende bis zu Einzelhandel und Dienstleistungen). Unter dem Motto: „Klimaschutz geht uns alle an“ und „Jeder kann einen Beitrag dazu leisten“ sollen sowohl Nachahmereffekte erzielt als auch die identifikationsstiftende Funktion von Klimaschutz herausgestellt werden. So kann eine individuelle stadt-eigene Umsetzungsstrategie unter Einbindung und Aktivierung möglichst vieler Bürgerinnen und Bürger (Gelderner Weg) entwickelt werden und langfristig in viele Bereiche des öffentlichen und privaten Lebens hineinwirken.

Dabei geht es insbesondere darum, die Menschen „abzuholen und mitzunehmen“. Insofern ist bei der Umsetzung besonderes Augenmerk auf die demografische Situation und die wirtschaftliche Leistungsfähigkeit der Bewohner zu legen. Dies erfordert vor dem Hintergrund, dass die Themenstellung im Quartier aktuell nur wenig Relevanz besitzt, ein individuelles zielgruppenbezogenes Vorgehen und in den meisten Fällen eine Einzelfallbetrachtung. Dies ist mit hohem Informations-, Kommunikations- und Beratungsaufwand verbunden.



Dazu ist der Aufbau einer neutralen Bürger- und Einzelhändler-Energieberatung bzw. die Einrichtung einer Energiesprechstunde in der Innenstadt, z.B. unter Federführung der Stadtwerke Geldern und des Sanierungsmanagements, die strategisch bedeutendste Maßnahme. Hier stehen qualitativ hochwertige, qualifizierte, neutrale und individuell zugeschnittene Beratungs- und Informationsangebote im Vordergrund. Jede Beratungsleistung, die sich auf den privaten Gebäudebestand bezieht, wird zielgruppenspezifisch auf die verschiedenen Akteursgruppen, wie Best-Ager, Senioren, junge Hauseigentümer, Einzelhändler, Vermieter oder Mieter etc. zugeschnitten. Dies ist Gewähr für eine möglichst hohe Akzeptanz der Beratung (neutral, sachlich, effektiv).

Bei den eigentümergeleiteten Zielgruppen geht es bei der Beratung eher um Investitionen in den Gebäudebestand in Form von energetischer Gebäudesanierung sowie eine Veränderung des Nutzerverhaltens, während es sich bei der mieterbezogenen Ansprache eher um die Änderung des Nutzerverhaltens und maximal um kleinere, im Wirkungsbereich des Mieters liegende Investitionsmaßnahmen handelt (z.B. Energiespar-Do-It-Yourself-Aktionen). Weitere Betrachtungen beziehen sich auf die individuellen, finanziellen Möglichkeiten jedes einzelnen und den Stand im Lebenszyklus (z.B. die noch zu erwartende Lebenszeit) sowie die persönliche Interessenslage, z.B. bezüglich des Wohnkomforts, der Sicherheit oder ästhetischer Aspekte (das Gebäude als Aushängeschild).

Das Handlungsfeld umfasst weiterhin alle Formen der Öffentlichkeitsarbeit, wie die Organisation öffentlich wirksamer Aktionen, z.B. eine Handwerkerbörse „Energiesparen“, die Durchführung von Mitmachkampagnen und die Einrichtung einer Homepage. Auch die Organisation von Energiespar-Wettbewerben und die Durchführung von Bildungsprojekten in den Kitas, Grund- und weiterführenden Schulen in der Innenstadt gehören dazu.

Klimafreundliches Quartiersleben

Wie in den Förderrichtlinien der KfW zum Programm 432 beschrieben, geht es bei der energetischen Quartierssanierung nicht allein um die energetische Aufwertung des Quartiers. Vielmehr sind Lösungen gesucht, die langfristig die Attraktivität des Untersuchungsgebietes als Geschäftsviertel sowie als Lebens- und Wohnort sichern. Die Verbindung der verschiedenen Aspekte, wie die Sicherung der Wohnqualität (energetische Bestandssanierung) einerseits mit der Frage der Lebensqualität im Quartier (klimafreundliches Leben im Quartier) andererseits, garantiert langfristig und nachhaltig die Attraktivität der Innenstadt. Die Maßnahmen zum klimafreundlichen Quartiersleben sind dabei flankierende Elemente.

Das Integrierte Handlungskonzept umfasst zahlreiche Maßnahmen zur Aufwertung der Nutzungs- Aufenthalts- und Gestaltqualitäten der Innenstadt (Ziffern 5,6,8,9, 10-24). Durch die große Schnittmenge mit dem Integrierten Handlungskonzept Innenstadt werden im Rahmen des energetischen Quartierskonzeptes einige ergänzende Maßnahmen aufgeführt.

Dazu zählt die Erstellung eines flächendeckenden Konzepts zur Einrichtung für E-Ladestationen zur langfristigen Implementierung von E-Mobilität in der Innenstadt. Als



Ziel sollte die Einrichtung einer Lademöglichkeit an jedem Parkplatz der Innenstadt verfolgt werden.

Zur weiteren Reduzierung des kraftstoffbetriebenen Individualverkehrs in der Innenstadt ist die Konzepterstellung „Klimafreundliche letzte Meile Innenstadt“ zielführend. Dabei geht es in erster Linie um eine klimafreundliche Anlieferung sowie eine Aufwertung der Innenstadt durch Reduzierung des Verkehrslärms, des ruhenden Verkehrs sowie der CO₂-Emissionen.

Weitere eher kleinteilige Maßnahmen betreffen die Durchführung von Energiesparwettbewerben mit Blick auf verschiedene Zielgruppen, die Einrichtung von Pedibus-Projekten in Kooperation mit den im Untersuchungsgebiet befindlichen Schulen und die Durchführung von Kampagnen, z.B. zum „Klimafreudlichen Einkaufen“ in der Innenstadt. Weitere kleinteilige Maßnahmen, die ein klimafreundliches Leben in der Innenstadt ermöglichen, sind im Zuge der weiteren Akteursbeteiligung zu eruieren.

Bei allen Maßnahmen geht es nicht zuletzt darum, die Attraktivität sowohl für den hohen Anteil der Bürgerinnen und Bürger, die in der Innenstadt wohnen als auch für „Gäste“, die aus den anderen Vierteln und aus dem Umland zum Einkaufen nach Geldern kommen, zu erhöhen.

Im Bereich klimafreundliche Mobilität werden Maßnahmen erst mittel- bis langfristig mit entsprechenden Minderungseffekten auf Energieverbrauch und CO₂-Emission zu erwarten sein. Insofern stehen bei der Maßnahmenentwicklung eher kleinteilige Sofort-Maßnahmen im Vordergrund und weniger Maßnahmen zur Minderung des Individualverkehrs als einer wesentlichen Quelle für Energieverbrauch und CO₂-Emissionen. In diesem Zusammenhang hat auch die Frage der Luftqualität in der Innenstadt einen wichtigen Stellenwert und sollte im Zuge von Verkehrsentwicklungskonzepten weiterverfolgt werden. Dabei bleibt eine (klimafreundliche) Erreichbarkeit der Innenstadt oberstes Ziel.

Von Bedeutung für die Maßnahmenumsetzung ist, die Bewohner in die weitere Planung und Konzeption wie konkrete Maßnahmenumsetzung über Eigeninitiativen, Selbsthilfe und Nachbarschaftsprojekte einzubinden. Das ist nicht zuletzt insofern von Bedeutung, dass über diese Maßnahmenebene auch eine zielgerichtete Ansprache der Bewohnerschaft zum Thema der energetischen Gebäudesanierung hergestellt werden kann. Gelingt es im Rahmen der Maßnahmenumsetzung, die Maßnahmenebene des „klimafreundlichen Quartierslebens“ mit der Ebene „Energieeinsparung und Energieeffizienz“ zielführend miteinander zu verbinden, ist eine wichtige Voraussetzung für die Akzeptanz und Identifikation mit dem Projekt energetische Sanierung in der Innenstadt geschaffen.

Sanierungsmanagement

Im Handlungsfeld Sanierungsmanagement sind Maßnahmen aufgelistet, die sich aus dem Aufgabenspektrum des Sanierungsmanagers ergeben. Dies betrifft im Wesentlichen Steuerungs-, Koordinierungs- und organisatorische Overhead-Aufgaben.

Dabei handelt es sich beispielsweise um den Aufbau tragfähiger Netzwerke zur Unterstützung bei der Umsetzung der konkreten Klimaschutz- und Sanierungsprojekte, z.B. in Form eines Sanierungsnetzwerkes mit angeschlossenem Handwerkerpool oder



eines Energieberatungsnetzwerkes in Kooperation mit lokalen Energieberatern und Architekten. Auch die Evaluierung der abgeschlossenen Projekte, die Verstetigung und Fortschreibung der Maßnahmen sowie die laufende Aktualisierung der CO₂-Bilanz in enger Kooperation mit dem Klimaschutzmanagement der Stadt Geldern, gehören zu den Kernaufgaben des Sanierungsmanagements.

Darüber hinaus ist die Einrichtung einer Energieberatungsstelle als Anlauf- und Kontaktstelle für Bürger mit Informationsbedarf und Interesse an energetischer Sanierung sowie zur Informationsvermittlung in Form von Informationsveranstaltungen von großer Bedeutung. Eine Energieberatungsstelle in der Innenstadt hat auch in andere Viertel Gelderns und über die Stadtgrenzen hinaus Strahlkraft, da das Angebot auch von „Gästen“ der Innenstadt genutzt werden kann. Für den Einzelhandel kann sie eine identifikationsstiftende Rolle übernehmen, indem sie z.B. Aktionen zu „regional shoppen“ organisiert. Die Beratungsstelle übernimmt Vernetzungsfunktion zwischen Anwohnern, Einzelhändlern und anderen Akteuren der Innenstadt und verstetigt das Bewusstsein um die Notwendigkeit zur energetischen Sanierung. Das Angebot sollte möglichst niedrigschwellig organisiert sein und viele aufsuchende Beteiligungsformate beinhalten.

6.3 Schwerpunkt-Projekte

Als Schwerpunkt-Projekte wurden solche Maßnahmen des Handlungsprogramms identifiziert, die einen hohen Stellenwert für den Klimaschutz haben und damit nachhaltig zur Reduzierung von CO₂ beitragen. Sie sind im Maßnahmenkatalog blau hervorgehoben und sind als Priorität 1 eingestuft (siehe dazu auch Bewertungskriterien der Maßnahmen im Anhang S.107 ff). Sie sind als gutachterlich vorgeschlagene Arbeitsschwerpunkte für die Umsetzung in den ersten Projektjahren des Sanierungsmanagements zu bewerten.

6.4 Maßnahmenkatalog

In der folgenden Abbildung sind Maßnahmen in einem Maßnahmenkatalog zusammengefasst. Der Maßnahmenkatalog ist abhängig von der konkreten Projektumsetzung und den kommunalen Zielsetzungen und damit jederzeit anpassbar und erweiterbar (bsw. bei einer schnellen Maßnahmenumsetzung). Der Maßnahmenkatalog bildet eine Auswahl möglicher Maßnahmen und hat somit einen Vorschlagscharakter. Maßnahmen mit hoher Priorität sollten dabei vorrangig in die Umsetzung überführt werden. Weitere Kriterien zur Bewertung der Maßnahmen befinden sich in einem erweiterten Maßnahmenkatalog im Anhang (S. 107 ff). Darin wird jede Maßnahme mit Blick auf ihren Stellenwert für die Zielerreichung und ihre Priorität bei der Maßnahmenumsetzung überprüft. Weiterhin wird eingeschätzt, ob es sich bei der Maßnahme um eine Kernaufgabe des Sanierungsmanagements handelt und ob die Umsetzung durch dritte erfolgt. Im letzten Schritt wird eine Abschätzung vorgenommen, inwieweit bei Umsetzung der Maßnahme mit einem hohen CO₂-Minderungseffekt zu rechnen ist.

In der Tabelle wird unterschieden zwischen den Prioritäten 1, 2 und 3. Maßnahmen der Priorität 1 sollen in den ersten drei Jahren durch das Sanierungsmanagement in Angriff genommen werden. Maßnahmen mit der Priorität 2 sollen im 4. und Maß-



nahmen mit der 3. Priorität im 5. Jahr in die Umsetzung gelangen. Dabei geht es nicht um die starre Einhaltung der Prioritäten sondern um einen zeitlichen Anhaltspunkt für die Umsetzung, der flexibel gehandhabt werden kann. Dabei können Synergieeffekte mit anderen kommunalen Projekten eine Rolle spielen, so dass es bspw. sinnvoll sein kann, eine Maßnahme mit niedriger Priorität vorzuziehen oder eine Maßnahme mit hoher Priorität zurück zu stellen.



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
EE Nutzung erneuerbarer Energien			
EE 1	Pilotprojekt zu Mieterstrommodellen	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Quartier; Senkung der Energiekosten; Zielgruppe: Mietwohnungsbau; Pilotvorhaben zur Nutzung von EE-Anlagen (PV auf Dach, Mikro/Mini-BHKW u.a.) als Mieterstrommodelle, Erarbeitung spezifischer Nutzungsmodelle für Einzelhandelsbetriebe (Mieter); Objekte mit 10/15 Wohneinheiten, parallel Heizungssanierung/-erneuerung und/oder PV-Nutzung von Dachflächen	Stadtwerke, Sanierungsmanagement
EE 2	Pilotvorhaben zur Eigenstromnutzung	Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien im Quartier; Senkung der Energiekosten, Preisstabilität; Pilotvorhaben zur Eigenstromnutzung von EE-Anlagen (PV auf Dach, Wärmepumpen, Mikro/Mini-BHKW u.a.); Zielgruppen: selbstgenutztes Wohneigentum, Eigentümer-Einzelhandelsbetriebe; parallel Heizungssanierung/-erneuerung und/oder PV-Nutzung von Dachflächen; Prüfung von Speicherkonzepten (Sektorenkopplung) (Hauspeicher, Power-to-Heat-Lösungen, Heizungsunterstützung, E-Mobilität)	Stadtwerke, Sanierungsmanagement
EE 3	Überprüfung des Ausbaus von Nahwärmeseln	Feinbetrachtung und Überprüfung der Ergebnisse des KWK-Konzeptes 2014; Prüfung der Realisierbarkeit bei aktuellen Rahmenbedingungen; Prüfung der Umsetzbarkeit von kleinen Nahwärmelösungen/Teilausbau (z.B. Mehrfamilienwohnungsbau, energetische Nachbarschaften, z.B. Westwall, Ostwall Glockengasse, Gelderstraße, Kapuzinerstrasse-Sandsteg etc.)	Stadtwerke, Projektpartner extern, Stadt, Sanierungsmanagement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
EE	<i>Nutzung erneuerbarer Energien</i>		
EE 4	Angebot von Contracting-Modellen für Eigentümer (Mikro/ Mini BHKW, Pellet, PV, Solarthermie etc.)	Ersatz der bestehenden fossilen Wärmeenergieanlagen durch regenerative, Contracting-Lösung als niedrighschwelliges Angebot für Eigentümer; Ziel: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Wärme- und Stromerzeugung, Schwerpunkt: Austausch alter Heizungsanlagen (älter als 20 Jahre); spezifische Angebote für Einzelhandelsbetriebe und Großnutzer	Stadtwerke, Handwerk, Sanierungsmanagement, (Werbering)
EE 5	„Innenstadt solar“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von PV-Anlagen	Ersatz der versorgergebundenen Stromversorgung mit herkömmlichem Strom durch regenerativen, selbstproduzierten Strom für Eigentümer; Ziel: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Stromerzeugung; hier des Anteils von PV-Anlagen auf privaten Dächern, Angebot von All-Inklusive-Angeboten (Beratung, Technik, Finanzierung, Förderung, Umsetzung, Kontrolle); Angebot von Bundle-Lösungen (z.B. Eigenstrommodelle, Sektorenkopplung); konzertierte Aktion Gelderner Betriebe, Fachleute, Handwerker, Geldinstitute u.a.m.	Stadtwerke, Projektpartner extern, Handwerker, Geldinstitute, Sanierungsmanagement
EE 6	„Innenstadt thermisch“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von Solarthermie-Anlagen	Ergänzung der versorgergebundenen Wärmeversorgung durch Solarthermie, Ziel: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Wärmeenergieerzeugung; hier des Anteils von Solarthermie-Anlagen auf privaten Dächern, Angebot von All-Inklusive-Angeboten (Beratung, Technik, Finanzierung, Förderung, Umsetzung, Kontrolle); Angebot von Bundle-Lösungen (z.B. Heizungssanierung); konzertierte Aktion Gelderner Betriebe, Fachleute, Handwerker, Geldinstitute u.a.m.	Stadtwerke, Projektpartner extern, Handwerker, Sanierungsmanagement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
EnEff <i>Energieeinsparung und Energieeffizienz - Heizungstechnik, Gebäudehülle</i>			
EnEff 1	Austauschkampagne Alt-Anlagen	Ersatz der bestehenden fossilen Wärmeerzeugungsanlagen durch regenerative Anlagen (Pellet)/Brennwerttechnik als niedrighschwelliges Angebot für Eigentümer; Ziel: Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien bei der Wärmeerzeugung, Schwerpunkt: Austausch von Heizungsanlagen (älter als 25 Jahre), Angebot von All-Inklusive-Angeboten (Beratung, Technik, Finanzierung, Förderung, Umsetzung, Kontrolle); Angebot von Bündel-Lösungen (z.B. Heizungssanierung); konzertierte Aktion Gelderner Betriebe, Fachleute, Handwerker, Geldinstitute u.a.m.	lokales Fachhandwerk, Sanierungsmanagement
EnEff 2	Wärme-Effizienz in kleinen Schritten	Steigerung der Effizienz bei der Wärmeversorgung; Angebot von individuellen Einzelmaßnahmen (viele kleine Schritte): vom hydraulischen Abgleich zum Pumpentausch, Leitungsdämmung, effiziente Ventile, Beratungsangebote "Richtig Heizen"; Angebot kleiner/kostengünstiger Sofortmaßnahmen als 1. Schritt	lokales Fachhandwerk, Stadtwerke, Sanierungsmanagement
EnEff 3	Haus-zu-Haus Beratungen	Durchführung von gezielten Haus-zu-Haus-Beratungen in ausgewählten Straßenzügen; individuelle energetische Erstberatung für ca. 50 Hauseigentümer (1. Phase) mit Erstbewertung und Maßnahmenvorschlägen; Probephase, Verstetigung; Identifikation von geeigneten Energieberatern; Entwicklung eines einheitlichen Beratungskonzeptes, Klärung der Finanzierung/Förderung, Aufbau weiterer Netzwerke zur Umsetzung (Handwerker, Fachbetriebe, Fördermöglichkeiten)	Sanierungsmanagement, lokale Energieberater, Verbraucherzentrale



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
EnEff <i>Energieeinsparung und Energieeffizienz - Heizungstechnik, Gebäudehülle</i>			
EnEff 4	Geschäft-zu-Geschäft Beratungen	Durchführung von gezielten Geschäft-zu-Geschäft-Beratungen in den Einkaufszonen der Innenstadt; individuelle energetische Erstberatung für ca. 30 Ladenbesitzer (1. Phase) mit Erstbewertung und Maßnahmenvorschlägen; Probephase, Verstetigung; Identifikation von geeigneten Energieberatern; Entwicklung eines einheitlichen Beratungskonzeptes, Klärung der Finanzierung/Förderung, Aufbau weiterer Netzwerke zur Umsetzung (Handwerker, Fachbetriebe, Fördermöglichkeiten)	Sanierungsmanagement, lokale Energieberater, Verbraucherzentrale, Innenstadtmanagement, Werbering Geldern
EnEff 5	Thermographie-Spaziergänge + Thermografieaktionen	Durchführung von Thermografie Spaziergängen in ausgewählten Straßenzügen; beispielhafte Demonstration von Sinn und Zweck der Thermografie zur Identifikation von Wärme-/Dämm-Defiziten an der Gebäudehülle; Angebot von 100 Thermografieaktionen für Einzelobjekte gegen Eigenbeteiligung	Energieberater, Sanierungsmanagement
EnEff 6	Modellvorhaben „Energieeffizienter Einzelhandelsbetrieb“	beispielhafte Maßnahmenentwicklung für einen Einzelhandelsbetrieb mit umfassendem Konzept /Maßnahmenumsetzung zu Beleuchtung, Wärmeversorgung, klimafreundlichen Produktpaletten und Mitarbeiterverkehr; Identifikation geeigneter Branchen, Identifikation eines/mehrerer Betriebe; Festlegung der einzelnen Maßnahmen, Einbindung von Handwerkern (baul. und techn. Umsetzung) und Geldinstituten (Finanzierung und Förderung); Vergleich Vorher-Nachher (Energieverbrauch, Kosten Wirtschaftlichkeit); Erfahrungsberichte Einzelhändler/Bewohner/Eigentümer; begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Sanierungsmanagement, Einzelhandelsbetriebe, Handwerker, Werbering Geldern, Energieagentur NRW, Energieberater, Geldinstitute



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
<i>EnEff</i> <i>Energieeinsparung und Energieeffizienz - Heizungstechnik, Gebäudehülle</i>			
EnEff 7	Energetische Mustersanierung eines denkmalgeschützten Altbaus	beispielhafte energetische Sanierung eines denkmalgeschützten Hauses in der Innenstadt; Identifikation eines geeigneten Objektes; Festlegung der einzelnen Maßnahmen (Teilsanierung-Komplettsanierung), begleitende Baustellenbesuche, Abstimmung mit Denkmalschutz; fachliche Unterstützung der Eigentümer; Einbindung von Handwerkern (baul. und techn. Umsetzung) und Geldinstituten (Finanzierung und Förderung); Vergleich Vorher-Nachher (Energieverbrauch, Wohnkomfort, Kosten Wirtschaftlichkeit); Erfahrungsberichte der Bewohner/Eigentümer; begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Sanierungsmanagement, Architekten, Handwerker, Energieagentur NRW, Energieberater, Geldinstitute
EnEff 8	Energetische Mustersanierung eines typischen Mehrfamilienhauses: Komplettsanierung - Teilsanierung	beispielhafte energetische Sanierung eines Mehrfamilienhauses der 60er / 70er Jahre im KfW-Standard (mind. KfW 70) ; Identifikation eines geeigneten Objektes; Festlegung der einzelnen Maßnahmen (Teilsanierung-Komplettsanierung), begleitende, öffentliche Baustellenbesuche, Erfahrungsberichte der Bewohner/Eigentümer; fachliche Unterstützung der Eigentümer; Einbindung von Handwerkern (baul. und techn. Umsetzung) und Geldinstituten (Finanzierung und Förderung); Vergleich Vorher-Nachher (Energieverbrauch, Wohnkomfort, Kosten Wirtschaftlichkeit); begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Sanierungsmanagement, Architekten, Handwerker, Energieberater, Geldinstitute



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
EnEff	Energieeinsparung und Energieeffizienz - Heizungstechnik, Gebäudehülle		
EnEff 9	Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften	schrittweise energetische Sanierung des kommunalen Gebäudebestandes; Leuchtturmprojekt für die Innenstadt; Umsetzung des Klimaschutzteilkonzeptes Kommunale Liegenschaften; Verbindung der Maßnahmenumsetzung in schulische Angebote und Kampagnen; begleitende Schulung/Information der Schüler-Lehrerschaft zu energiesparendem Heiz- und Nutzerverhalten; Sicherung eines best. Mindest-Effizienzstandards (z.B. KfW 55) als wichtige Vorbildfunktion; begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Stadt Geldern, Stadtwerke, Realschule am Westwall, ST. Michaelis-Schule, Sanierungsmanagement
EnEff 10	Energetische Sanierung der kirchlichen Liegenschaften	schrittweise energetische Sanierung des kirchlichen Gebäudebestandes; Erstellung eines kirchlichen Klimaschutzteilkonzeptes, Leuchtturmprojekt für die Innenstadt; Verbindung der Maßnahmenumsetzung in kirchliche Angebote und Kampagnen; begleitende Schulung/Information der Kirchengemeinden zu energiesparendem Heiz- und Nutzerverhalten; Sicherung eines best. Mindest-Effizienzstandards (z.B. KfW 55) als wichtige Vorbildfunktion; begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Sanierungsmanagement, Evan. Kirchengemeinde, Kath. Kirchengemeinde
EnEff 11	Optimierung der Straßenbeleuchtung	schrittweiser Umbau der öffentlichen Beleuchtung zu einer effizienten Beleuchtung; analog zum „integrierten Handlungskonzept Innenstadt“; Beleuchtungskonzepte für besondere städtebauliche Situationen und besondere Gebäude	GWS, Sanierungsmanagement, Klimaschutzmanagement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
<i>EnEff</i>	<i>Energieeinsparung und Energieeffizienz - Heizungstechnik, Gebäudehülle</i>		
EnEff 12	Smart Meter Vollversorgung	Installation von Smart-Metern in den Wohnbereichen; größtmöglicher Einsatz, stufenweises Vorgehen (3-5 Jahre); Ziel: Komplettversorgung der beiden KfW Gebiete mit Smart Metern zur effizienten Kontrolle von Energieverbräuchen	Stadtwerke, Sanierungsmanagement
EnEff 13	Klimaschutzteilkonzept Einzelhandel	Erstellung eines speziellen Klimaschutz- und Energieeffizienzkonzeptes für den lokalen Einzelhandel der Innenstadt; Befragung der Einzelhändler, Ermittlung von Wärme- und Stromverbräuchen, Ressourcenplanung; branchenbezogene Konzept- und Maßnahmenentwicklung zu Energiespar- und Effizienzmaßnahmen, Potenzialanalyse, Akteursbeteiligung, PR- Kommunikationskonzept	Sanierungsmanagement, Werbering Geldern, IHK, Einzelhändler



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
BIÖ <i>Beratung und Information - Öffentlichkeitsarbeit</i>			
BIÖ 1	Aufbau einer neutralen Bürger-Energieberatung, Energiesprechstunde im Quartier	Planung und Umsetzung eines neutralen Beratungsangebotes in der Innenstadt; Angebot von regelmäßig stattfindenden Energiesprechstunden in der Innenstadt; Identifikation von Energieberatern; Koordination mit weiteren Maßnahmen (Integriertes Handlungskonzept)	Stadtwerke, Sanierungsmanagement, Kopplung mit Innenstadtmangement
BIÖ 2	Planung und Durchführung von Informationsveranstaltungen zu Einsparung und Effizienz	Aufbau eines begleitenden, zielgruppenspezifischen Informationsangebotes (Themenreihe) zur dauerhaften Bespielung des Themas; Identifikation von relevanten Akteuren, Fachleuten; Aufbau thematischer Schwerpunktabende/Themenreihen (Gebäude, Haustechnik, Verhalten, Kosten, Finanzierung, Förderung etc.); differenzierte Ansprache verschiedener Zielgruppen (Privateigentümer, Mieter, Einzelhandel, Schulen etc.) Koordination mit weiteren Maßnahmen (Integriertes Handlungskonzept)	Stadtwerke, Sanierungsmanagement, VHS, Kopplung mit Innenstadtmangement
BIÖ 3	Angebot spez. Förder- und Finanzierungsberatungsangebote	Aufbau eines gezielten Beratungsangebotes über aktuelle Finanzierungs- und Fördermöglichkeiten nach Zielgruppen, Klärung der Mitwirkungsbereitschaft der örtlichen Geldinstitute, Festlegung des inhaltlichen Beratungsangebotes, Kopplung der Förderberatung an Bürger-Energieberatung, Haus-zu-Haus Beratung etc.; Beratungsangebote in den Quartieren Koordination mit weiteren Maßnahmen (Integriertes Handlungskonzept, z.B. Hof- und Fassadenprogramm)	Stadtwerke, Sanierungsmanagement, Energieagentur NRW, Geldinstitute, Werbering Geldern, Kopplung mit Innenstadtmangement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
BIÖ	<i>Beratung und Information - Öffentlichkeitsarbeit</i>		
BIÖ 4	Sonderprojekt: Energieeffizienzberatung für Gelderner Einzelhandelsbetriebe	Aufbau eines gezielten Beratungsangebotes für Gelderner Einzelhandelsbetriebe, Energiesparen im Alltag (Verbraucherverhalten, Information über energiesparende Haushaltsgeräte (Wie heize/lüfte ich richtig?) und bei Wärmeversorgung (Effizienzverbesserung in bestehenden Anlagen); Ziel: Energiesparen = Geld sparen	Sanierungsmanagement, Einzelhandelsbetriebe, Werbering Geldern, Energieagentur NRW, Energieberater, Geldinstitute
BIÖ 5	Planung und Durchführung eines Wettbewerbes beispielhafter energetischer Sanierungen: Mein Haus spart Energie!	Erhöhung der Mitwirkungsbereitschaft; Demonstration guter Beispiele; Auslobung des Wettbewerbs (gute Beispiele) differenziert nach Zielgruppen (Einzeleigentümer, Wohneigentum, Mieter), Gegenstand: energetische Sanierungen, Energiesparen im Alltag, klimafreundliche Mobilität, Sonderthemen; Festlegung von Preisen (z.B. e-mobiles Wochenende); Präsentation / Dokumentation der Ergebnisse, begleitende Öffentlichkeitsarbeit; Verstetigung bei Erfolg/guter Resonanz	Sanierungsmanagement, Energieberater, Stadtwerke
BIÖ 6	Planung und Durchführung eines Wettbewerbes „Energiesparen im Einzelhandel!“	Erhöhung der Mitwirkungsbereitschaft; Demonstration guter Beispiele; Auslobung des Wettbewerbs (gute Beispiele) Werbung und Ansprache der Einzelhändler, Gegenstand: Energiesparen und Energieeffizienz im Geschäft, klimafreundliche Mobilität der Mitarbeiter; Festlegung von Preisen; Präsentation / Dokumentation der Ergebnisse, begleitende Öffentlichkeitsarbeit; Verstetigung bei Erfolg/guter Resonanz	Sanierungsmanagement, Energieberater, Einzelhandelsbetriebe, Werbering Geldern



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
BIÖ <i>Beratung und Information - Öffentlichkeitsarbeit</i>			
BIÖ 7	Energieberatungen und Energiesparaktionen in Schulen	Planung und Umsetzung von Energieberatungen, Energiesparaktionen und weiteren Maßnahmen (Gebäude, Geräte, Verhalten) in den Bildungseinrichtungen vor Ort, Koordinierung der Maßnahmen; Unterstützung der Einrichtungen bei Konzepterstellung, Vorbereitung und Umsetzung von Aktionen; Vernetzung der Aktivitäten; Einbindung weiterer Akteure (z.B. Schornsteinfeger, Handwerker, Handwerkskammer etc.); Verstetigung bei Erfolg/guter Resonanz	Schulen, Sanierungsmanagement, nach Bedarf weitere Akteure: Schornsteinfeger, Handwerker, Handwerkskammer
BIÖ 8	begleitende PR/ Marketing, laufende Öffentlichkeitsarbeit	fortlaufend über Projektzeitraum; Kopplung mit Innenstadtmanagement, Informationen zu den laufenden Projekten, Koordination sämtlicher öffentlichkeitsrelevanter Aktionen, laufende Pressearbeit, Veröffentlichung von Projektergebnissen, Informationen; Koordination von öffentlichkeitswirksamen Kampagnen und Veranstaltungen, Aktivitäten; Aufstellung eines Jahresplanes	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
BIÖ 9	Einrichtung einer Homepage Energie im Quartier	Einrichtung einer eigenen Homepage für die Innenstadt, aktuelle Informationen, Blogeintrag, Informationsangebote, Termine/Veranstaltungen, Infos zum Maßnahmenfortgang Sanierungsmanagement etc., laufende Pflege über Projektlaufzeitraum, Koordination mit Innenstadtmanagement (Integriertes Handlungskonzept)	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
BIÖ <i>Beratung und Information - Öffentlichkeitsarbeit</i>			
BIÖ 10	Kampagne zum klimafreudlichen Einkaufen in der Innenstadt	Entwicklung und Durchführung einer Kampagne zu klimafreundlichem Einkaufen (Verkauf regionaler Produkte, energieeffiziente Geräte, Einbindung klimafreundliche Angebote, Kooperation mit dem lokalen Einzelhandel, ggfs. Prüfung eines Wochenmarktes regionaler Produkte	Einzelhandelsbetriebe/ Supermärkte, Sanierungsmanagement, Werbering
BIÖ 11	Pedibus für Grundschule	Einrichtung von Sammelstellen an strategisch günstigen Punkten („Haltestellen“) zur gemeinsamen Bewältigung des Schulwegs; Führung durch Begleitperson; Interessenbekundung; Kooperation mit Einrichtungen, Eltern, Polizei; Pilotphase, Evaluierung, Verstetigung	Grundschulen, Sanierungsmanagement
BIÖ 12	vierteljährlicher Newsletter: „Energie in der Innenstadt“	Erarbeitung, Layout, Versendung, Newsletter als Hauswurfsendung für alle Haushalte mit Informationen zur Projektumsetzung, Beratungsangeboten, Veranstaltungen u.a.m.; Koordinierung mit Innenstadtmanagement (Integriertes Handlungskonzept)	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
BIÖ 13	INNENSTADTFest "Energiesparen und Klimaschutz"	Konzept und Durchführung eines Innenstadtfestes mit Schwerpunktthema Energiesparen und Klimaschutz, Koordinierung mit Innenstadtmanagement (Integriertes Handlungskonzept); Vorbereitung, Koordination, Vernetzung der Akteure, begleitende Öffentlichkeitsarbeit; Verstetigung bei Erfolg/guter Resonanz; jährliche neue Themenschwerpunkte (z.B. "Mein Haus spart Energie", "Klimafreundliches Alltagsleben", Elektro-Mobilität etc.)	Stadt Geldern, Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Werbering Geldern



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
BIÖ <i>Beratung und Information - Öffentlichkeitsarbeit</i>			
BIÖ 14	Erarbeitung und Durchführung von weiteren Mitmachkampagnen	Erarbeitung eines Jahres-Programms zur laufenden "Bespielung" des Themas mit themenbezogenen, öffentlichkeitswirksamen Aktivitäten im Quartier; Kopplung/Koordination mit laufenden Veranstaltungen in der Innenstadt (Straßenmalerfest, Energiespar-Messe, Wochenmärkte, Stadtfeste etc.)	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Stadtwerke, Werbering Geldern
KFQ <i>Klimafreundliches Quartiersleben - Wohnumfeld, Mobilität, Lebensqualität</i>			
KFQ 1	Flächendeckendes Innenstadtkonzept Ladestationen für E-Mobilität	Initialprojekt zur E-Mobilität in der Innenstadt; Angebot eines flächendeckenden Lade-Infrastrukturangebotes (KFZ, Rad); E-Ladeleitsystem Innenstadt (Koordination mit Parkplätzen); Zusammenarbeit mit den Stadtwerken und anderen Kooperationspartnern (Autohäuser, Fahrradläden); PR und Marketing, begleitende Öffentlichkeitsarbeit	Stadt Geldern, Stadtwerke, Sanierungsmanagement, Autohäuser, Fahrradläden
KFQ 2	Einrichtung von Bankpatenschaften	Einrichtung von Bankpatenschaften im öffentlichen Raum, Angebot von Verweilplätzen (ältere Menschen), Anpassung Stadtmöblierung an den demographischen Wandel (siehe dazu auch Integriertes Handlungskonzept Innenstadt); Registrierung der Patenschaften als jeweilige „Kümmerer“ um die Bänke	Stadt Geldern, Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Werbering Geldern,



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
KFQ	<i>Klimafreundliches Quartiersleben - Wohnumfeld, Mobilität, Lebensqualität</i>		
KFQ 3	Konzept „Klimafreundliche letzte Meile“ Innenstadt	Erarbeitung eines Konzeptes zur klimafreundlichen (ohne fossile Energieträger) Bewältigung des Liefer- und Kundenverkehrs in der Innenstadt; Prüfung von ergänzenden Angeboten (Modell Streetscooter Deutsche Post, Verleihsystem Lastenfahrräder, Verleihsystem E-Bikes; Elektro-Ausliefer-Autosharing, „Paket-Stationen“ für Großgeräte/Großeinkäufe) u.a.m.)	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Werbering Geldern, Paketdienste
KFQ 4	Barrierefreiheit von öffentlichen Wegen	Bestandaufnahme der IST-Situation zur Barrierefreiheit (Bürgersteige, Längs-/Quergefälle, Verweilbereiche, Querungsmöglichkeiten, Bordsteinabsenkungen, Erreichbarkeiten, Behinderungen, Laternenstandorte etc.); altersangepasste Anpassung der Wegequalitäten, Zugänglichkeit/Erreichbarkeit von öffentlichen Stellplätzen; Konzept zur schrittweisen Verbesserung der Barrierefreiheit (Anforderungen der Nutzer, Rollatoren, Gehstock, Rollstühle); Prioritätensetzung; Kooperation mit den Bewohnern (Problemdefinition und Mängelbehebung)	Stadt Geldern, BiB e.V., Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
SM	<i>Sanierungsmanagement</i>		
SM 1	Einrichtung Quartiersbüro für Sanierungsmanagement, Energieberatung, Infoveranstaltungen	Identifikation geeigneter Räumlichkeiten zur (zeitweisen) Nutzung für Beratungsdienstleistungen und Informationsweitergabe in Bezug auf energetische Sanierung, in räumlicher Nähe zu bestehenden Infrastrukturen, z.B. zum Innenstadtmanagement oder den Stadtwerken. Anlaufstelle für Fragen der Bürger, Identifikationsmöglichkeit mit dem Thema der energetischen Sanierung und der Aufwertung der Innenstadt; regelmäßige Präsenz vor Ort, mind. 2 Tage/ Woche	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Stadtwerken
SM 2	Schnittstellenidentifikation und Koordination mit dem „Integrierten Handlungskonzept Innenstadt“	Identifikation der Schnittstellen mit dem Integrierten Handlungskonzept Innenstadt, Koordination der Aufgaben und Zuständigkeiten bei Projekten, z.B. Aufwertung der Nutzungs- und Gestaltungsqualitäten der Wallstraßen und Stadteingänge, Aufwertung des Erscheinungsbildes privater und öffentlicher Grün- und Freiflächen, Ausbau und Aufwertung der straßenbegleitenden Begrünung, Aufwertung des Erscheinungsbildes der Hausfassaden etc., Verfolgung der Ziele einer energetischen und ästhetischen Aufwertung der Innenstadt	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement,
SM 3	Kompetenznetzwerk Energieeffizienz im Bestand – Akteurspool Sanierungsumsetzung	Aufbau eines örtlichen Kompetenznetzwerkes Energieeffizienz im Bestand (Handwerker, Architekten, Energieberater); Koordination und Abstimmung gemeinsamer Aktionen, Kooperation mit Handwerkskammer/Innungen (Qualifizierung), Sicherung von Mindestqualitätsstandards bei baulichen Umsetzungsmaßnahmen (Gebäudehülle, Energietechnik); Einbindung in Beratungsangebote	lokales Fachhandwerk, Stadtwerke, Sanierungsmanagement, VHS



Ifd.Nr.	Maßnahme	Ziele, Beschreibung	Umsetzung, Akteure, Schnittstellen
<i>SM</i>	<i>Sanierungsmanagement</i>		
SM 4	Aufbau Energieberatungsnetzwerk	Aufbau eines Energieberatungsnetzwerkes mit Energieberatern und Architekten, Aufbau eines Beratungsteams sowie Entwicklung einer Beratungsstrategie, beginnend mit der Art der Kontaktaufnahme sowie den Beratungsinhalten. Regelmäßiger Erfahrungsaustausch zum „Voneinander lernen“ sowie zur eventuellen Strategieanpassung	Sanierungsmanagement, lokale Energieberater und Architekten
SM 5	Sonderprojekt: Energieeffizienz im Einzelhandel	Aufbau eines örtlichen Netzwerks Energieeffizienz im Einzelhandel (Handwerker, Architekten, Energieberater); Koordination und Abstimmung gemeinsamer Aktionen, Kooperation mit Handwerkskammer/Innungen (Qualifizierung), Durchführung gemeinsamer Aktivitäten; Sicherung von Mindestqualitätsstandards bei Einspar- und Effizienzmaßnahmen (Gebäudehülle, Energietechnik); Entwicklung branchenspezifischer Beratungsangebote, Abgleich mit Innenstadtmanagement	Werbering Geldern, Einzelhandelsbetriebe, Energieberater, Energieagentur NRW, Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement

Tabelle 6 Maßnahmenübersicht

Zur Bewertung der Maßnahmen s. Anhang



7. Umsetzungsmanagement

Zur kurzfristigen Maßnahmenumsetzung wurden aus dem entwickelten Maßnahmenkatalog 22 Einzelmaßnahmen mit hoher Priorität für die Innenstadt abgeleitet. Diese Maßnahmen sind Gegenstand der Umsetzungsstrategie des KFW-432-Projektes in den kommenden 3 Jahren. Sie haben erste Umsetzungspriorität und sind Arbeitsgrundlage und Handlungsrahmen für das künftige Sanierungsmanagement.

7.1 Sanierungsmanagement

Die erfolgreiche und qualifizierte Umsetzung der Maßnahmen setzt eine kontinuierliche, prozessbezogene, integrierende Planung und fachliche Begleitung voraus. Der daraus resultierende Arbeitsumfang, die Komplexität und Vielfalt der Aufgabenstellungen erfordern einen entsprechenden personellen Aufwand. Da dies durch die personellen Ressourcen der Stadt Geldern nach aktuellem Stand nicht gewährleistet werden kann, wird die Einrichtung einer Vollzeitstelle für das Umsetzungsmanagement empfohlen. Aus organisatorischen und finanziellen Gründen kann das Sanierungsmanagement bei den Stadtwerken Geldern angesiedelt werden. Erste Orientierungsgespräche dazu haben zwischen Vertretern der Stadt Geldern und der Geschäftsführung der Stadtwerke stattgefunden. Für die Phase des Sanierungsmanagements sollte eine gemeinsame Steuerungsgruppe aus Vertretern der Stadtverwaltung Geldern, der Stadtwerke sowie Sanierungsmanagement und Klimaschutzmanagement eingerichtet werden, um die Maßnahmenumsetzung entsprechend abzustimmen und zu koordinieren.

Die Stelle ist im Rahmen der KFW-Förderung im Programm 432 für drei Jahre förderfähig. Damit lässt sich die erste Phase der Umsetzung des Maßnahmenkataloges für die kurzfristige Maßnahmenperiode mit einem zeitlichen Horizont bis 2020 zielführend absichern und könnte ab dem 2. Quartal 2017 besetzt werden.

Mit Einrichtung des Sanierungsmanagements kann die kurz- und mittelfristige Maßnahmenumsetzung des vorliegenden Konzeptes zeitnah erfolgen. Dabei dient der Maßnahmenkatalog als Handlungsrahmen für die Projektumsetzung. Dies ist als dynamischer Prozess zu verstehen, der auf entsprechend veränderte Rahmenbedingungen kurzfristig angepasst und optimiert werden kann. Hier ist ein begleitendes Projektcontrolling zielführend (s.u.).

7.2 Akteurseinbindung und -vernetzung

Der Sanierungsmanager fungiert als Anlauf- und Koordinierungsstelle für alle relevanten Akteure im Untersuchungsgebiet. In enger Zusammenarbeit mit dem Klimaschutzmanagement stellt er die Schnittstelle zwischen der Kommunalverwaltung, den Stadtwerken sowie den Anwohnern und Geschäftsleuten in der Innenstadt, aber auch mit Handwerkern, Architekten und Energieberatern etc. sicher. Er ist zudem die Kontaktperson für Beratungsanfragen z.B. von Hauseigentümern oder Ladenbesitzern, organisiert und koordiniert die Beratungen. Dazu ist ein Vor-Ort-Büro in der Innenstadt mit festgelegten Öffnungszeiten eine wesentliche Voraussetzung.

Weiter koordiniert und steuert das Sanierungsmanagement die verschiedenen Aktionen und Akteure (s.o. Maßnahmenkatalog). Dies reicht von Haus-zu-Haus- oder Geschäft-zu-Geschäft-Beratungen, über die Einbindung von Energieberatern, Geldinstituten so-



wie lokaler Handwerker und Fachfirmen.

Auf Grundlage der bisherigen Aktivitäten im Rahmen der Projekterarbeitung sollte eine begleitende Mitarbeit von interessierten Bürgerinnen und Bürgern sowie der Einzelhändler angeboten werden. Denkbar ist die Einrichtung einer begleitenden Arbeitsgruppe aus Vertretern der Bewohnerschaft und interessierten Akteuren, die im Rahmen des Sanierungsmanagements begleitet werden können und wichtige Schnittstellen zur Umsetzung bestimmter Maßnahmen darstellen. Aufgrund der unterschiedlichen Themenstellungen empfiehlt sich dabei eine Gliederung nach Zielgruppen (Hauseigentümer/ Einzelhändler). Dies sichert eine transparente Maßnahmenumsetzung und lässt weitere Multiplikatoreneffekte erwarten. Damit kann der Umsetzungsprozess im Sinne einer möglichst umfangreichen und transparenten Beteiligung auf eine breite Mitwirkungsbasis gestellt werden.

Des Weiteren bilden die Schaffung eines Effizienznetzwerkes (Handwerker, Architekten, Heizungs-, Sanitärgerwerbe, Energieberater u.a.m.) sowie die Koordination eines abgestimmten Finanzierungs- und Förderangebotes (lokale Geldinstitute) eine wichtige Aufgabe der Akteursvernetzung mit strategischer Bedeutung für eine zielgruppenspezifische individuelle Maßnahmenumsetzung.

7.3 Öffentlichkeitsarbeit

Begleitend zur Maßnahmenumsetzung ist eine entsprechende Öffentlichkeitsarbeit seitens des Sanierungsmanagements durchzuführen. Damit soll neben einer allgemeinen Information der Bevölkerung über Ziele und Inhalte der Quartiersanierung die Grundlage für die Einbettung möglichst breiter Teile der Bevölkerung geschaffen werden. Insofern sollte die Öffentlichkeitsarbeit in der Innenstadt durch Motivierungs- und Marketingprojekte begleitet werden. Die Öffentlichkeitsarbeit besitzt dabei die wichtige Funktion, das Thema der energetischen Gebäudesanierung weiter im Bewusstsein der Bevölkerung zu verankern und entsprechende Informations- und Aufklärungsarbeit zu leisten sowie Multiplikatorenwirkung zu erzeugen. Dazu sind entsprechende „Marketing“-Strukturen aufzubauen, die den Umsetzungsprozess transparent machen, die möglichst viele Mitstreiter generieren und das Thema der energetischen Quartierssanierung auf möglichst vielen Kanälen und in alle Handlungsfelder transportieren.

Für die konkrete Maßnahmenumsetzung wird die jährliche Aufstellung eines entsprechenden Maßnahmenprogramms Öffentlichkeitsarbeit vorgeschlagen, die sowohl wiederkehrende Berichterstattungen (regelmäßiger Marktstand, Pressearbeit, Homepage u.a.) als auch individuelle Einzelaktivitäten (Sonder-Kampagnen, Quartiersfest u.a.m.) zu einem Gesamtkonzept zusammenführt und die Umsetzung steuert und koordiniert. Der Maßnahmenkatalog enthält hierzu eine Vielzahl von Maßnahmen auf denen zielführend aufgebaut werden kann.

Ziel ist eine breitenwirksame und niedrigschwellige Vermittlung der Angebote im Quartier und die darüber erfolgende Aktivierung der Bewohner und Einzelhändler. Die konkrete Umsetzung einzelner Projekte (z.B. Thermografiespaziergänge, Haus-zu-Haus-/ Geschäft-zu-Geschäft-Beratungen, Energieberatung, Mustersanierungen, Bepflanzungsaktionen, Energiesparaktionen etc.) ist durch laufende Öffentlichkeitsarbeit dauerhaft für den Zeitraum des Sanierungsmanagements zu begleiten.



7.4 Projektcontrolling und -evaluierung

Um die Wirksamkeit von Maßnahmen und damit die Zielerreichung der Einsparbemühungen zu überprüfen, ist ein fortlaufendes, projektbegleitendes Controlling erforderlich. Hierzu zählen folgende Aufgabenbereiche:

1. Festlegung der Bewertungsindikatoren
2. Fortschreibung der Energie- und CO₂-Bilanz
3. Kontinuierliche Dokumentation der Maßnahmenumsetzung

Projektcontrolling ermöglicht die Nachsteuerung bei festgestellten Mängeln. Es deckt nichtzielführende Maßnahmen und Prozesse oder erfolglose Aktivierungsstrategien auf. So können Projekte nachgebessert oder auch die Ziele zur Energie- bzw. CO₂-Einsparung angepasst werden.

Dabei ist die Festlegung und Formulierung von Erfolgsfaktoren/Indikatoren eine wichtige Voraussetzung (s.u.).

Die Basis für nachhaltiges Projektcontrolling ist die Energie- und CO₂-Bilanz der Stadt Geldern und hier mit Fokus auf die Innenstadt. Hieran lassen sich Erfolge und Misserfolge messbar nachweisen. Die Fortschreibung erfolgt stadtweit durch das Klimaschutzmanagement und sollte „im Kleinen“ durch die Ergebnisse der bei der Umsetzung der KfW-432 Maßnahmen erzielten Einsparungen ergänzt werden. Die ist Aufgabe des Sanierungsmanagements.

Allen Gemeinden NRWs steht hierzu das internetbasierte und in der Schweiz entwickelte Tool „EcoSpeedRegion“ kostenlos zur Verfügung und wird von Geldern seit Erstellung des Klimaschutzkonzeptes verwendet. Die Verwendung ist darüberhinaus Voraussetzung zur Teilnahme am eea-Prozesses, dem „european energy award“, den Geldern bereits erfolgreich durchlaufen hat. Die in EcoSpeedRegion angelegte Startbilanz zeigt die Situation vor Umsetzung der KfW-432 Maßnahmen. Nach Berechnung der erreichten Einsparleistungen kann mit Hilfe der neuen Bilanz die Differenz gebildet werden und macht somit die erzielten Einsparerfolge deutlich.

Die Ergebnisse der Maßnahmenevaluation sowie aus der Energie- und CO₂-Bilanz sind Grundlage für die Erfolgskontrolle sowie für eventuell notwendige Nachsteuerungen. Die Ergebnisse werden vom Sanierungsmanagement in Form jährlicher Berichte dokumentiert und den beteiligten Akteuren sowie den politischen Gremien (insbesondere dem Bau- und Planungsausschuss) vorgestellt.

Indikatoren für ein Projektcontrolling können der nachfolgenden Tabelle entnommen werden:



Maßnahme	Einheit	Daten
Nutzung Erneuerbarer Energien		
Pilotprojekt zu Mieterstrommodellen	erzeugte kWh/Jahr	Stadtwerke
Pilotvorhaben zur Eigenstromnutzung	erzeugte kWh/Jahr	Stadtwerke
Überprüfung des Ausbaus von Nahwärmeinseln	Anzahl/Jahr, kWh Einsparung oder Nutzung EE	Stadtwerke, Projektpartner extern, Stadt
Angebot von Contracting-Modellen für Eigentümer	Anzahl/Jahr, kWh Einsparung oder Nutzung EE	Stadtwerke, Handwerk
"Innenstadt solar" – Initiative/ Kampagne zum Ausbau von PV-Anlagen	Anzahl/Jahr, kWh Erzeugung	Stadtwerke, Projektpartner extern, Handwerker, Geldinstitute, Sanierungsmanagement
"Innenstadt thermisch" – Ausbau von Solarthermie-Anlagen	Anzahl/Jahr, kWh Einsparung	Stadtwerke, Projektpartner extern, Handwerker
Energieeinsparung und Energieeffizienz		
Austauschkampagne Alt-Anlagen	Anzahl/Jahr, kWh Einsparung oder Nutzung EE	lokales Fachhandwerk
Wärme-Effizienz in kleinen Schritten	Anzahl/Jahr, kWh Einsparung oder Nutzung EE	lokales Fachhandwerk, Stadtwerke
Haus-zu-Haus Beratungen	Anzahl/Jahr	Sanierungsmanagement, lokale Energieberater
Geschäft-zu-Geschäft Beratungen	Anzahl/Jahr	Sanierungsmanagement, lokale Energieberater
Thermographie-Spaziergänge + Thermografieaktionen	Anzahl/Jahr, Nachfragen umgesetzte Maßnahmen	Energieberater, Sanierungsmanagement
Modellvorhaben "Energieeffizienter Einzelhandelsbetrieb"	Einsparung kWh/Jahr	Sanierungsmanagement, Energieberater
Energetische Mustersanierung eines denkmalgeschützten Altbaus	Einsparung kWh/Jahr	Architekten, Energieberater, Sanierungsmanagement
Smart Meter Vollversorgung	Installationen/Jahr	Stadtwerke, Sanierungsmanagement
Energetische Mustersanierung eines typischen Mehrfamilienhauses: Komplettanierung – Teilsanierung	Einsparung kWh/Jahr	Sanierungsmanagement, Architekten, Handwerker, Energieberater, Geldinstitute
Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften	Einsparung kWh/Jahr	Stadt Geldern, Sanierungsmanagement
Energetische Sanierung der kirchlichen Liegenschaften	Einsparung kWh/Jahr	Sanierungsmanagement, Energieberater
Optimierung der Straßenbeleuchtung	Ausgewechselte Lampen/Jahr	Stadtwerke,
Klimaschutz-Teilkonzept Einzelhandel	Fertiges Konzept	Klimaschutzmanagement
Beratung und Information		
Bürger-Energieberatung, Energiesprechstunde im Quartier	Anzahl Beratungen/Jahr, Abfrage der umgesetzten Maßnahmen	Stadtwerke, Energieberater
Informationsveranstaltungen zu Einsparung und Effizienz	Teilnehmer/Jahr	Stadtwerke, Sanierungsmanagement, VHS
Förder- und Finanzierungsberatungsangebote	Anzahl und Höhe Förder-/Kreditbewilligungen/Jahr	Geldinstitute
Sonderprojekt: Energieeffizienzberatung für Gelderner Einzelhandelsbetriebe	Anzahl/Jahr, Nachfragen umgesetzte Maßnahmen und kWh Einsparung/Jahr	Sanierungsmanagement, Energieberater



Maßnahme	Einheit	Daten
Beratung und Information		
Wettbewerb beispielhafte energetische Sanierungen: Mein Haus spart Energie!	kWh Einsparung/Jahr	Sanierungsmanagement, Energieberater, Stadtwerke
Wettbewerbes "Energiesparen im Einzelhandel!"	kWh Einsparung/Jahr	Sanierungsmanagement,
Energieberatungen und Energiesparaktionen in Schulen	Teilnehmer/Jahr	Sanierungsmanagement
begleitende PR/Marketing, laufende Öffentlichkeitsarbeit	Veröffentlichungen/Jahr	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Homepage Energie im Quartier	Aufrufe/Jahr	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Kampagne zum klimafreundlichen Einkaufen in der Innenstadt	Anzahl regionaler Produkte im Sortiment, Anzahl der Stände auf dem Wochenmarkt	Sanierungsmanagement
Pedibus für Grundschule	Teilnehmer/Jahr	Grundschulen, Sanierungsmanagement
vierteljährlicher Newsletter: Energie im Quartier	Abonnements/Jahr	Sanierungsmanagement
INNENSTADTFest "Energiesparen und Klimaschutz"	Teilnehmer/Jahr	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Werbering Geldern
Erarbeitung und Durchführung von weiteren Mitmachkampagnen	Teilnehmer/Jahr	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Sanierungsmanagement		
Einrichtung Quartiersbüro für Sanierungsmanagement, Energieberatung, Infoveranstaltungen	Beratungen/Jahr	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement, Stadtwerke
Schnittstellenidentifikation und Koordination mit dem "Integrierten Handlungskonzept Innenstadt"	Anzahl umgesetzter Maßnahmen/Jahr, Umfrage zur Wirkung der Maßnahmen	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Geldener Kompetenznetzwerk Energieeffizienz im Bestand – Akteurspool Sanierungsumsetzung	Anzahl aktiver Mitglieder und oder Aufträge/Jahr,	Sanierungsmanagement
Aufbau Energieberatungszentrum	Treffen/Jahr	Sanierungsmanagement
Sonderprojekt: Energieeffizienz im Einzelhandel	Anzahl/umgesetzter Maßnahmen, Anzahl Treffen/Jahr	Energieberater, Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Klimafreundliches Quartiersleben		
Flächendeckendes Innenstadt-konzept Ladestationen für E-Mobilität	Anzahl Ladestationen/Jahr	Stadt Geldern, Stadtwerke
Einrichtung von Bankpatenschaften	Banken/Jahr	Stadt Geldern
Konzept "Klimafreundliche letzte Meile" Innenstadt	Anzahl der Maßnahmen	Sanierungsmanagement, Innenstadtmanagement
Barrierefreiheit öffentlicher Wegen	Umgesetzte Maßnahmen	Stadt Geldern
weitere		
Stromverbrauch im Quartier	kWh/Jahr	Daten Stadtwerke
Gasverbrauch im Quartier	kWh/Jahr	Daten Stadtwerke
sonstiger Heizwärmeverbrauch	kWh/Jahr	Daten Bezirksschornsteinfeger
Zugelassene E-Fahrzeuge im Quartier	Anzahl/Jahr	Daten Stadt Geldern

Tab. 7: Indikatoren zur Maßnahmenevaluierung



7.5 Finanzierung und Förderung

Die Stelle des Sanierungsmanagers kann für die Dauer von drei Jahren von der KfW bezuschusst werden, Voraussetzung ist die Beantragung durch die Kommune oder durch kommunale Eigenbetriebe wie beispielsweise die Stadtwerke. Gefördert werden maximal 150.000 Euro Personalkosten und 65 % der Gesamtkosten. Somit beläuft sich der Eigenanteil auf 35 %. Davon können 20 % vom Land NRW übernommen oder aus anderen Fördertöpfen gespeist werden.

Geeignete Fördermöglichkeiten für energetische Sanierungsmaßnahmen stehen zahlreich zur Verfügung. Einen guten ersten Einblick verschaffen folgende Angebote:

- der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) – <https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestandsimmobilien>)
- des Bundesamtes für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle – <http://www.bafa.de/>
- der Energieagentur NRW – <http://www.energieagentur.nrw/foerderung/foerdernavi>.

Die Angebote geben einen ersten Überblick über die vielfältigen Finanzierungsmöglichkeiten und Förderangebote, können aber in keinem Fall eine individuelle Beratung ersetzen.

Hier sollte im Zuge der Maßnahmenumsetzung in der Innenstadt auf die Kompetenz und das Beratungs-Know-How der lokalen Geldinstitute zurückgegriffen werden. Diese sollten in die Maßnahmenumsetzung entsprechend eingebunden werden (Finanzierungs- und Förderberatungssprechstunden und individuelle Beratungsangebote in der Innenstadt). Gleiches gilt für die Energieberater, Handwerker und Architekten.

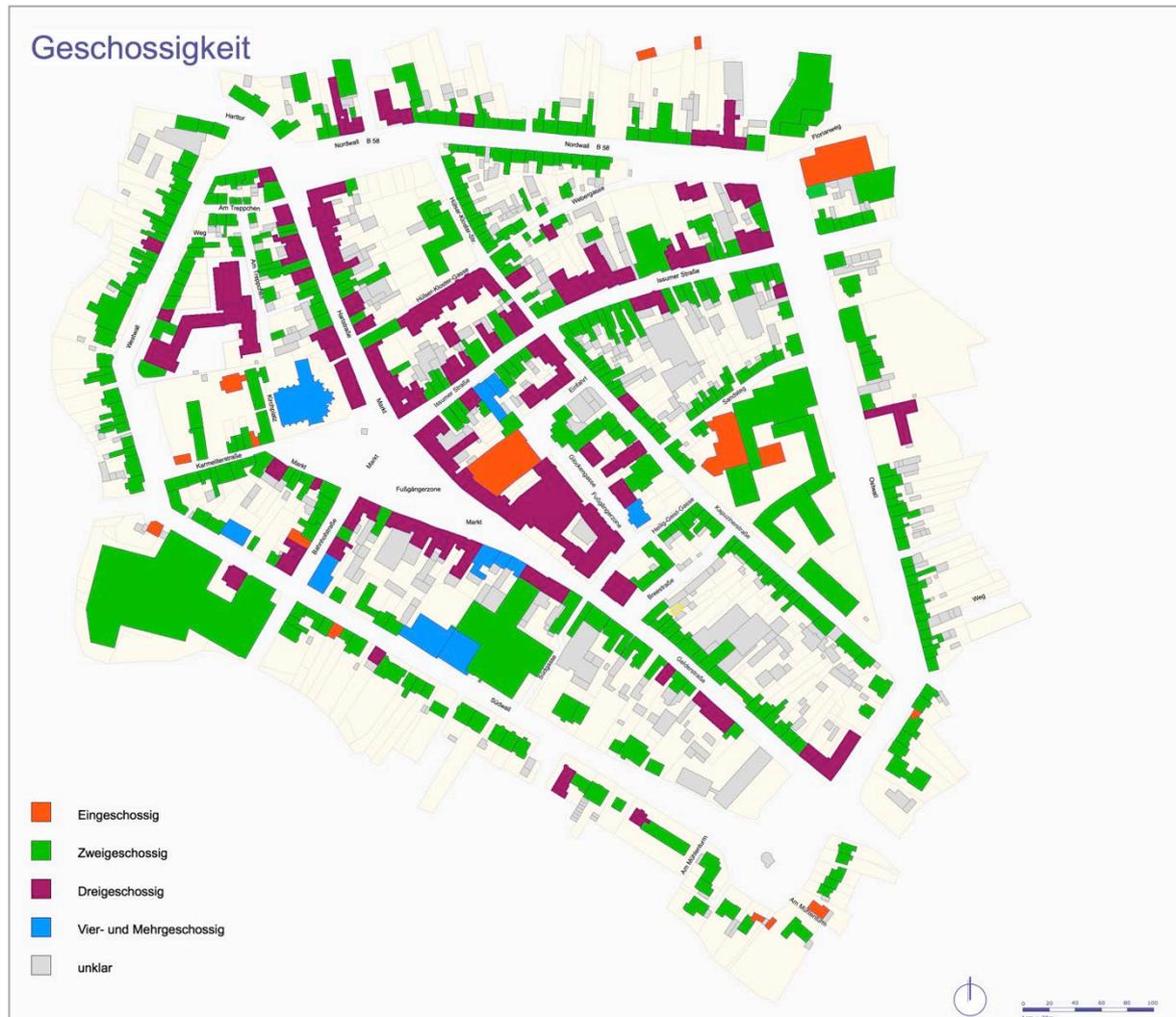


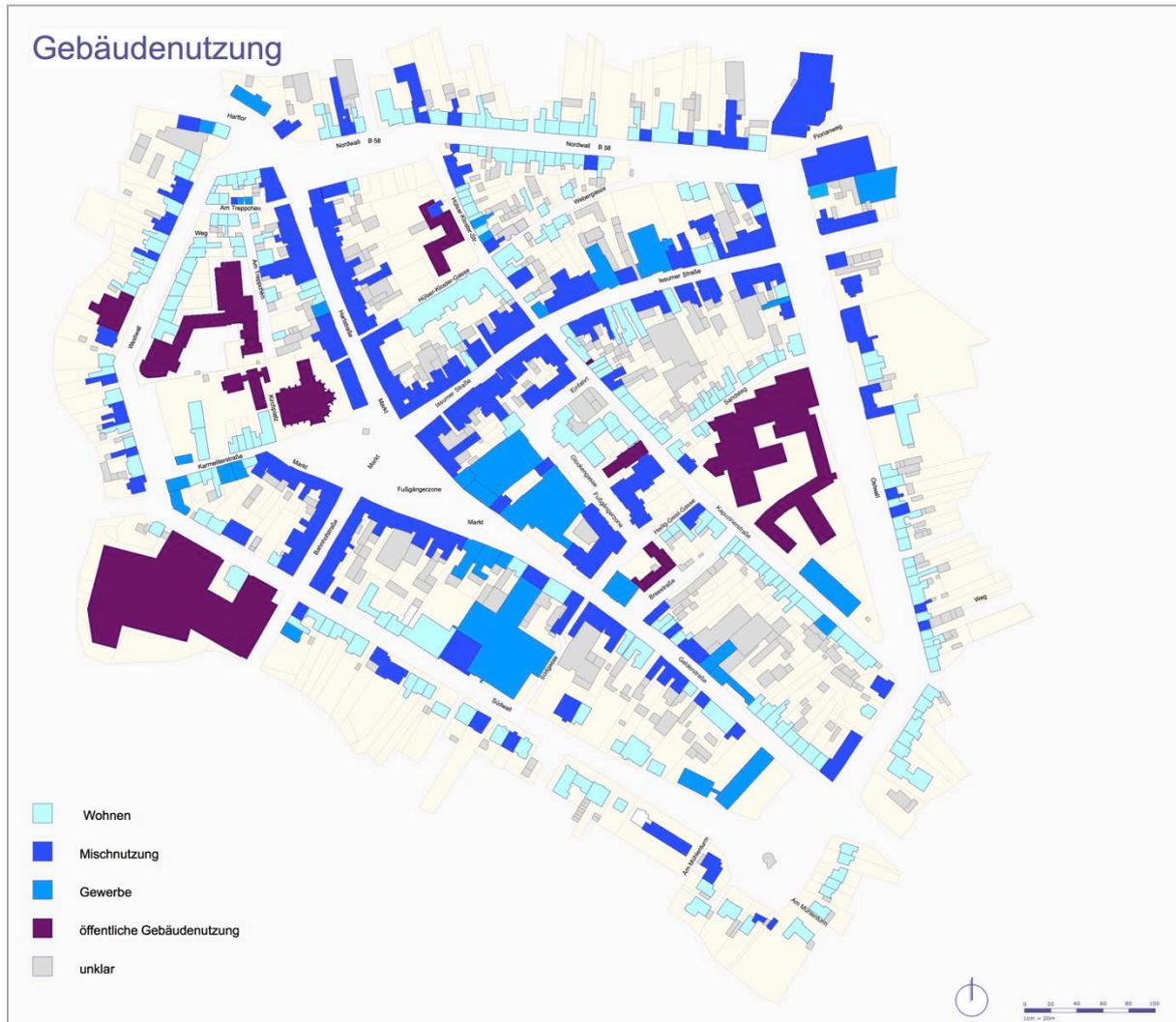
Anhang

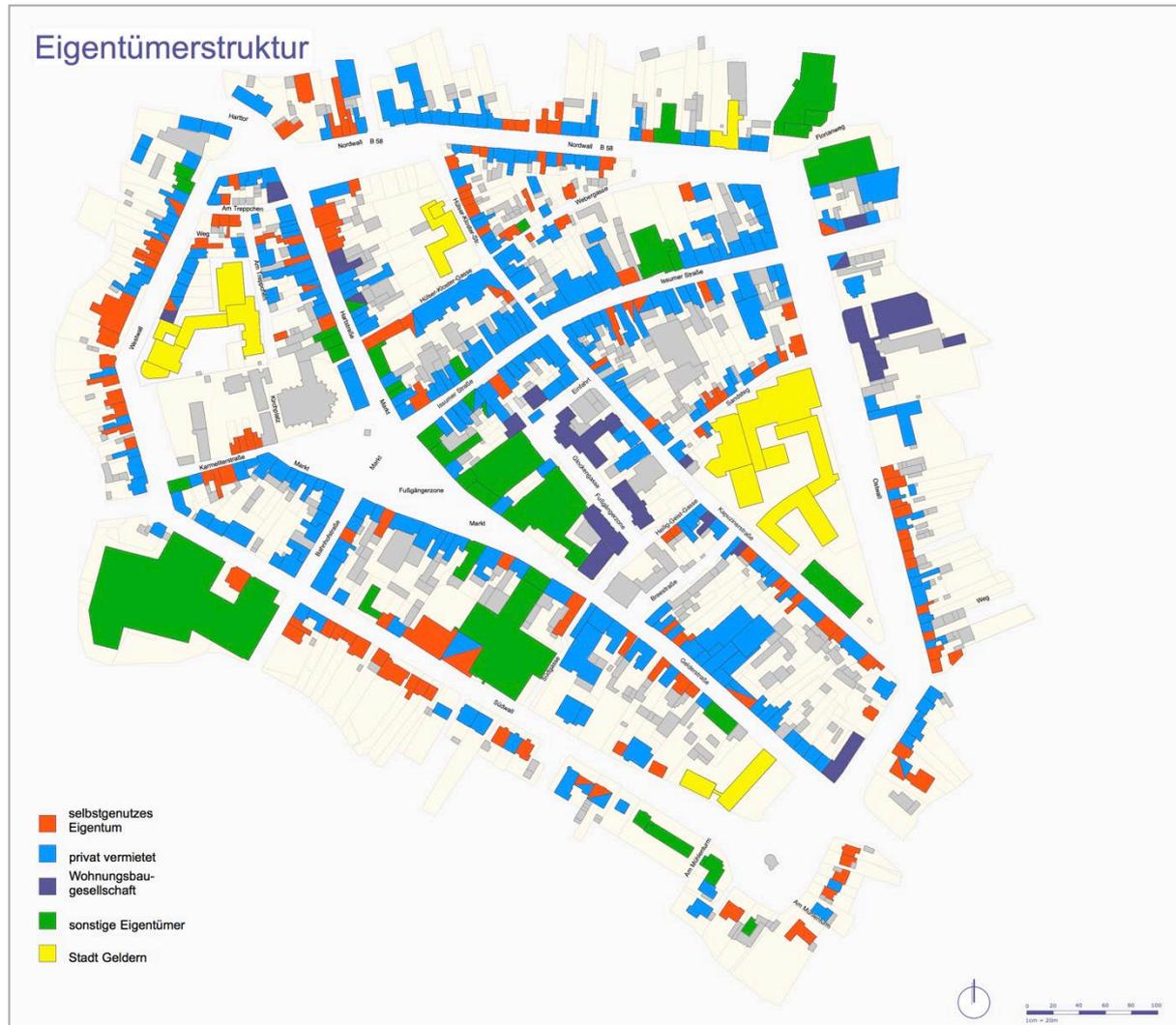
Analysepläne	86
Gebäudesteckbriefe	90
Wärme- und Stromverbrauch nach Teilgebieten	105
Ermittlung der Minderungspotenziale	106
Maßnahmenbewertung	107
Übersicht Expertengespräche	111
Ergebnisse der Expertengespräche	112
Abbildungsverzeichnis, Tabellenverzeichnis	117

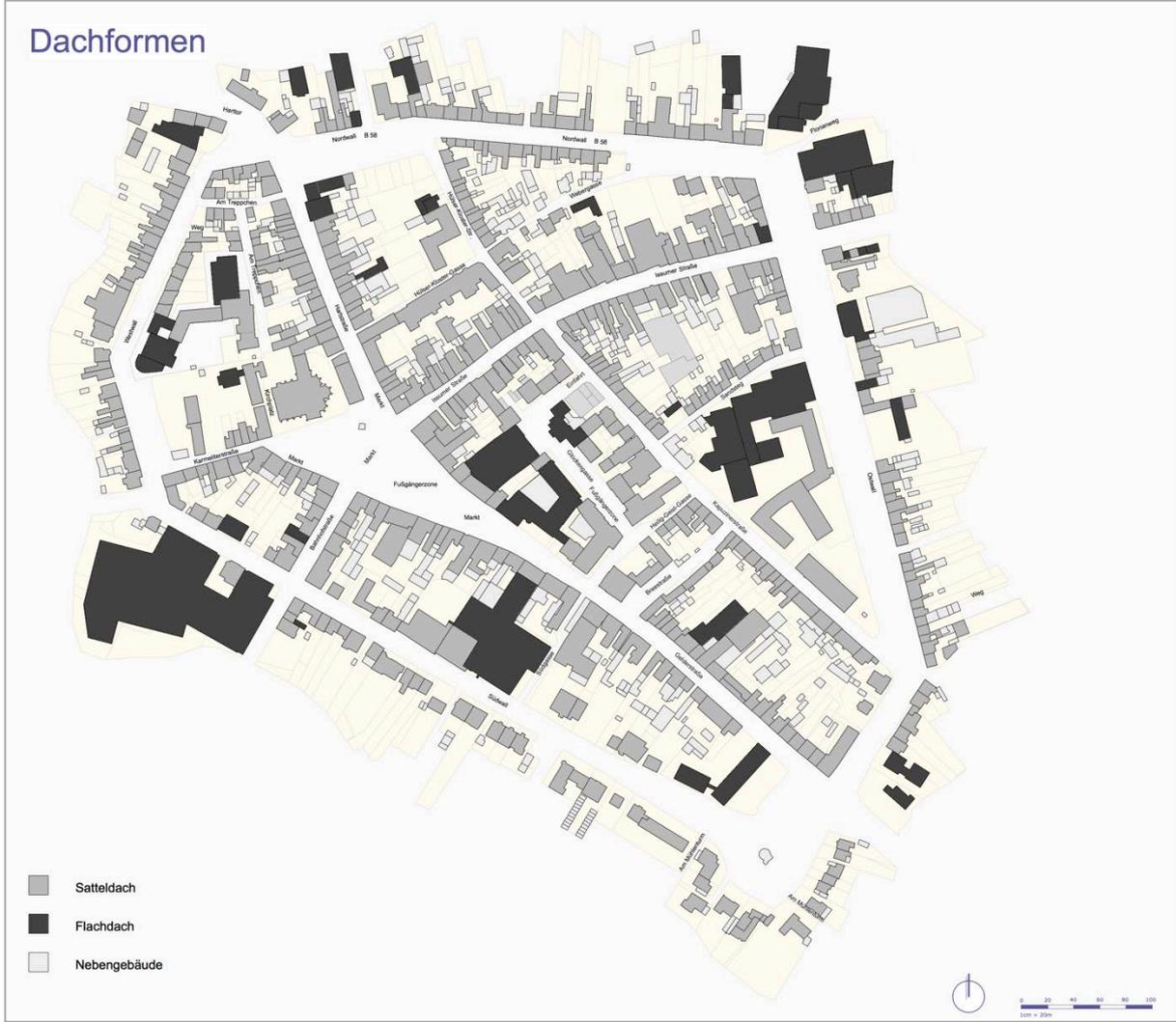


Analysepläne









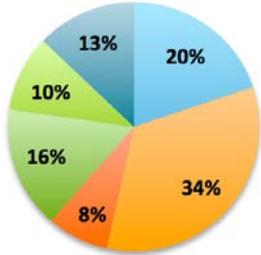


Gebäudesteckbriefe

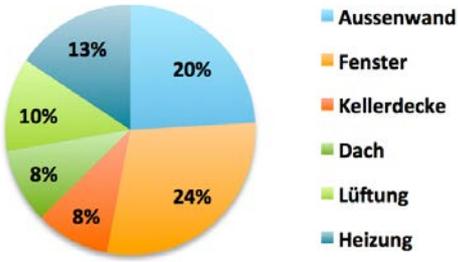
Auf Grund der Angaben durch den Energieversorger sowie Abschätzungen der nichtleistungsgebundenen Verbräuche, ergeben sich die Werte als Grundlage für die Gebäudesteckbriefe. Die Werte ergeben sich aus den gemittelten Verbrauchsdaten von ca. 10 Referenzgebäuden aus der gleichen Baualtersklasse und dem gleichen Gebäudetyp. Erfasst wurde neben dem Gebäudealter und dem Gebäudetyp auch die gemittelte Wohnfläche, die durchschnittliche Anzahl an Bewohnern, der durchschnittliche Wärme- und Stromverbrauch sowie die daraus resultierenden CO₂-Emissionen. Daraus lassen sich über die Verluste der verschiedenen Bauteile je nach Gebäudetyp Energie- und CO₂-Einsparpotenziale ermitteln. Aufgezeigt werden zudem die für die energetische Sanierung anfallenden Mehrkosten sowie die monetären Einsparungen pro kWh. Dazu wurden Referenzwerte vergleichbarer Projekte zu Grunde gelegt.

Die Gebäudesteckbriefe geben einen Überblick über die gebäudespezifischen Verbräuche und baulichen Einsparpotenziale. Sie sind repräsentative Darstellungen und geben Anhaltswerte für die einzelnen Gebäudetypen wieder. Diese sind in jedem Fall bei Durchführung konkreter Maßnahmen individuell zu erheben und zu überprüfen.

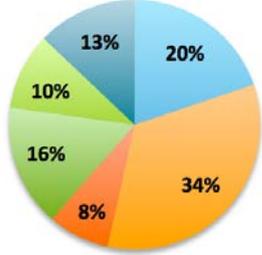


Gebäudesteckbrief		EFH vor 49		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	Erbaut vor 1949			
Wohnfläche	ca. 160 m ²			
Nutzerbezogene Daten	1 Person im Schnitt			
Stromverbrauch	6.593 kWh/a			
Wärmeverbrauch	65.302 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	3.797 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	17.660 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
35 % Dach	22.856	6.199	17	0,26
7 % Fenster	4.571	1.240	56	1,16
2 % Kellerdecke	1.306	354	82...87	7...10,2
24 % Wand	15.672	4.251	68...71	1,9...2
Einsparung gesamt	44.405	12.044		

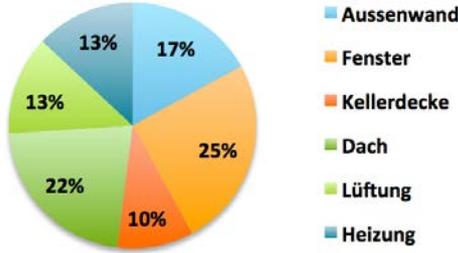


Gebäudesteckbrief		R vor 49		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH, Reihenhaus			
Baualter	Erbaut vor 1949			
Wohnfläche	80-260 m ²			
Nutzerbezogene Daten	3 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	5637 kWh/a			
Wärmeverbrauch	27948 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	3.360 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	6.146 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
17 % Dach	4.751	994	17	0,3
11 % Fenster	3.074	643	56	1,16
9 % Kellerdecke	2.515	526	87	6,7
26 % Wand	7.267	1.520	69...70	1,9...2
Einsparung gesamt	1.7607	3.683		

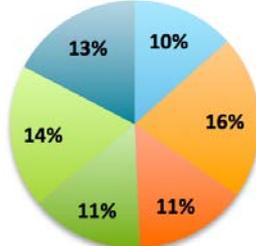


Gebäudesteckbrief	MFH vor 49			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	Erbaut vor 1949			
Wohnfläche	ca. 260 m ²			
Nutzerbezogene Daten	5 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	44.518 kWh/a			
Wärmeverbrauch	54.063 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	3.360 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	6.146 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
35 % Dach	2751	994	17	0,26
7 % Fenster	3074	643	56	1,16
2 % Kellerdecke	2515	526	82...87	7...10,2
24 % Wand	7267	1520	68...71	1,9...2
Einsparung gesamt	10607	3683		

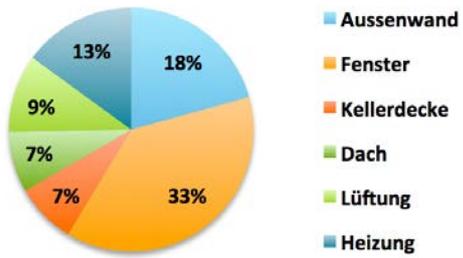


Gebäudesteckbrief	EFH 50-69			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1950-1969			
Wohnfläche	ca. 212 m ²			
Nutzerbezogene Daten	2 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	4.877 kWh/a			
Wärmeverbrauch	25.739 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	2.809 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	5.384 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
23 % Dach	4.633	969	17	2,2
12 % Fenster	1.287	269	56	1,16
14 % Kellerdecke	1.287	269	82...92	5,3...6,3
18 % Wand	9.009	1.884	69...72	2,2...4,7
Einsparung gesamt	16.216	3.392		

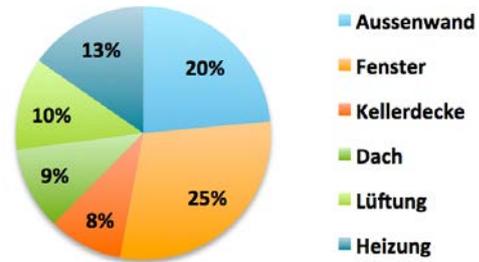


Gebäudesteckbrief	R 50-69			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH, Reihenhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1950-1969			
Wohnfläche	ca. 105 m ²			
Nutzerbezogene Daten	2 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	7.307 kWh/a			
Wärmeverbrauch	2.2749 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	4.209 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	3.922 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
23 % Dach	5.232	1.094	17	2,2
12 % Fenster	2.730	571	56	1,16
14 % Kellerdecke	3.185	666	82...92	5,3...6,3
18 % Wand	4.095	857	69...72	2,2...4,7
Einsparung gesamt	15.242	3.188		

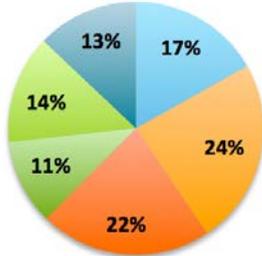


Gebäudesteckbrief	MFH 50-69			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus			
Baualter	1950-1969			
Wohnfläche	ca. 360 m ²			
Nutzerbezogene Daten	6 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	21.779 kWh/a			
Wärmeverbrauch	41.428 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	12544 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	8.665 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh			
11 % Dach	4.557	953	15,7	2,2
14 % Fenster	5.800	1.213	56	1,16
7 % Kellerdecke	2.900	607	87	8
29 % Wand	12.014	2.513	66...69	2,3...2,4
Einsparung gesamt	25271			

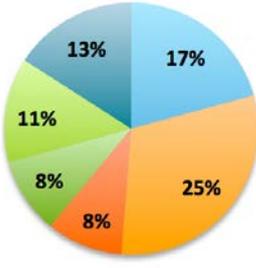


Gebäudesteckbrief		gMFH 50-69		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	großes Mehrfamilienhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1950-1969			
Wohnfläche	ca. 560 m ²			
Nutzerbezogene Daten	24 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	23.540 kWh/a			
Wärmeverbrauch	63.216 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	13.559 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	13.223 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
15 % Dach	9.482	1.983	15,7	0,9
10 % Fenster	6.322	1.322	56	1,16
18 % Kellerdecke	11.379	2.380	82...87	2,5...5
23 % Wand	14.540	3.041	78	2,8
Einsparung gesamt	41.723	8.727		

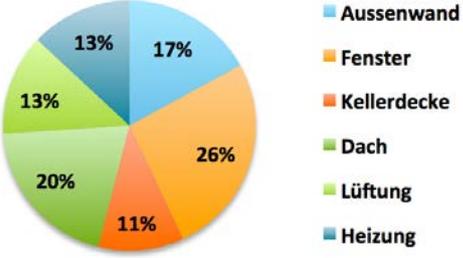


Gebäudesteckbrief		EFH 70-77		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1970-1977			
Wohnfläche	ca. 259 m ²			
Nutzerbezogene Daten	3 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	6.365 KWh/a			
Wärmeverbrauch	40.513 KWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	3.666 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	8.474 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in KWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
28 % Dach	11.344	2.373	17	1,4
21 % Fenster	8.508	1.780	56	1,16
14 % Kellerdecke	5.672	11.86	85	9,5
54 % Wand	21.877	4.576	69	2,5
Einsparung gesamt	47.400	9.914		

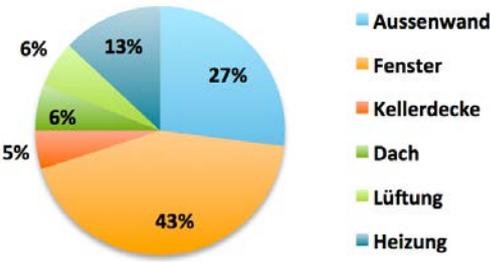


Gebäudesteckbrief		RH 70-77		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH, Reihenhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1970-1977			
Wohnfläche	ca. 186 m ²			
Nutzerbezogene Daten	3 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	16.965 kWh/a			
Wärmeverbrauch	38.710 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	9.771 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	8.097 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
13 % Dach	5.032	1.053	17	1,4
12 % Fenster	4.645	972	56	1,16
7 % Kellerdecke	2.710	567	85	9,5
27 % Wand	10.452	2.168	69	2,5
Einsparung gesamt	22.839	4.777		

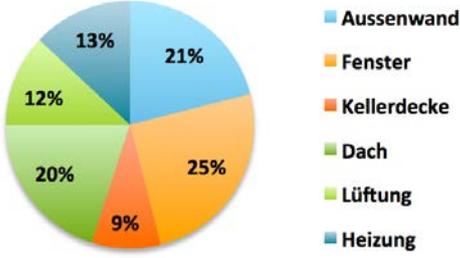


Gebäudesteckbrief	MFH 70-77			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1970-1977			
Wohnfläche	ca. 810 m ²			
Nutzerbezogene Daten	5 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	36757 kWh/a			
Wärmeverbrauch	38774 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	21172 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	8110 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
5 % Dach	1.939	406	17	1,3
16 % Fenster	6.204	1.298	56	1,16
5 % Kellerdecke	1.939	406	87	9,5
21 % Wand	8.143	1.703	66	4
Einsparung gesamt	18224	3.812		

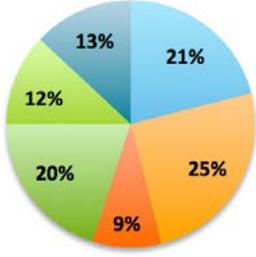


Gebäudesteckbrief		gMFH 70-77		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Gr. MFH			
Baualter	1970-1977			
Wohnfläche	ca. 1194 m ²			
Nutzerbezogene Daten	15 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	91766 kWh/a			
Wärmeverbrauch	100.872 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	52.857 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	21.099kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
5 % Dach	5.044	1.055	62...74	0,7...0,8
25 % Fenster	25.218	5.275	56	1,16
3 % Kellerdecke	3.026	633	87	8
39 % Wand	39.340	8.229	66	4
Einsparung gesamt	72.628	15.191		

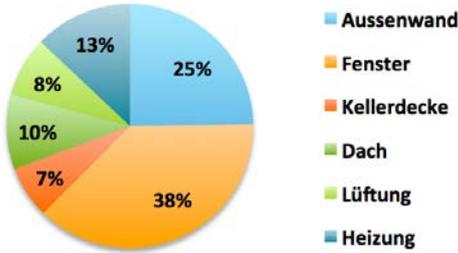


Gebäudesteckbrief	RH 78-87			
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	EFH, Reihenhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1978-1987			
Wohnfläche	ca. 261 m ²			
Nutzerbezogene Daten	2 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	11.346 kWh/a			
Wärmeverbrauch	14.590 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	6.535 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	3.052 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
10 % Dach	1.459	305	7...17	0,7...0,8
16 % Fenster	2.334	488	56	1,16
5 % Kellerdecke	730	153	87	8
9 % Wand	1.313	275	66	4
Einsparung gesamt	5.836	1.221		



Gebäudesteckbrief		MFH 78-87		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Mehrfamilienhaus	 <ul style="list-style-type: none"> ■ Aussenwand ■ Fenster ■ Kellerdecke ■ Dach ■ Lüftung ■ Heizung 		
Baualter	1978-1987			
Wohnfläche	ca. 700 m ²			
Nutzerbezogene Daten	k.A.			
Stromverbrauch	9059 kWh/a			
Wärmeverbrauch	11.722 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	5.218 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	7.670 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
10 % Dach	1.172	245	14	1,6
16 % Fenster	1.876	392	58	1,3
5 % Kellerdecke	586	123	85	9,6
9 % Wand	1.055	221	64...70	3,7...8,5
Einsparung gesamt	4.689	981		



Gebäudesteckbrief		gMFH 78 - 87		
				
Gebäudebezogene Daten		Verluste über die Außenhülle		
Gebäudetyp	Gr. MFH			
Baualter	1978-1987			
Wohnfläche	ca. 2.194 m ²			
Nutzerbezogene Daten	20 Personen im Schnitt			
Stromverbrauch	24.394 kWh/a			
Wärmeverbrauch	16.2813 kWh/a			
CO ₂ -Ausstoß Strom	14.051 kg			
CO ₂ -Ausstoß Wärme	34.055 kg			
Mögliche Einsparungen in %	Mögliche Einsparungen in kWh	CO ₂ -pro Jahr Einsparungen	Mehrkosten (€/m ²) brutto	Einsparungen (Cent/kWh) brutto
8 % Dach	13.025	2.724	18	3,8
13 % Fenster	21.166	4.427	54	1,3
5 % Kellerdecke	8.141	1.703	80	9,3
23 % Wand	37.447	7.833	62...66	3,7...8,5
Einsparung gesamt	79.778	16.687		



Wärme- und Stromverbrauch nach Teilgebieten

	Verbrauch feste und flüssige Brennstoffe in kWh	Gasverbrauch 2014 in kWh	Gasverbrauch 2014 in m ³	Wärmebedingter Stromverbrauch 2014 in kWh	Stromverbrauch in kWh
Cluster 1	150.000	1.284.225	112.651	5.035	412.609
Cluster 2	0	6.421.977	563.331	36.628	688.940
Cluster 3	90.000	2.294.359	201.260	12.763	867.533
Cluster 4	15.000	1.925.371	168.892	6.940	966.987
Cluster 5	0	845.062	74.128	0	395.881
Cluster 6	0	1.015.419	89.072	12.782	400.001
Cluster 7	90.000	1.817.805	159.457	13.162	645.659
Cluster 8	70.000	1.906.156	167.207	23.437	1.143.247
Cluster 9	115.000	3.515.987	308.420	41.997	1.914.541
Cluster 10	0	1.363.462	119.602	13.520	654.205
Cluster 11	120.000	1.148.538	100.749	15.518	511.912
Cluster 12	75.000	1.188.525	104.257	0	569.399
Cluster 13	0	1.475.842	129.460	4.606	114.368
Cluster 14	40.000	248.668	21.813	0	114.322
gesamt	765.000	26.451.396	2.320.298	186.388	9.399.604



Ermittlung der Minderungspotenziale

technisch-rechnerisch			
	Energieverbrauch (MWh/a)	Energieeinsparung (MWh/a)	CO2-Einsparung (t/a)
120 Gebäude pro a	5.400	3.780	658
PV Strom		870	501
Gesamt		4.650	1.159
Trendszenario			
6 Gebäude pro a	270	135	23
PV		261	150
Gesamt		396	174
AktivszENARIO			
12 Gebäude pro a	540	378	66
PV		609	351
Gesamt		987	417



Maßnahmenbewertung

<i>lfd.Nr.</i>	<i>Maßnahme</i>	<i>Stellenwert für die Zielerreichung</i>	<i>Priorität</i>	<i>Kernaufgabe Sanierungsmanagement</i>	<i>Umsetzung durch Dritte</i>	<i>CO2-Minderungseffekte</i>
EE Erneuerbare Energien						
EE 1	Pilotprojekt zu Mieterstrommodellen	+	2	x	x	+
EE 2	Pilotvorhaben zur Eigenstromnutzung	+	1	x	x	+
EE 3	Überprüfung des Ausbaus von Nahwärmeinseln	+	3	o	x	o
EE 4	Angebot von Contracting-Modellen für Eigentümer (Mikro/ Mini BHKW, Pellet, PV, Solarthermie etc.)	+	1	o	x	+
EE 5	„Innenstadt solar“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von PV-Anlagen	+	2	x	x	+
EE 6	„Innenstadt thermisch“ - Initiative/Kampagne zum Ausbau von Solarthermie-Anlagen	+	2	x	x	+
EnEff Energieeinsparung und Energieeffizienz – Heizungstechnik, Gebäudehülle						
EnEff 1	Austauschkampagne Alt-Anlagen	+	2	x	x	+
EnEff 2	Wärme-Effizienz in kleinen Schritten	+	1	x	x	+
EnEff 3	Haus-zu-Haus Beratungen	+	1	x	x	o



Ifd.Nr.	Maßnahme	Stellenwert für die Zielerreichung	Priorität	Kernaufgabe Sanierungsmanagement	Umsetzung durch Dritte	CO2-Minderungseffekte
EnEff <i>Energieeinsparung und Energieeffizienz – Heizungstechnik, Gebäudehülle</i>						
EnEff 4	Geschäft-zu-Geschäft Beratungen	+	1	x	x	o
EnEff 5	Thermographie-Spaziergänge + Thermografieaktionen	+	1	x	x	o
EnEff 6	Modellvorhaben „Energieeffizienter Einzelhandelsbetrieb“	+	2	x	x	+
EnEff 7	Energetische Mustersanierung eines denkmalgeschützten Altbaus	+	1	x	x	+
EnEff 8	Energetische Mustersanierung eines typischen Mehrfamilienhauses	+	1	x	x	+
EnEff 9	Energetische Sanierung der kommunalen Liegenschaften	+	1	x	x	+
EnEff 10	Energetische Sanierung der kirchlichen Liegenschaften	+	1	x	x	o
EnEff 11	Optimierung der Straßenbeleuchtung	+	1	o	x	+
EnEff 12	Smart Meter Vollversorgung	o	3	o	x	+
EnEff 13	Klimaschutz-Teilkonzept Einzelhandel	+	2	x	x	+



lfd.Nr.	Maßnahme	Stellenwert für die Zielerreichung	Priorität	Kernaufgabe Sanierungsmanagement	Umsetzung durch Dritte	CO2-Minderungseffekte
BIÖ Beratung und Information – Öffentlichkeitsarbeit						
BIÖ 1	Aufbau einer neutralen Bürger-Energieberatung, Energiesprechstunde im Quartier	+	1	X		o
BIÖ 2	Planung und Durchführung von Informationsveranstaltungen zu Einsparung und Effizienz	o	2	x	x	o
BIÖ 3	Angebot spez. Förder- und Finanzierungsberatungsangebote	+	1	o	x	o
BIÖ 4	Sonderprojekt: Energieeffizienzberatung für Gelderner Einzelhandelsbetriebe	+	1	x	x	o
BIÖ 5	Planung und Durchführung eines Wettbewerbes beispielhafter energetischer Sanierungen: Mein Haus spart Energie!	+	3	o	x	o
BIÖ 6	Planung und Durchführung eines Wettbewerbes „Energiesparen im Einzelhandel!“	o	1	x	x	o
BIÖ 7	Energieberatungen und Energiesparaktionen in Schulen	+	1	x	x	o
BIÖ 8	begleitende PR/ Marketing, laufende Öffentlichkeitsarbeit	+	1	x	x	o
BIÖ 9	Einrichtung einer Homepage Energie im Quartier	+	2	x	x	o
BIÖ 10	Kampagne zum klimafreudlichen Einkaufen in der Innenstadt	o	3	x	x	o
BIÖ 11	Pedibus für Grundschule	o	3	o	x	o
BIÖ 12	vierteljährlicher Newsletter: „Energie in der Innenstadt“	o	3	o	x	o
BIÖ 13	INNENSTADTFest "Energiesparen und Klimaschutz"	+	3	x	x	o



lfd.Nr.	Maßnahme	Stellenwert für die Zielerreichung	Priorität	Kernaufgabe Sanierungsmanagement	Umsetzung durch Dritte	CO2-Minderungseffekte
KFQ Klimafreundliches Quartiersleben – Wohnumfeld, Mobilität, Lebensqualität						
KFQ 1	Flächendeckendes Innenstadt-konzept Ladestationen für E-Mobilität	o	2	o	x	+
KFQ 2	Einrichtung von Bankpatenschaften	o	3	o	x	o
KFQ 3	Konzept „Klimafreundliche letzte Meile“ Innenstadt	+	2	x	x	o
KFQ 4	Barrierefreiheit von öffentlichen Wegen	o	2	o	x	o
SM Sanierungsmanagement						
SM 1	Einrichtung Quartiersbüro für Sanierungsmanagement, Energieberatung, Infoveranstaltungen	+	1	x	x	o
SM 2	Schnittstellenidentifikation und Koordination mit dem „Integrierten Handlungskonzept Innenstadt“	o	1	x	x	o
SM 3	Kompetenznetzwerk Energieeffizienz im Bestand – Akteurspool Sanierungsumsetzung	+	1	x	x	o
SM 4	Aufbau Energieberatungsnetzwerk	+	1	x	x	o
SM 5	Sonderprojekt: Energieeffizienz im Einzelhandel	+	1	x	x	+

Bewertungsfaktoren

Stellenwert der Zielerreichung:

Priorität:

Kernaufgabe Sanierungsmanagement:

Umsetzung durch Dritte

mögliche CO₂-Minderungseffekte:

Blau hinterlegt:

+ hoch / o mittel / - gering

1 kurzfristig (1. – 3. Jahre)

2 mittelfristig (4. Jahr)

3 langfristig (5. Jahr)

x Kernaufgabe / o begleitend

X

+ hoch

o mittelbare Effekte (Multiplikatoren- Skaleneffekte)

Maßnahmen, die prioritär durch das Sanierungsmanagement umgesetzt werden sollen



Übersicht der Expertengespräche

Datum	Akteure
21.09.2015	Caritas
21.09.2015	Junker & Kruse – Integriertes Handlungskonzept Innenstadt
21.09.2015	Ortsbürgermeister
28.09.2015	Historischer Verein für Geldern
28.09.2015	Volkshochschule
28.09.2015	Werbering
28.09.2015	Stadtwerke Geldern
26.10.2015	Immobilien Beerden
26.10.2015	GWS – Wohnungsgenossenschaft Geldern E. G.
26.10.2015	Bürgerinitiative „Bürger im Barbaraviertel - BiB e. V.“
26.10.2015	Immobiliencenter der Sparkasse
26.10.2015	Selbständiger Energieberater
27.10.2015	Selbständiger Energieberater
27.10.2015	Commerzbank
29.10.2015	Volksbank
10.11.2015	Familienzentrum Barbaraviertel
10.12.2015	VHS
13.01.2016	Baumanufaktur
19.09.2016	Stadtwerke Geldern



Ergebnisse der Expertengespräche (Barbaraviertel und Innenstadt)

Thema Aktivierung zur Mitarbeit

- Durchführung einer Auftaktveranstaltung: Abfragen der Interessen, Erstellung einer Interessentenkartei, Organisation von Infoabenden zu den Interessenthemen, gezielte Einladung der Interessenten.
 - o Ankündigung von individuellen Hausbesuchen: jedes Haus wird 1x besucht
 - o Sammlung der Adressen von Interessenten
- Bereitstellung von viel Manpower (In Bottrop Innovation City: Mitarbeit von 40 Energieberatern – 20 bei Stadt, 20 bei anderen Gesellschaftern)
- Bottrop: Beratungen von Büro aus ausgeführt, mit optimaler Ausstattung (B-Pläne, Luftbilder, dann mit Verbrauchsdaten verschnitten)
- Aktivierung der Hauseigentümer für eine energetische Sanierung über „Klinkenputzen“
- Zusammenarbeit mit allen lokalen Akteuren
- Tupperwareparties gehen am Bedarf vorbei, Durchführung eines individuellen Beratungsangebots
- Schwierige Motivation von Eigentümergemeinschaften, da z.B. Maßnahmen am Dach nur die Eigentümer der obersten Etage interessieren, bzw. Dämmung der Kellerdecke nur die unterste. Die jeweils anderen blocken ab
- Nur Ansprache der Eigentümer, die die eigene Immobilie nutzen, alles andere schafft böses Blut (Mieter gehen mit entsprechendem Wissen gegen Vermieter vor)

Thema Energetische Sanierung

- Organisation regelmäßig stattfindender Infoabende: „wir reden über Fenster..., über Heizung...“, gezielte Einladung von Interessenten
- Idee: Durchführung von Thermografiespaziergängen, 3 x 20 Minuten in unterschiedlichen Straßen (eher Wohnbereiche), danach Durchführung von Infoabenden z.B. über Fenster (mit Banken, Fensterfirmen, Architekten und Energieberatern) → guter Zeitpunkt nach Karneval, da Auftragslage bei Handwerksbetrieben noch gering
- Wichtig: Schnittstellenmanagement am Bau
- Entwicklung von Rundum-sorglos-Paketen, Mitdenken der Barrierefreiheit
- Durchführung von Gemeinschaftsaktionen, z.B. Gemeinschaftseinkäufe (10 % Ersparnis möglich)
- Erstellung einer Anbieter- und Handwerkerliste
- Kopplung von Themen: Energetische Sanierung mit Einbruchsicherheit und Barrierefreiheit koppeln
- Durchführung individueller Beratungen: Klinkenputzen nötig → Frage, was kann jedes Haus leisten, Kompatibilität mit dem jeweiligen Budget prüfen, Festlegung von Prioritäten. Gleichzeitige Entwicklung eines Darlehensangebots durch ortsansässige Banken
- Mustersanierung kann Neid bei den Nachbarn erzeugen. Ausschreibung eines Wettbewerbs und Ermöglichung eines Zuschusses zur besten energetischen Sanierung



Thema Energetische Sanierung II

- Entwicklung von Contractingkonzepten für das Barbaraviertel, Aufzeigen der Vorteile auch für ältere Menschen. Ausweitung der Konzepte auf die Nachbarschaft (Nahwärmekonzept)
- Ansprache der Hauseigentümer so oft wie möglich und auf so vielen Kanälen wie möglich, vor allem zu dem Zeitpunkt der Energieabrechnung → „bester Energieberater ist der Postbote“.
- Ausrichtung des Fokus auf den persönlichen Gewinn (Wohnkomfort, Wertsteigerung der Immobilie)
- Priorität bei Sanierungen: erst Heizung und Fenster), dann erst in energetische Aufwertung des Daches und der Fassade
- Entwicklung von Sanierungspaketen mit Finanzierungsmöglichkeiten. Erstellung von Listen mit Erläuterungen zu den einzelnen Schritten: was muss getan werden, um welche Förderung zu bekommen und wo ruft man Fördergelder ab?
- Vermittlung von Energieberatern über Immobilienmakler und Geldinstitute. Gut wäre eine Liste mit Ansprechpersonen, Beratern, Handwerksbetrieben.
- Standardmäßige Sanierung umfasst immer Heizung und Fenster
- Integration der Schornsteinfeger, Nutzung ihrer Schlüsselfunktion
- Maßnahmen zur energetischen Sanierung von Gebäuden ziehen automatisch die Erhöhung der Kaltmiete mit sich. Oft wird bei sanierten Gebäuden Warmmiete verlangt, die sich auf die früher benötigte Heizwärme bezieht. D.h. die Heizkosteneinsparungen kommen dem Mieter nicht zugute.
- Heutige Mieter legen bei der Wahl einer Wohnung Wert auf ein Bad mit Fenster, einen Balkon oder eine Terrasse sowie einen Aufzug. Der energetische Zustand eines Gebäudes hat einen viel kleineren Stellenwert
- Solarthermie wird gut angenommen, wenn sowieso ein Austausch der Heizungsanlage stattfindet. Allerdings amortisiert sich Solarthermie nicht über den Lebenszyklus einer Anlage. Aber die Paneele sind imagefördernd und erhöhen den Gebäudewert
- Junge Hausbesitzer wollen oft zuerst die 5-Sterne-Lösung bei der Sanierung ihres Hauses und nach der Kostenaufstellung kommt dann die 3-Sterne-Lösung heraus. Dabei wird oft am energetischen Standard gespart
- Viele Hauseigentümer investieren noch einmal kurz vor der Rente in ein neues Dach. Wenn Rentner nochmals in ihr Haus investieren, tun sie das immer für ihre Kinder. Einige Eltern zahlen auch die Renovierung/Sanierung für ihre Kinder.
- Die Baumanufaktur hat Interesse bei der Sanierungsoffensive im Rahmen des KfW-432-Projektes mitzuwirken und hat auch Interesse an einer Qualifizierungsmaßnahme teilzunehmen. Hierbei ist vor allem das Schnittstellenmanagement von besonderem Interesse für die Handwerksbetriebe.
- Energieberater müssen sich flexibel mit einem Sanierungsprojekt auseinandersetzen. Es ist wenig hilfreich, immer auf den gleichen Maßnahmen zu bestehen. Maßnahmen hängen von der Gebäudesubstanz, den finanziellen Möglichkeiten und den Interessen der Hausbesitzer ab
- Mündliche Empfehlungen sind in der Baubranche die wichtigste Akquisemethode
- Architekten kontrollieren zu wenig die Qualität der durchgeführten Arbeiten
- Energieberater sollten Baumaßnahmen begleiten, ganzheitliche Betrachtung und Begleitung von Maßnahmen anstreben
- Entwicklung eines einheitlichen Beratungskonzepts für alle Beteiligten, damit alle in eine Richtung beraten
- Anpassung und Berücksichtigung der Gestaltungssatzung, Erhaltung der Klinkerfassaden
- Die Erfahrung zeigt, das Nutzerverhalten der Mieter ändert sich nicht, auch nicht nach einer Beratung.



Thema Energetische Sanierung III

- Erfahrungen Dr. Haus:
 - o Projekt der Stadt Rheinberg, 8 Berater, die unter dem Titel „Dr. Haus“, Haus-zu-Haus-Beratungen durchgeführt haben.
 - o Es hat gedauert, bis „Dr. Haus“ angenommen wurde und genügend Vertrauen aufgebaut war.
 - o Sinnvoll, über Plakate mit Foto der Berater, den Besuch der Berater im Sanierungsgebiet anzukündigen, um Trittbrettfahrer zu vermeiden und die Bewohner zu informieren.
 - o Es schafft Vertrauen, auch nur kleine Dinge zu verändern, z.B. Heizregler, Temperaturfühler oder Pumpleistung.
 - o Sinnvoll wäre im Anschluss eine Erhebung, was tatsächlich saniert wurde, evtl. auch Abfrage bei Handwerksunternehmen
 - o Bis 50 Jahre wird noch saniert, zwischen 50-60 deutlich zurückhaltender, danach nicht mehr.
 - o Den Komfort und den Zugewinn an Lebensqualität nach Sanierung hervorheben, nicht das Geldsparen, bei älteren Leuten amortisiert es sich nicht mehr und Energiesparen zieht als Argument nicht! Hervorheben der Lebensqualität als Verkaufsargument.
 - o Rente manchmal nur 800-900 Euro, dann oftmals nur zwei Zimmer geheizt, das geht nur bei schlecht isolierten Häusern, ansonsten Schimmelprobleme.
 - o Ziel war in drei Jahren, jedes Haus einmal angeschaut zu haben.
 - o Offizielle Ansprechpartnerin von Seiten der Stadt war hilfreich und wurde gut aufgenommen, sie hat den Berater dann per sms über Beratungsbedarf informiert.

Thema Verortung des Sanierungsmanagements

- Als Schirmherr des Sanierungsmanagements ist die Stadt Geldern gut, sie wird als neutral und vertrauensbildend eingeschätzt.

Thema Immobilien im Barbaraviertel

- Beim Verkauf von Immobilien ist der Energieverbrauch immer Thema. Entweder der Verbrauch ist gering und der Preis ok (meist 80er Jahre, nach Kauf wird in diesem Fall kaum noch in energetische Aufwertung investiert), oder Verbrauch hoch, dann muss der Preis so günstig sein, dass sich energetische Sanierungsmaßnahmen lohnen → Sanierungsbedarf und Energieverbrauch findet also im Preis Berücksichtigung.
- Durchschnittsinteressenten an EFH sind nach wie vor Familien mit max. zwei Kindern
- Barbaraviertel ist nicht so gefragt, wird in einigen Teilen als „Brennpunkt“ gesehen (Geschosswohnungsbau Vernumer Str.) → Durchschnittlicher Verkaufspreis zu anderen Wohngebieten daher um 20 % niedriger.
- Barrierearme Eigentumswohnungen um die 80m² (auch Innenstadt) sind gerade sehr gefragt. Markt langsam gesättigt.
- Bis 250.000 Euro für 120-150 m² bei 400-600 m² Grundstück, größere Grundstücke sind den meisten zu teuer.

Thema Soziales

- Einbeziehung der Kinder bei Eigentümern über 60. Der Wunsch im eigenen Haus alt zu werden und zu sterben ist groß.



Rolle der GWS

- Mieter sind nicht an energetischen Sanierungsmaßnahmen interessiert. Nur wenn es sie nichts kostet und ein hochwertigerer Wohnkomfort entsteht, sind sie für Veränderungen.
- GWS hat durchaus Interesse an niedrigen Nebenkosten (also Energieeinsparungen), da so die Kaltmiete (ihr Gewinn) höher ausfallen kann.
- Bei gutsanierten Gebäuden halten sie den Energieausweis immer aktuell und lassen den höherwertigen, bedarfsabhängigen Energieausweis erstellen.
- Neu für Geldern: mehr Interesse an eigengenutztem Wohnungseigentum, Käufer um die 60. Jetzt meist noch gekauft, um zu vermieten aber langfristig, um dort selber einzuziehen.
- Auch im Mietwohnungsbau großes Interesse: Bsp. Neues, barrierefreies Objekt in Planung hat schon vor Baubeginn Vollvermietung sicher. Auch 60-Jährige fragen bereits jetzt nach...
- Bsp. vorbildliche energetische Sanierung Lindenallee: berechnet war Energieeinsparung von 40 %, anschließende Betrachtung ergab: einige Mieter hatten Energieeinsparungen von 60 %, andere von 5 %, der Schnitt lag bei 20 %. Ein Großteil der Einsparungen hängt demnach vom Nutzerverhalten ab!

Thema Rolle der Stadtverwaltung/Politik

- B-Pläne sollten flexibler gehandhabt werden, indem mehr Ausbau zugelassen wird. Z.B. beim Dach- oder Dachgaubenausbau. Es gibt einen großen Wunsch nach mehr und komfortabler Wohnfläche.
- Im Barbaraviertel muss der Ruf verbessert werden. Dies gelingt nur durch eine Aufwertung der Mehrfamilienhäuser an der Vernumer Straße sowie einer Aufwertung des Wohnumfeldes. Allerdings wird dann ein anderes Mieterklientel angesprochen und das Problem verlagert sich in andere Stadtteile.
- Beim Altbau ist ein Abriss oftmals billiger, wenn das jetzige „Aussehen“ Gelderns beibehalten werden soll, müssen Subventionsprogramme für den Altbau aufgelegt werden.
- Es gibt einen Bearbeitungsstau bei denkmalgeschützten Gebäuden.
- Es fehlen in Geldern viele kleine, bezahlbare Wohnungen. Hier ist der Bedarf groß und wird sich im Zuge der demographischen Entwicklung noch erhöhen.
- Die Straßenlaternen könnten besser gesteuert werden, sie leuchten oft, auch wenn es eigentlich schon hell genug ist.

Thema Verkehr (Barbaraviertel)

- Die Gehwege im Barbaraviertel sind eine Hürde für gehbehinderte oder bewegungseingeschränkte Menschen, teilweise behindern auch Laternen auf dem Bürgersteig den Durchgang.
- Die Bürgersteige sollten für Rollatoren und Rollstuhlfahrer abgesenkt werden.
- Die Verkehrssituation auf der Vernumer Straße ist für Fahrradfahrer gefährlich, vor allem, wenn sich zwei Busse kreuzen.
- Energetische Sanierung steht bei älteren Menschen nicht mehr im Fokus: wichtiger ist die Verkehrssicherheit und ein lebenswertes Barbaraviertel.
- Es sollte ein Konzept zu Einbahnstraßen entwickelt werden, z.B. für die Galenusstraße und die Valenusstraße.
- Parkplatzsituation in der Nähe der Arztpraxen/Apotheke sollte verbessert werden.
- Beim Fahrradweg Stauffenberg verhalten sich Autofahrer immer wieder verkehrswidrig und gefährden so Radfahrer. Dort sollte mehr kontrolliert werden.



Thema Finanzierung

- Menschen mit Eigenkapital sind leichter zu motivieren, in energetische Sanierung zu investieren
- Entwicklung eines individuellen Beratungsangebots zu Finanzierungsmöglichkeiten
- Sonderförderungen, möglichst einfach in der Beantragung, bis zu 25 % Zuschüsse über Sondertopf des Landes NRW möglich.
- Entwicklung kleiner Anschubsfinanzierungen, auch kleines Budget kann viel bewegen, weil eine kleine Subvention oft den Anstoß zur Sanierung gibt.
- KfW-Zuschüsse können inzwischen besser akkumuliert werden.
- Klare Rahmenbedingungen schaffen, z.B. keine Eigenleistungen, keine Schwarzarbeit
- Handwerkerzusammenschluss
- Die wenigsten Handwerker sind so fit, dass sie über die verschiedenen Fördermittel informieren können. Der Informationsbedarf ist jedoch sehr hoch.
- Die Aktivitätskurven im Alt- oder Neubau folgen immer den Fördermittelrichtlinien. Dies zeigt die richtungsweisende Funktion von Fördermitteln.
- Die Wohnungsbauförderung sollte auch für den Altbau gelten → Finanzielle Anreize sind immer ein Motor und ziehen Bauaktivitäten nach sich.
- Es sollten mehr steuerliche Vergünstigungen und Abschreibungsmodelle bei Bautätigkeiten eingeführt werden.
- Förderrichtlinien der KfW-Kredite müssen verständlicher sein und leichter mit anderen Förderungen zu akkumulieren sein.
- Neutrale Energieberatung auch zur Fördermittelbeantragung wäre sinnvoll.
- Vor allem junge Familien haben nach Erwerb einer Immobilie den Wunsch, optimal energetisch zu sanieren. Es scheitert dann manches am Budget, aber der Wunsch ist da!
- Das KfW-Programm „Komfort“ stärker als bisher nutzen/bewerben, da oft auch Energieeinsparungen möglich sind.
- Energieberater werden oft nicht genutzt, da sie nochmals zusätzliche Kosten verursachen. Hier muss ein anderes Finanzierungskonzept entwickelt werden, so dass der Energieberater obligatorisch wird, in Rheinberg z.B. wird mehr für den Grundstückspreis gezahlt und damit die Baubegleitung/ Energieberater finanziert.
- Angst, KfW sei zu kompliziert zu beantragen.
- Schwerpunkte aus Sicht der Sparkasse: Finanzpakete für energetische Sanierung schnüren
- Es gab bereits eine Kooperation mit einem Energieberatungs-unternehmen, sie liegt aber derzeit wegen finanzieller Schwierigkeiten auf Eis.
- Möglichst standardisierte Durchführung der Maßnahmen.
- Bisher 4-5 Verkäufe im Barbaraviertel pro Jahr (und Bank), davon werden mehr als 50 % zumindest teilweise energetisch saniert. Ca. 10 % Kapitalanleger im Barbaraviertel.
- Innenstadt schwieriger: mehr Kapitalanleger, ein paar Selbstnutzer, insgesamt aber weniger Verkäufe, gestiegenes Interesse an barrierefreien, kleinen Wohnungen.

Thema Nahversorgung

- Wenn Konkurrenz-Edeka öffnet, dann droht die Schließung der Edeka-Filiale im Barbaraviertel, gerade für Senioren bedeutet dies eine deutliche Verschlechterung der Nahversorgung/ Lebensqualität.
- Die Beibehaltung und Schaffung ortsnaher Einkaufsmöglichkeiten ist auch aktiver Klimaschutz.



ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 1: Untersuchungsgebiet	6
Abbildung 2: Cluster - Teilräumliche Untersuchungsgebiete	9
Abbildung 3: Anteil der Altersklassen an der Bevölkerung	12
Abbildung 4: Anteil der über-60-Jährigen an der Bevölkerung	13
Abbildung 5: Verteilung der Baualtersklassen	14
Abbildung 6: Grad der Gebäudezerstörung nach dem Zweiten Weltkrieg	15
Abbildung 7: Räumliche Verteilung der Baualtersklassen	16
Abbildung 8: Instandsetzungspotenziale	18
Abbildung 9: Anteil der Gebäude nach Alter und Typ	19
Abbildung 10: Bautypologien	20
Abbildung 11: Stromverbrauch nach Clustern und Einwohnern	21
Abbildung 12: Wärmeversorgung nach Energieträgern	22
Abbildung 13: Wärmeverbrauch nach Clustern und Einwohnern	23
Abbildung 14: Übersicht über die Gebäudesteckbriefe	25
Abbildung 15: Beispiel Gebäudesteckbrief	26
Abbildung 16: CO ₂ -Emissionen nach Verbrauchssektoren	27
Abbildung 17: CO ₂ -Emissionen Stromverbrauch nach Clustern und Einwohnern	28
Abbildung 18: CO ₂ -Emissionen Wärmeverbrauch nach Clustern und Einwohnern	29
Abbildung 19: Lage der Innenstadt im Stadtgebiet	30
Abbildung 20: Heizkostensparnis mit und ohne energetischer Sanierung	33
Abbildung 21: Primärenergieeinsatz nach Heizungssystemen	34
Abbildung 22: Durchschnittliche Wärmeverluste über die Gebäudehülle	35
Abbildung 23: Eignung der Dächer für PV oder Solarthermie	43
Abbildung 24: Durchschnittlicher CO ₂ -Ausstoß pro Person in Deutschland nach Alltagsbereichen	45

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Gebäudekataster - Übersicht der bauteilbezogenen Einsparpotenziale	39
Tabelle 2: Einsparpotenziale durch energetische Gebäudesanierung im Trend- und Aktivszenario	50
Tabelle 3: Einsparpotenziale durch Ausbau der Erneuerbaren Energien im Trend- und Aktivszenario	50
Tabelle 4: Maßnahmen in den Handlungsfeldern	55
Tabelle 5: Maßnahmenkatalog	64
Tabelle 6: Indikatoren zur Maßnahmenevaluierung	82

