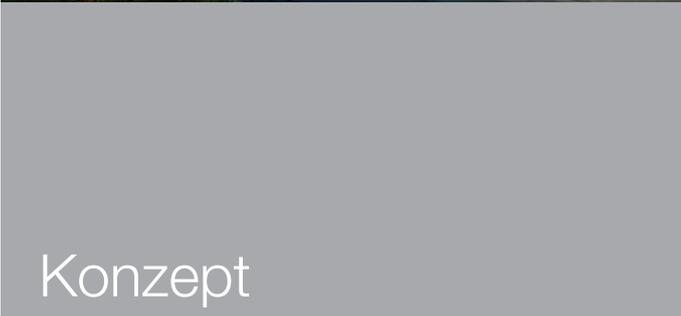


Integriertes  
Energie- und  
Klimaschutzkonzept  
Hannover-Stöcken



Konzept





## **Bearbeitung**

### *Koordination und Gesamtkonzept*

plan zwei – Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14 a  
30159 Hannover  
www.plan-zwei.com

Dr.-Ing. Klaus Habermann-Nieße  
Dipl.-Ing. Lena Jütting  
Dipl.-Ing. Kirsten Klehn

### *Themenbezogene Beiträge*

PGT – Umwelt und Verkehr GmbH  
Sedanstraße 48  
30161 Hannover

Dipl.-Ing. Heinz Mazur  
Dipl.-Geogr. Romy Waack

Siepe Energieberatung  
Togoweg 9  
30455 Hannover

Dipl.-Ing. Benedikt Siepe

Ostfalia - Hochschule für angewandte Wissenschaft,  
Fakultät Versorgungstechnik

Prof. Dr.-Ing. Dieter Wolff  
Kerstin Wähning M. Eng.  
Dipl.-Ing. Gunnar Eikenloff M. Eng.  
Jörn Brandes B. Eng.

## **im Auftrag von**

Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover mbH – GBH  
In den Sieben Stücken 7 a  
30655 Hannover

Dipl.-Ing. Robert Kulle

in Kooperation mit  
Landeshauptstadt Hannover  
Fachbereich Planen & Stadtentwicklung  
Stadterneuerung (61.41)  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Gereon Visse  
Patricia Moch M.A., M. Eng.

Hannover, März 2014

# Inhalt

Zusammenfassung	4
1 Einführung	13
1.1 Anlass	13
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	14
1.3 Beteiligung und Kooperation	14
1.4 Fachliche Ausarbeitung und Methoden	15
2 Klimaschutzziele der Landeshauptstadt Hannover	19
3 Konzeptgebiet Stöcken – städtebauliche und strukturelle Rahmenbedingungen	22
3.1 Lage in der Stadt und städtebauliche Struktur	22
3.2 Bevölkerungsstruktur und -entwicklung	24
3.2.1 Bevölkerungsstruktur	24
3.2.2 Bevölkerungsprognose	24
3.3 Wohnungsmarkt	25
3.3.1 Rahmenbedingungen des Wohnungsmarktes in der Stadt Hannover	25
3.3.2 Rahmenbedingungen des Wohnungsmarktes in Stöcken	26
3.3.3 Entwicklung der Strom- und Heizkosten als Teil der „zweiten Miete“	26
3.4 Stadtteilentwicklung	27
4 Energieeffizienz der Gebäude und Senkung des Stromverbrauchs	30
4.1 Ausgangssituation	30
4.1.1 Wohngebäude	30
4.1.2 Nichtwohngebäude	34
4.1.3 Gewerbe	36
4.1.4 CO <sub>2</sub> -Bilanz Gebäude	38
4.2 Potenziale	39
4.2.1 Entwicklungsszenarien und Effizienzpotenziale der energetischen Gebäudesanierung	39
4.2.2 Effizienzpotenziale ausgewählter Gebäudetypen	41
4.2.3 Einsparpotenziale bei der Stromnutzung	48
4.3 Handlungsansätze	49
4.3.1 Handlungsansätze zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung	49
4.3.2 Energetische Sanierung und Baukultur	55
4.3.3 Energetische Sanierung und Sozialverträglichkeit	56
4.3.4 Handlungsempfehlungen aus dem Energieberatungsgutachten Ohebruchstraße 3	58
4.3.5 Handlungsansätze zur Stromeinsparung und CO <sub>2</sub> -Reduktion bei der Stromnutzung	64
5 Nachhaltige Wärmeversorgung	66
5.1 Ausgangssituation	66
5.1.1 Wärmeversorgung heute	66
5.1.2 Methode	66
5.2 Potenziale	70
5.2.1 Endenergiebedarfe der Varianten	71
5.2.2 Wirtschaftlichkeit der Varianten	71
5.2.3 CO <sub>2</sub> -Bilanz der Varianten	74
5.2.4 Übertragbarkeit	75
5.2.5 Potenziale der Fernwärmenetzentwicklung	75
5.3 Handlungsansätze	76

6	Erneuerbare Energien im Quartier	79
6.1	Ausgangssituation	79
6.2	Potenziale	79
6.3	Handlungsansätze	80
7	Klimagerechte Mobilität	81
7.1	Ausgangssituation	81
7.1.1	ÖPNV-Erschließung	81
7.1.2	Radverkehr	82
7.1.3	Fußverkehr	82
7.1.4	Motorisierter Individualverkehr	82
7.2	Potenziale	86
7.2.1	Attraktivitätssteigerung im ÖPNV	86
7.2.2	Stärkung des Radverkehrs	86
7.2.3	Verbesserungen für Fußgänger	87
7.2.4	Potenziale für alternative Mobilitätsformen	88
7.2.5	Umweltfreundliche Verkehrserschließung	88
7.3	Handlungsansätze	90
7.3.1	Förderung des ÖPNV	90
7.3.2	Förderung des Radverkehrs	91
7.3.3	Förderung des Fußgängerverkehrs	91
8	Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens	92
8.1	Ausgangssituation	92
8.2	Potenziale	92
8.3	Handlungsansätze	92
8.3.1	Handlungsfeld „Energieeffizientes Wohnverhalten“	93
8.3.2	Handlungsfeld „Strom sparen in privaten Haushalten“	93
8.3.3	Handlungsfeld „Energie sparen in Gewerbebetrieben und Institutionen“	94
8.3.4	Handlungsfeld „Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit für klimabewusstes Verbrauchsverhalten – Umweltbildung“	94
9	Energiequartier Stöcken	96
9.1	Leitbild	96
9.2	Förderangebote und -bedarfe	97
9.2.1	Förderung auf Bundesebene	97
9.2.2	Förderung auf Landesebene	99
9.2.3	Lokale Förderprogramme	100
9.2.4	Weitergehende Förderbedarfe	103
9.3	Umsetzungsstrategien	104
9.3.1	Sanierungsmanagement	104
9.3.2	Kooperation und Partizipation im Quartier	107
9.3.3	Leitprojekte	108
9.3.4	Controlling	111
	Glossar	114
	Abkürzungsverzeichnis	116
	Kartenverzeichnis	118
	Abbildungsverzeichnis	119
	Tabellenverzeichnis	121
	Literaturverzeichnis	123

## Zusammenfassung

### Einführung

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken wurde von der Stadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (61.4), und der Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover (GBH), gemeinsam in Auftrag gegeben. Ziel des Konzeptes ist es, Handlungsansätze zur energetischen Optimierung des Quartiers aufzuzeigen sowie praxisgerechte und umsetzungsorientierte Handlungsempfehlungen für Wohnungswirtschaft und ImmobilieneigentümerInnen sowie kommunale Akteure in Stöcken zu entwickeln, um eine Basis für zukünftige Investitionsentscheidungen in Hinblick auf ein klimafreundliches Stöcken zu schaffen.

Das Konzeptgebiet Stöcken ist ein städtebaulich heterogenes Quartier mit einem hohen Anteil an Wohngebäuden der 1950er und 1960er Jahre in überwiegend 2- bis 4-geschossiger Blockrand- bzw. Zeilenbauweise und gründerzeitlichen Gebäuden. Der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund beträgt 44,5 % (LHH 26,2 %) und auch die Arbeitslosigkeit ist mit 13,1 % gegenüber der LHH mit 8,1 % hoch. Das ca. 65 ha umfassende Konzeptgebiet ist seit 2008 im Städtebauförderprogramm „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – die Soziale Stadt“ förmlich festgelegt.

Die heterogene Siedlungs- und Eigentümerstruktur und die besondere soziale Problematik stellen für die Konzepterstellung im Gebiet Stöcken eine besondere Herausforderung dar. Folgende Handlungsfelder der energetischen Stadtsanierung wurden im Rahmen der Konzepterstellung betrachtet:

- Energieeffizienz der Gebäude und Senkung des Stromverbrauchs
- Nachhaltige Wärmeversorgung
- Nutzung regenerativer Energien im Quartier
- Klimagerechte Mobilität
- Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens

Das Konzept orientiert sich an den Klimaschutzzielen der Landeshauptstadt Hannover sowie an dem in Aufstellung befindlichen Masterplan „100 % Klimaschutz“ dessen Ziel eine klimaneutrale Region Hannover bis 2050 ist.

Die Umsetzung integrierter Energie- und Klimaschutzkonzepte kann nur gelingen, wenn möglichst viele Akteure im Stadtteil für die Zusammenarbeit gewonnen werden können. Daher wurde das Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken unter breiter Beteiligung möglichst vieler Stadtteilakteure erarbeitet. Den Prozess der Konzepterstellung begleitete ein Beirat, in dem neben verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung (z.B. Umwelt und Stadtgrün, Tiefbau), die Wohnungswirtschaft und Stöckener ImmobilieneigentümerInnen, die Stadtwerke Hannover, die Klimaschutzagentur Region Hannover, die Klimaschutzleitstelle, eine Vertreterin der Geschäftsstelle des energycity-Fonds „proKlima“, Vertreterinnen und Vertreter der Stadtteilpolitik sowie von Verbänden und Initiativen vertreten waren.

Besondere Chancen aber auch Anforderungen ergeben sich für die energetische Stadtsanierung durch die Kopplung mit dem Förderprogramm „Soziale Stadt“. Die im Integrierten Handlungskonzept für Stöcken aufgestellten Sanierungsziele – insbesondere in Bezug auf den Erhalt tragbarer Mieten – sind zu berücksichtigen. Gleichzeitig bietet sich über die Städtebauförderung die Möglichkeit, organisatorisch und finanziell die Umsetzung der Ziele in Hinblick auf die Energieeffizienz geeignet zu unterstützen.

### **Gebäude und Strom**

Etwa zwei Drittel des Gebäudebestandes im Konzeptgebiet Stöcken sind energetisch sanierungsbedürftig. Der Mehrfamilienhausbestand der 1950er und 1960er Jahre befindet sich zu etwa zu einem Drittel in der Hand der organisierten Wohnungswirtschaft. Darüber hinaus gibt es einige private MehrfacheigentümerInnen. Insbesondere der Wohnungsbestand aus der Gründerzeit aber auch Reihen- und Einfamilienhäuser jüngerer Baualter befinden sich überwiegend in privatem Einzeleigentum.

Ein wesentlicher Konzeptbestandteil ist die Darstellung einer Energiebilanz in der der Ist-Zustand mit zwei Einspar szenarien verglichen wird. Grundlage ist ein Berechnungsmodell.

Der Endenergieverbrauch im Konzeptgebiet beträgt derzeit rund 49.891 MWh/a, etwa 80 % davon sind dem Heizenergieverbrauch zuzuordnen. Der Primärenergieverbrauch liegt bei 70.459 MWh/a. Umgerechnet in CO<sub>2</sub>-Emissionen sind dies etwa 19.762 t/a. Der Anteil der Heizenergie an den CO<sub>2</sub>-Emissionen beträgt dabei etwa 52 %. Bedingt durch die spezifische Kraftwerksstruktur der Stadtwerke Hannover AG (enercity) nimmt der Strom einen dominierenden Anteil an den gesamten CO<sub>2</sub>-Emissionen ein, so dass bilanziell fast die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Konzeptgebiet auf diesen Fakt zurückzuführen ist. Im Umkehrschluss heißt dies, dass eine erhebliche CO<sub>2</sub>-Reduzierung durch einen veränderten Einsatz von Energieträgern zu erreichen wäre. Insgesamt liegt der Wärmebedarf der Gebäude in Stöcken um 13 % höher, als im gesamtstädtischen Durchschnitt im Abgleich mit den vorliegenden Typologiedaten<sup>1</sup> zu erwarten ist. Ein Grund hierfür kann darin liegen, dass wegen der geringen Finanzkraft eines Teils der GebäudeeigentümerInnen der Dämmstandard der Gebäude nur unterdurchschnittlich ist.

Aufgrund des erheblichen Sanierungsbedarfs bestehen in Stöcken im Gebäudereich große Potenziale zur Energieeinsparung und zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Um diese abzuschätzen, wurden zwei Zukunftsszenarien entwickelt. Das TREND-Szenario geht davon aus, dass Energiesparmaßnahmen weiterhin entsprechend der jährlichen Umsetzungsrate und durchschnittlicher Standards der letzten 8 Jahre erfolgen, wie sie für Hannover spezifisch waren. Das EFFIZIENZ-Szenario hingegen unterstellt, dass bis 2050 jedes Gebäude, welches bis 1995 errichtet wurde, an allen Bauteilen nachträglich einmal energetisch mit Maßnahmen saniert wird, deren Qualität aus heutiger Sicht bautechnisch machbar und betriebswirtschaftlich optimiert sind. Die erforderlichen Maßnahmen mit den Kosten und der Energieeinsparwirkung wurden in Gebäudesteckbriefen für ausgewählte Gebäudetypen dargestellt. Aus diesen beiden Szenarien ergibt sich ein Entwicklungskorridor für eine Einsparung des Wärmebedarfs bis 2050 zwischen 34 % und 65 %.

(1) Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover - Auswertung; Hannover; 2008

Auch für die Senkung des Stromverbrauchs der privaten Haushalte wurden ein TREND- und ein EFFIZIENZ-Szenario zugrunde gelegt. Danach wird bis 2050 eine Verbrauchsreduktion um ca. 20 % (TREND-Szenario) bzw. 40 % (EFFIZIENZ-Szenario) angenommen, bei Gewerbebetrieben wird das Einsparpotenzial ähnlich hoch eingeschätzt. Ausgehend vom heutigen, hohen CO<sub>2</sub>-Faktor des Stroms in Hannover entspräche dies einem jährlichen CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial von 1.912 t beim TREND-Szenario und 3.824 t beim EFFIZIENZ-Szenario.

Um die langfristigen Klimaschutzziele der Bundesregierung und der Stadt Hannover – klimaneutraler Wohnungsbestand bis 2050 – zu erreichen, muss die Endenergienachfrage mehr als halbiert werden. Vor diesem Hintergrund müssen sich Sanierungskonzepte an den in dem EFFIZIENZ-Szenario zugrunde gelegten Standards orientieren – soweit baukulturelle Aspekte und Fragen der Sozialverträglichkeit dies für Stöcken zulassen. Die Bereitschaft der organisierten Wohnungswirtschaft sowie der privaten Einzel- und Mehrfacheigentümer, sich auf die mit dem EFFIZIENZ-Szenario verbundenen, besonderen Energieeinspar- und Klimaschutzziele einzulassen, muss allerdings in Zukunft durch intensive und kontinuierliche Beratung geweckt werden.

Die im Quartier erforderliche Akquise- und Beratungsintensität kann am besten durch den Einsatz eines Sanierungsmanagements erreicht werden. Zur Unterstützung dieser nachfolgenden zentralen Aufgabe wurde basierend auf einer Überlagerung der Baualtersklassen, des Sanierungszustandes und der Eigentümerstruktur ein Strategieplan entwickelt, der aufzeigt, wie und mit welcher Priorität die energetische Modernisierung in unterschiedlichen Teilbereichen des Konzeptgebietes mittel- und langfristig befördert werden kann. Um private Einzel- und Mehrfacheigentümer für die energetische Modernisierung zu gewinnen, sind Beratungs- und Fördermöglichkeiten durch gezielte, stadtteilbezogene Kommunikationsstrategien bekannt zu machen, gute Beispiele zu etablieren und zu verbreiten sowie finanzielle Anreize weiter auszubauen.

Dabei ist es wichtig im Blick zu behalten, dass in der Realität gerade bei privaten Eigentümern ein schrittweises Vorgehen bei der Modernisierung erfolgt. Folgende Handlungsansätze sind deshalb zentral:

- Anpassung der Förderkulisse um die ambitionierte lokale energetische Sanierung/ strategische Ziele weiter zu befördern
- Unterstützung und Begleitung von Einzelmaßnahmen privater Einzeleigentümer bei der Erstellung eines langfristigen energetischen Gesamtkonzeptes/ Sanierungsfahrplans
- Förderung nicht nur der Kosten der eigentlichen Maßnahmen, sondern auch für Beratung, Qualitätssicherung und Baubegleitung einschließlich Abwicklung der Fördermittel

Zur Senkung des Stromverbrauchs bzw. der daraus resultierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen werden nachfolgende Strategien vorgeschlagen:

- gezielte Beratungen der Haushalte zu optimiertem Verbrauchsverhalten und Effizienzsteigerung, um Energie zu sparen
- Übertragbare Lösungen für energieeffiziente Versorgungssysteme entwickeln und den Einsatz erneuerbarer Energiequellen befördern

- Anpassung der Förderungen, um die ambitionierte lokale energetische Sanierung sowie strategische Ziele weiter zu befördern

### Wärmeversorgung

88 % aller Gebäude im Untersuchungsgebiet werden heute mit Gas beheizt. Neben Gaszentralheizungen werden in vielen Objekten noch Gasetagenheizungen eingesetzt. 10 % der Gebäude verfügen über eine Ölheizung, knapp 2 % sind an das Fernwärmenetz angeschlossen.

Exemplarisch wurden an einem Teilbestand der GBH verschiedene Wärmeversorgungssysteme im Hinblick auf Energieeffizienz, Wirtschaftlichkeit und CO<sub>2</sub>-Emissionen vergleichend untersucht. Der durchschnittliche spezifische Endenergieverbrauch des Gebäudeensembles liegt bei 137 kWh/(m<sup>2</sup>a). Bei der Potenzialermittlung wurde davon ausgegangen, dass zunächst der Heizwärmebedarf durch geeignete Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle weiter reduziert wird.

Das Spektrum der betrachteten Versorgungsvarianten greift typische Arten der Erzeugung und Verteilung auf:

Variante 1	Gas-Etagenheizung
Variante 2	Heizen zentral - Warmwasser dezentral
Variante 3	Gaskessel zentral
Variante 4	Gaskessel zentral + BHKW
Variante 5	Fernwärmeanschluss

Der Vergleich des Endenergieverbrauchs umfasst die Nutzwärmemengen für Heizen und Warmwasser, die Verteilverluste sowie die Verluste der verschiedenen Wärmeerzeuger und den benötigten Haushaltsstrom. Es zeigt sich, dass alle Varianten in der Gegenüberstellung des Endenergieverbrauchs noch ähnlich zu bewerten sind. Die Variante 2 mit zentraler Raumwärme- und elektrisch dezentraler Warmwasserbereitung hat dabei den geringsten Gesamtverbrauch, da die Warmwasserverteil- und -erzeugerverluste vergleichsweise gering sind.

Bei dem wirtschaftlichen Vergleich der Varianten wurden im Wesentlichen drei Kostenkategorien berücksichtigt:

- Investitionskosten
- Energiekosten
- Instandhaltungs- und Wartungskosten

Auf dem Stand heutiger Energiepreise fällt keine der Varianten wirtschaftlich aus im Vergleich zu den Jahreskosten im Bestand, die keine Kapitalkosten enthalten. Unter Berücksichtigung zu erwartender jährlicher Energiekostensteigerungen, angenommen mit 7 % pro Jahr, erweisen sich die Varianten 3, 4 und 5 im Mittel der kommenden 20 Jahre als wirtschaftlich. Dabei ist die BHKW-Variante die aus wirtschaftlicher Sicht günstigste, da ein erheblicher Vorteil in der Vermeidung eines Teils der Haushaltsstrombezugskosten durch eigenerzeugten Strom liegt.

In einer Feinanalyse der Wirtschaftlichkeit auf Basis von mit den Stadtwerken Hannover und der GBH abgestimmten Parametern zeigt sich, dass die Wartungskosten bei einer Fernwärmelösung nur etwa halb so hoch wie bei der Nahwärmevariante sind. Demgegenüber steht der Vorteil, der sich bei den Energiekosten ergibt, wenn der im BHKW produzierte Strom von den MieterInnen selbst genutzt werden kann. Mit sinkender Eigennutzung des BHKW-Stroms durch die MieterInnen nimmt die Wirtschaftlichkeit der Nahwärmevariante allerdings ab.

Zum Vergleich der Varianten unter Umweltgesichtspunkten wurden zwei unterschiedliche CO<sub>2</sub>-Bilanzierungsmethoden – mit den CO<sub>2</sub>-Faktoren des Instituts Wohnen und Umwelt (IWU) und denen der Landeshauptstadt Hannover – angewendet. Mit den Emissionsfaktoren des IWU erweist sich die Nahwärme unter dem Gesichtspunkt der CO<sub>2</sub>-Reduktion als empfehlenswerteste Lösung. In der Bewertung mit den hannoverschen Werten liegt die Fernwärme vorn. Deutlich wird, dass solche Bewertungen je nach Bilanzierung der KWK-Prozesse sehr unterschiedlich ausfallen können.

Die vergleichende Untersuchung unterschiedlicher Wärmeversorgungsvarianten hat gezeigt, dass eine abschließende Empfehlung für eine bestimmte Versorgungsvariante nicht generalisierend zu treffen ist. Zentralisierte Systeme, wie Fern- und Nahwärme, können in dem hier untersuchten Beispielfall und sicher auch in Beständen mit vergleichbarer städtebaulicher und Energiedichte unter wirtschaftlichen und energetischen Aspekten vorteilhaft sein.

Folgende Handlungsansätze lassen sich für eine Strategie zur nachhaltigen Weiterentwicklung der Wärmeversorgungssysteme in Stöcken formulieren:

- Das Sanierungsmanagement sollte in den Baublöcken, in denen sich eine hohe Energiebedarfsdichte und eine angemessene Realisierungswahrscheinlichkeit – aufgrund homogener Eigentumsstrukturen u.ä. – überschneiden, mit der Ansprache und Aktivierung der Eigentümer beginnen.
- Um geeignete Berechnungsgrundlagen für Analysen zur Wärmeversorgung sicherzustellen, sollten Eigentümer in den priorisierten Gebäudeblöcken darin unterstützt werden, einjährige Verbrauchsmessungen mit unterjährigen Messdaten mit Gas- und Wärmemengenzählern durchzuführen.
- Generell ist die Reduzierung des Wärmebedarfs vor der Optimierung der Wärmeversorgung anzustreben.
- Auch dort, wo gebäudeübergreifende Versorgungsvarianten nicht in Frage kommen, sollten Eigentümer beraten werden, um ihr jeweiliges dezentrales Heizsystem spätestens im Zuge der fälligen Erneuerung zu optimieren.
- Die AG Wärme sollte in den ersten Jahren der Umsetzung fortgesetzt werden, um die Gesamtkonzeption der quartiersbezogenen Wärmeversorgung mit den Kompetenzen der unterschiedlichen Partner strategisch zu steuern.

## Erneuerbare Energien

Die Gewinnung erneuerbarer Energien nimmt im Quartier bisher eine eher untergeordnete Rolle ein. Das Potenzial für den Einsatz erneuerbarer Energien liegt in Stöcken insbesondere in der Produktion von Wärmeenergie über Solarthermie sowie in der Produktion von elektrischer Energie über Photovoltaikmodule und perspektivisch auch über Kleinwindkraftanlagen. Das Potenzial für Photovoltaikproduktion im Stadtteil liegt grob geschätzt bei 7.925 MWh/a, in Relation zum Endenergieverbrauch sind dieses ca. 15 %.

Die Nutzung von außerhalb des Stadtteils produzierter erneuerbarer Energie ist nicht zu vernachlässigen. Dadurch ließe sich der Anteil weiter erhöhen und die CO<sub>2</sub>-Emissionen weiter senken.

Bei dem städtischen proKlima-Fonds wurden in den letzten Jahren weniger als 10 Anträge im Bereich der erneuerbaren Energien gestellt. GebäudeeigentümerInnen können durch eine stadtteilbezogene Information, Beratung und Förderung für die Umsetzung gewonnen werden.

Darüber hinaus sollten bestehende und neu zu entwickelnde Wärmenetze zukünftig mit erneuerbaren Energieträgern betrieben werden. Dazu ist die Kooperation mit den Stadtwerken und anderen potenziellen Wärmenetzbetreibern zu verstetigen, um gemeinsam mit der Wohnungswirtschaft entsprechende Projekte auf den Weg zu bringen. Mögliche Szenarien für den Einsatz erneuerbarer Energien werden mit Blick auf die Region Hannover insgesamt im Projekt „Masterplan Stadt und Region Hannover | 100% für den Klimaschutz“ untersucht und dargestellt.

## Mobilität

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Kfz-Verkehr innerhalb des Gebiets liegen jährlich bei ca. 1.450 t. In der quartiersbezogenen Betrachtung hat der Verkehr also einen eher geringen Anteil an den CO<sub>2</sub>-Emissionen insgesamt. Über die CO<sub>2</sub>-Reduktion hinaus ist eine klimagerechte Mobilität allerdings auch ein wichtiger Strategiebaustein zur Sicherung der Attraktivität und Lebensqualität im Quartier.

Das Konzeptgebiet Stöcken ist durch Busse und Stadtbahn an die Innenstadt sowie die Umgebung angeschlossen. Die bisherige Wegenutzung ist stark fokussiert auf den motorisierten Individualverkehr. Die Radverkehrserschließung innerhalb des Gebiets erfolgt häufig im Mischverkehr, der fließende Radverkehr wird nicht selten, z.B. durch Stadtbahnübergänge, gebremst. Die Fußwegeerschließung ist noch nicht komplett barrierefrei. Der derzeitige Umbau der Stadtbahnhaltestellen zu Hochbahnsteigen liefert einen wichtigen Beitrag hierzu.

Um den Umweltverbund zu fördern, liegt ein großes Potenzial in der Errichtung von Radabstellanlagen sowie (nachtsicheren) Rad- und Fußwegen, die auch eine Abkürzungs- und Verbindungsfunktion leisten können. Außerdem können Carsharing und die Etablierung von Elektromobilen dazu beitragen, den (konventionellen) motorisierten Individualverkehr zu reduzieren.

Durch konsequente Umsetzung von Maßnahmen zur Förderung einer klimagerechten Mobilität können bis 2020 ca. 38 % der quartiersbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehrsbereich vermieden werden.

Sondierungsgespräche mit Anbietern aus dem Bereich Carsharing wurden im Rahmen der Bearbeitung geführt. Es wird davon ausgegangen, dass in 2014/2015 erste Angebote im Stadtquartier zur Verfügung gestellt werden können.

### **Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbraucherverhaltens**

Im Konzeptgebiet Stöcken wurden in 2011 ca. 10.500 MWh Strom und ca. 40.000 MWh Heizwärme verbraucht. Bundesweite Studien zeigen, dass durch ein bewusst energiesparendes Nutzerverhalten Heizwärme und Strom in einer Größenordnung von 15 bis 20 % eingespart werden können.

Um dieses Potenzial auszuschöpfen, sind Mieterhaushalte, (private) EigentümerInnen, Gewerbetreibende, kommunale Einrichtungen, Institutionen etc. im Stadtteil zu aktivieren und für ein klimagerechtes Verbraucherverhalten zu sensibilisieren. Die zentralen Handlungsfelder in diesem Zusammenhang sind die Förderung des energieeffizienten Wohnverhaltens sowie der Stromersparung in privaten Haushalten, die Energieeinsparung in Gewerbebetrieben und Institutionen sowie die allgemeine Öffentlichkeitsarbeit für klimabewusstes Verbraucherverhalten. Ziel sollte es sein, die vielen vorhandenen Informations- und Beratungsangebote im Stadtteil bekannt zu machen und darüber hinaus eigene auf den Stadtteil zugeschnittene, zielgruppen- und themenspezifische Angebote zu entwickeln.

### **Energiequartier Stöcken**

Das Leitbild sieht eine Entwicklung Stöckens zu einem Modellquartier für Energieeffizienz und Klimaschutz vor. Die Stadt Hannover und das kommunale Wohnungsunternehmen GBH vereinbarten eine schrittweise Umsetzung von Maßnahmen aus dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept und schaffen damit die Basis, die Energieeffizienz gemeinsam mit der „Sozialen Stadt“ zum Leitgedanken der Quartiersentwicklung zu machen.

Um die energetische Sanierung in einem Gebiet wie Stöcken, mit einem hohen Anteil von finanzschwachen Haushalten, sozialverträglich umsetzen zu können, ist der Einsatz von Fördermitteln grundlegend. Die von der KfW-Bank aufgelegten Förderprogramme allein reichen zumeist nicht aus, um Immobilieneigentümer – Wohnungsunternehmen wie PrivateigentümerInnen – zu einer hochwertigen energetischen Sanierung ihrer Gebäude anzuregen – zumal das Mieterhöhungspotenzial im Konzeptgebiet eher gering ist. Die Stadt Hannover hat mit der Neuauflage von zwei kommunalen Förderprogrammen

- "Energetische Quartiersentwicklung" – Programm zur Förderung der Kraft-Wärme-Kopplung in Hannover und
- "Sozialverträgliche Mietzinsabfederung nach energetischer Sanierung" als Teil der Strategie "Energieeffizienz im sozialen Wohnungsbau"

bereits entscheidende Weichen gestellt. Die Förderprogramme wurden parallel zum Energie- und Klimaschutzkonzept entwickelt und können dazu beitra-

gen, die Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes zu befördern. Diese sind entsprechend zu evaluieren und weiter zu entwickeln.

Entscheidende Voraussetzungen für die Umsetzung des Energie- und Klimaschutzkonzeptes sind über die finanzielle Förderung hinaus der Einsatz eines Sanierungsmanagements, der Ausbau der Kooperation im Quartier sowie die fortführende Initiierung und Umsetzung erster Leitprojekte.

Das Sanierungsmanagement sollte dabei folgende Aufgabenbereiche übernehmen:

- Koordinationsaufgaben
- Aktivierung der Wohnungsunternehmen für die energetische Gebäudemodernisierung
- Unterstützung und Beratung der privaten Wohnungs- und Hauseigentümer bei der energetischen Gebäudemodernisierung
- Management und Koordination des Aufbaus einer quartiersbezogenen Wärmeversorgung
- Förderung des klimagerechten Verbrauchsverhaltens

Mit einer Absichtserklärung zur Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken werden die Stadt Hannover und die GBH eine verbindliche gemeinsame Handlungsgrundlage schaffen. Im weiteren Prozess sollte es Ziel sein, auch andere Wohnungsunternehmen sowie private MehrfacheigentümerInnen stärker zu aktivieren und für die Ziele der energetischen Stadtsanierung zu gewinnen. In der Umsetzungsphase wird es auch wichtig sein, die BewohnerInnen „mitzunehmen“ und zu einem klimagerechtem Verbrauchsverhalten zu motivieren.

Da in der Konzeptphase die Immobilieneigentümer im Stadtteil bis auf wenige Ausnahmen zwar den Zielen der energetischen Stadtsanierung zugeneigt waren, aber noch nicht für eine Umsetzung gewonnen werden konnten, wird es darauf ankommen, zu Beginn der Umsetzungsphase durch Leitprojekte der beiden Hauptakteure – Stadt Hannover und GBH – positive Zeichen zu setzen.

Mit der Sanierung des Gebäudekomplexes Hogrefestraße/ Moorhofstraße setzt die GBH bereits ein erstes Projekt um, bei dem der Einsatz eines Mineralwollgedämmverbundsystems erfolgt und dieses im Vergleich zu einem üblichen Polystyrolwärmedämmverbundsystem über den gesamten Lebenszyklus hinweg unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten (Schimmelbildung, Instandsetzungsaufwand, Kosten, Lebensdauer) untersucht wird. Auch eine perspektivische Realisierung einer Nahwärmeversorgung für diesen Block konnte noch im Sinne des Konzeptes komplettiert werden.

Die Stadt wird mit dem Neubau des Stöckener Freizeitheims in Passivhausbauweise ein weiteres wichtiges Zeichen setzen. Auch bei der Solarenergienutzung kann die Stadt durch die Realisierung von Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen auf ihren Liegenschaften eine Vorbildfunktion einnehmen. Mit der Erstellung eines beispielhaften Sanierungsfahrplans für das Objekt Ohebruchstraße 3 wurden die Potenziale einer energetischen Sanierung dargestellt, die im Zuge schrittweiser Investitionen in den Bestand sukzessive

umgesetzt werden soll. Der Eigentümer des betroffenen Objektes hat sich darüber hinaus bereit erklärt, für andere interessierte EigentümerInnen als Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen.

Im Bereich der Förderung der klimagerechten Mobilität und des klimagerechten Verbrauchsverhaltens gibt es eine Reihe von geringinvestiven Maßnahmen, wie Projekte zur Förderung der Fahrradnutzung an Schulen und für Personen mit Migrationshintergrund, den Aufbau eines Energielehrpfads gemeinsam mit den lokalen Schulen oder stadtteilbezogene Energieeinsparkampagnen, die sich insbesondere an einkommensschwache Haushalte wenden, die in Kooperation mit dem Quartiersmanagement „Soziale Stadt“ umgesetzt werden können.

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken ist das erste energetische Quartierskonzept, das von der Stadt Hannover im Rahmen des KfW-Förderprogramms energetische Stadtsanierung erarbeitet wurde. Mit dem Projekt wurden Arbeitsstrukturen und Kooperationen aufgebaut, auf die bei der Erstellung zukünftiger Konzepte zurückgegriffen werden kann. Insofern ist das Konzept nicht nur das Fundament für eine klimagerechte Weiterentwicklung Stöckens, sondern leistet auch einen Beitrag für die energetische Stadtsanierung in der Stadt Hannover insgesamt.

# 1 Einführung

## 1.1 Anlass

Der Klimaschutz gehört zu den zentralen Herausforderungen unserer Zeit. Die Verringerung des Ausstoßes von klimaschädlichen Treibhausgasen sowie die Senkung des Energieverbrauchs sind die wichtigsten anstehenden Aufgaben.

Rund 40 % des Endenergieverbrauchs und etwa 20 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland werden im Gebäudebestand verursacht. Mit einem Anteil von ca. 18 % gehört der Verkehr ebenfalls zu den großen Verursachern von CO<sub>2</sub>-Emissionen. Energieeffizienz und Nachhaltigkeit werden damit auch zu immer wichtigeren Themen im Bereich der Stadtentwicklung. Neubau und Stadterweiterung stehen dabei nur noch selten im Vordergrund. Der besondere Fokus ist auf den Bestand zu richten. Die energetische Erneuerung stellt hier eine komplexe Aufgabe dar.

Anforderungen an energetische Sanierung, Netzerneuerungen und Anpassung von Mobilitätsstrukturen sind zusammenzubringen mit demografischen und wirtschaftlichen, stadtentwicklungspolitischen und wohnungswirtschaftlichen Fragestellungen. Baukulturelle und soziale Aspekte sind zu berücksichtigen. Um zu integrierten, energetisch effizienten Lösungen zu kommen, sind außerdem die Ansprüche und Strategien der verschiedenen handelnden Akteure aufeinander abzustimmen.

Neben der kommunalen Betrachtungsebene rückt dabei zunehmend die Quartiersebene in den Fokus von Strategien für den Klimaschutz. Quartiersbezogene Energiekonzepte bieten die Chance, eine größere Konkretisierung und Umsetzungsorientierung der Handlungsansätze zu erreichen. Der Bezug zum Quartier als Handlungsraum erleichtert die Einbindung der unterschiedlichen relevanten Akteure – BürgerInnen, Wohnungswirtschaft, private EigentümerInnen. Auch für die Ermittlung von CO<sub>2</sub>-Bilanzen und -Minderungspotenzialen ist die Quartiersebene eine geeignete Größe, die es ermöglicht, Erfolge messbar zu machen. Die Senkung des Gebäudeenergiebedarfs, effiziente Wärmeversorgungssysteme und der auf das Quartier bezogene sowie darauf angepasste Einsatz erneuerbarer Energien sind die entscheidenden Grundlagen nachhaltiger Energieeffizienzkonzepte.

Vor diesem Hintergrund haben im Jahre 2011 das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) und die Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) das Förderprogramm „Energetische Stadtsanierung“ (Programmnummer 432) aufgelegt. Mit dem Programm werden gefördert:

- die Erstellung vertiefter integrierter Quartierskonzepte zur Steigerung der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur.
- die Finanzierung eines Sanierungsmanagers, der unter Beteiligung der Eigentümer das Sanierungskonzept erstellt und die Umsetzung der energetischen Sanierungsmaßnahmen für maximal drei Jahre begleitet.

Ziel des Förderprogramms ist es, eine energetische Stadtsanierung auf der Quartiersebene zu unterstützen und umfassende Maßnahmen im Quartier be-

züglich der Energieeffizienz der Gebäude und der Infrastruktur anzustoßen. Das Land Niedersachsen unterstützt den Ansatz der Energetischen Stadtsanierung und steht den niedersächsischen Kommunen des KfW-Programms als Partner zur Seite.

## 1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Ziel des Konzeptes ist es, Handlungsansätze zur energetischen Optimierung des Quartiers aufzuzeigen sowie praxisingerechte und umsetzungsorientierte Handlungsempfehlungen für die Wohnungswirtschaft und ImmobilieneigentümerInnen sowie die kommunalen Akteure in Stöcken zu entwickeln, die eine Basis für zukünftige Investitionsentscheidungen in Hinblick auf ein klimafreundliches Stöcken liefern.

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken soll dabei sowohl städtebauliche, baukulturelle als auch wohnungswirtschaftliche und soziale Aspekte berücksichtigen. Auf der Basis realer Verbrauchsdaten werden eine Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Quartier erstellt sowie Einspar- und Effizienzpotenziale ermittelt. Das Konzept soll darüber hinaus aufzeigen:

- Maßnahmenvorschläge zur energetischen Gebäudesanierung für repräsentative Gebäudetypen in Stöcken unter Berücksichtigung verschiedener Sanierungskonzepte,
- Modelle für eine energieeffiziente, quartiersübergreifende Wärmeversorgung unter Einsatz erneuerbarer Energien sowie technische als auch wirtschaftliche Wege der Umsetzung sowie
- Maßnahmen zur CO<sub>2</sub>-Minderung im Bereich der klimagerechten Mobilität.

Eine integrierte Quartiersentwicklung mit besonderem Fokus auf Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Reduktion kann nur auf der Basis von Aktivität und Akzeptanz vieler Akteure gelingen. Um die Umsetzung komplexer Konzeptansätze zu ermöglichen, müssen die Akteure auf Quartiersebene zusammenarbeiten. Die Kooperation auf der Ebene der Konzept- und Strategieentwicklung ist hierfür eine wichtige Voraussetzung und sollte deshalb den Prozess der Konzeptentwicklung prägen.

Stöcken wurde mit dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept vom Bund als Pilotprojekt der Energetischen Stadtsanierung ausgewählt. Beispielhaft sind:

- die gemeinsame Federführung des Fachbereichs Stadterneuerung der Landeshauptstadt Hannover und des kommunalen Wohnungsunternehmens Gesellschaft für Bauen und Wohnen (GBH) sowie
- das umfassende Beteiligungs- und Kooperationsmodell zur Einbeziehung der zentralen Akteure (Stadtwerke, Wohnungswirtschaft etc.) im Rahmen der Konzepterstellung.

## 1.3 Beteiligung und Kooperation

Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzepte berühren die Interessen vieler im Stadtteil – BürgerInnen, Wohnungswirtschaft, private EigentümerInnen, Gewerbetreibende. Die Umsetzung kann nur gelingen, wenn viele mitmachen und

an einem Strang ziehen. Deswegen wurde das Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken in einem kooperativen Verfahren unter breiter Beteiligung der Öffentlichkeit und möglichst vieler Stadtteilakteure erarbeitet.

Es wurde ein Beirat gegründet, der den Prozess der Konzepterarbeitung begleitet hat. Darin vertreten waren neben verschiedenen Fachbereichen der Stadtverwaltung (z.B. Umwelt und Stadtgrün, Tiefbau und insbesondere die Klimaschutzleitstelle), die Wohnungswirtschaft und Stöckener ImmobilieneigentümerInnen, die Stadtwerke Hannover, die Klimaschutzagentur Region Hannover, eine Vertreterin der Geschäftsstelle des enercity-Fonds „proKlima“, VertreterInnen der Stadtteilpolitik sowie von Verbänden und Initiativen. Die Zielsetzungen und Handlungsansätze des Konzeptes wurden hier zusammengetragen und diskutiert.

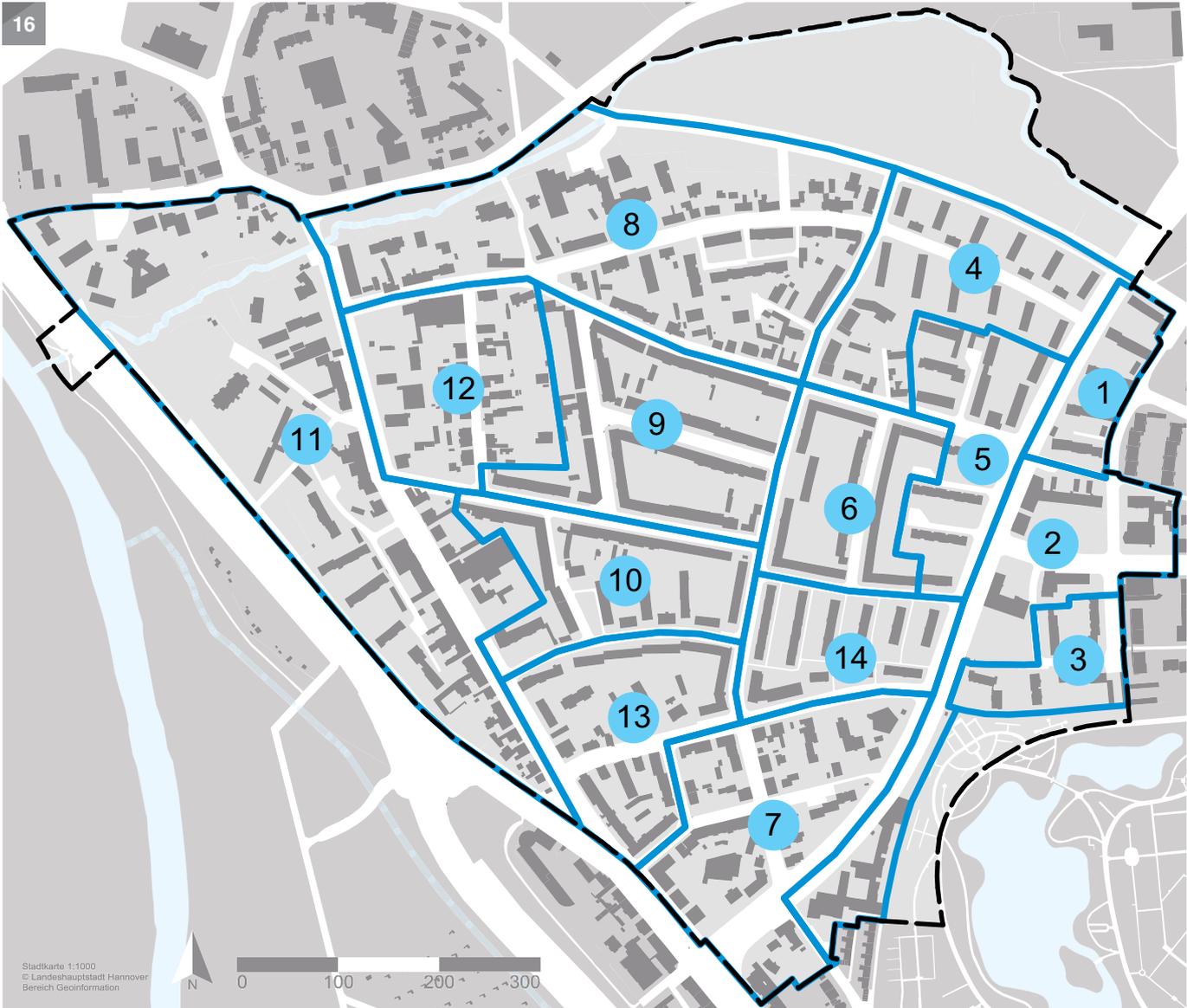
Durch thematische Fachgespräche wurden über die Beiratsmitglieder hinaus relevante Akteure und ExpertInnen in die Konzepterstellung einbezogen. Die Erarbeitung von Handlungsansätzen für eine energieeffiziente, quartiersübergreifende Wärmeversorgung wurde von einer Arbeitsgruppe „Wärmenetz Stöcken“ begleitet, in der die zuständigen MitarbeiterInnen der Stadtverwaltung, des kommunalen Wohnungsunternehmens GBH, der beauftragten Büros, der Ostfalia Hochschule sowie die Klimaschutzleitstelle der Stadt, eine Vertreterin der Geschäftsstelle des enercity-Fonds „proKlima“ und Vertreter verschiedener Geschäftsbereiche der Stadtwerke Hannover vertreten waren.

## 1.4 Fachliche Ausarbeitung und Methoden

Das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken wurde von plan zwei in Abstimmung mit dem Fachbereich Planen und Stadtentwicklung der Landeshauptstadt Hannover sowie der Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover mbh erstellt. Die Ausarbeitung des Kapitels 5 "Nachhaltige Wärmeversorgung" wurde von der Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover koordiniert und verantwortet.

In das Konzept sind die Beiträge unterschiedlicher Fachgutachter eingeflossen:

- Der Wärmeatlas sowie die Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanzen wurden vom Energieberater Dipl.-Ing. Benedikt Siepe ausgearbeitet.
- Vom Büro Vier Linden Architekten wurde ein objektbezogenes Gutachten zur energetischen Sanierung des Gebäudes Ohebruchstraße 3 erstellt, mit dem Handlungsansätze insbesondere für private Eigentümer beispielhaft aufgezeigt werden.
- Zur klimagerechten Mobilität in Stöcken wurden die Bestandsaufnahme, Potenzialanalyse sowie Handlungsempfehlungen vom Büro PGT – Umwelt und Verkehr GmbH ausgearbeitet.
- Modellrechnungen und Handlungsempfehlungen für eine nachhaltige Wärmeversorgung wurden vom EOS – Institut für energieoptimierte Systeme der Fakultät Versorgungstechnik der Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften erstellt.



Karte 1: Clustereinteilung der Energieverbrauchsdaten

- Cluster
- ① Nummerierung
- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Straßen
- Freiflächen
- Wasserflächen

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

Die städtebaulich-strukturelle Bestandsanalyse basiert auf Informationen aus Quartiersbegehungen und auf der Auswertung von kommunalen und quartiersbezogenen Konzepten und Statistiken der Stadt Hannover.

Um die energetische Ausgangssituation zu erfassen und Potenziale zu ermitteln, wurde der Gebäudebestand über Quartiersbegehungen und die Auswertung von Luftbildern typologisiert und die Bruttogeschossfläche des Gesamtbestandes über eine digitale vektorbasierte Datenerfassung (ALK Hannover) ermittelt. Im Zuge der Stadtteilbegehungen wurde der Stand der energetischen Ertüchtigung nach äußerer Beurteilung aufgenommen und dokumentiert.

Die Erhebung des quartiersbezogenen Wärmebedarfs und die Abschätzung der Einsparpotenziale erfolgte auf der Basis von Verbrauchsdaten, die von den Stadtwerken Hannover (enercity) aus Datenschutzgründen in Cluster zusammengefasst zur Verfügung gestellt wurden (vgl. Karte 1, S.16). Folgende Daten wurden clusterweise zur Verfügung gestellt:

- Verbräuche 2011 für Gas, Fernwärme und Heizstrom sowie Allgemeinstrom,
- Anzahl der mit den jeweiligen Energieträgern versorgten Adressen.

Auf dieser Basis wurde die Heizanlagenstruktur im Stadtteil ermittelt. Aus der Differenz zwischen der Gesamtzahl der Adressen in einem Block und den von enercity wärmeversorgten Adressen wurde die Anzahl der mit Heizöl (ggf. auch mit Holz) beheizten Adressen ermittelt. Zum Teil flossen – soweit vorhanden – konkrete Ortskenntnisse ein. Der spezifische Heizenergieverbrauch der gasbeheizten Gebäude wurde BGF-proportional auf die ölbeheizten Gebäude übertragen. Hierüber wurde der Anteil des Heizöls an dem gesamten Heizenergieverbrauch ermittelt.

Über durchschnittliche Jahresanlagennutzungsgrade wurde der Wärmebedarf (Nutzenergie) aus dem Heizenergieverbrauch berechnet. Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus dem Heizenergie- und Stromverbrauch entsprechend der Umrechnungsfaktoren der Energieeinsparverordnung. Aus der Wärme- und Strombilanz wurde über die lokalspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren der Landeshauptstadt Hannover die CO<sub>2</sub>-Bilanz ermittelt.

Alle Gebäude im Stadtteil wurden in einer Datenbank zusammengestellt, die folgende Daten enthält:

- Adresse
- Nutzung, mit Aufteilung in
  - Wohnnutzung,
  - Gewerbebetrieb und sonstige Gebäude (z.B. Kirche, Stadtteilzentrum),
  - nicht beheizte Gebäude (z.B. Garagen)
- Grundfläche in m<sup>2</sup>, Geschossanzahl, Bruttogeschossfläche in m<sup>2</sup> und Wohn- bzw. Nutzfläche in m<sup>2</sup> (für die Wohnfläche wurde überschlägig 80 % der BGF angenommen),
- Gebäudetyp (EFH, RH, MFH) und Baualtersklasse – eingeordnet in die „Deutsche Gebäudetypologie“ des Instituts Wohnen und Umwelt in Darmstadt (IWU-Typologie)<sup>2</sup>

(2) vgl. Punkt 4.3.3 und "IEKS Stöcken Wärmeatlas Endbericht" im Anhang

Aufbauend auf den Ergebnissen einer repräsentativen Stichprobenerhebung, die zum derzeitigen Dämmstandard von Gebäuden in Hannover gemacht wurde<sup>3</sup>, wurden für Stöcken die Einsparpotenziale für jeden Gebäudetyp in zwei Szenarien dargestellt (vgl. 4.2).

Für ausgewählte, prägende Gebäudetypen bzw. Baualtersklassen im Quartier wurden darüber hinaus Gebäudesteckbriefe erstellt, die den Energieverbrauch heute sowie zwei unterschiedliche Sanierungsvarianten mit den erforderlichen Maßnahmen, ihren Kosten und Einsparpotenzialen sowie den daraus resultierenden Verbräuchen aufzeigen.

Während die organisierte Wohnungswirtschaft – orientiert an dem wohnungswirtschaftlichen Investitionszyklus – im Falle der Entscheidung für die Modernisierung häufig umfassende energetische Standards anstrebt, verbessern private Eigentümer ihren Bestand eher durch sukzessive Investitionen. Um Handlungsempfehlungen für private Eigentümer zu geben, die eine schrittweise energetische Sanierung im Rahmen der Instandhaltung ihrer Gebäude umsetzen wollen, wurde deswegen im Rahmen des Energie- und Klimaschutzkonzeptes ein exemplarisches Gutachten für das Beispielobjekt „Ohebruchstraße 3“ erarbeitet.

(3) Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover - Auswertung; Hannover; 2008

## 2 Klimaschutzziele der Landeshauptstadt Hannover

### **Klimaschutzaktionsprogramm und Klima-Allianz 2020**

Bis 2020 sollen im Stadtgebiet Hannover 40 % weniger Treibhausgase ausgestoßen werden als 1990. BürgerInnen, Unternehmen, Verbände und Organisationen, die Landeshauptstadt Hannover und die Stadtwerke Hannover AG engagieren sich gemeinsam für dieses Ziel im Rahmen der Klima-Allianz Hannover 2020. Die rund 80 Akteure haben in sechs Arbeitsgruppen die umfassenden Maßnahmen des Klimaschutzaktionsprogramms entwickelt. Durch einen einstimmigen Ratsbeschluss vom Dezember 2008 ist das CO<sub>2</sub>-Reduktionsziel mit den dazugehörigen Maßnahmen für die Stadtverwaltung verbindlich.

Die Schwerpunktthemen des Klimaschutzaktionsprogramms wie Gebäudemodernisierung, Neubau, intelligente Energieverwendung, Energieerzeugung sowie Information und Motivation wurden von den einzelnen Arbeitsgruppen inhaltlich ausformuliert. Außerdem will die Landeshauptstadt Hannover den Fernwärmeanteil in Hannover von aktuell 22 % auf 30 % ausbauen und den Anteil an dezentraler KWK erhöhen. Denn auch die Heizkraftwerke von ener-city, die ihre Wärme in das hannoversche Fernwärmenetz einspeisen, sind hocheffiziente Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen<sup>4</sup>.

### **Wohnungswirtschaft**

Die Wohnungswirtschaft ist in der Klima-Allianz-Arbeitsgruppe Wohnen mit wichtigen Wohnungsunternehmen vertreten und setzt ihren Austausch auch nach 2008 als „Partnerschaft für Klimaschutz“ (PFK) fort. Dies ist u.a. auch ein geeignetes Dialogforum für grundsätzliche Fragen der energetischen Quartierssanierung.

Auch Hauseigentümer- und Mieterverbände, wie Haus & Grundeigentum Hannover und der Deutsche Mieterbund Hannover e.V., ziehen in der PFK an einem Strang. Eine gemeinsam erstellte Informations-Website<sup>5</sup> unter dient dazu, die Akzeptanz von Sanierungsmaßnahmen bei Mietern und Vermietern zu steigern.

Ebenfalls als Akteur der PFK setzt der Verband der Wohnungs- und Immobilienwirtschaft in Niedersachsen und Bremen e.V. (vdw) mit seinen Mitgliedsunternehmen allein in Hannover bis 2020 rund zwei Milliarden Euro Klimaschutzinvestitionen um. Dadurch lässt sich im vdw-Bestand eine CO<sub>2</sub>-Minderung von mehr als 25 % erreichen. Das kommunale Wohnungsunternehmen GBH hat sich verpflichtet, in diesem Zeitraum den CO<sub>2</sub>-Ausstoß in seinem Bestand um mindestens 33 % zu reduzieren.

### **Netzwerke**

Neben der Partnerschaft für Klimaschutz bieten auch die vielfältigen Akteure der Klima-Allianz im „Energieeffizienz-Netzwerk“ sowie im „Netzwerk Nachhaltiger Lebensstil und Bildung“ zahlreiche Anknüpfungspunkte für Themen der energetischen Quartierssanierung. Im „Energieeffizienz-Netzwerk“ treffen

(4) Landeshauptstadt Hannover und ener-city (Hrsg.): Klima-Allianz Hannover 2020; Ein starkes Bündnis für den Klimaschutz; Hannover; 2010

(5) [www.klimafreundlicher-wohnen.de](http://www.klimafreundlicher-wohnen.de)

sich rund 30 große Industrie- und Dienstleistungsunternehmen. Das „Netzwerk Nachhaltiger Lebensstil und Bildung“ mit Sport- und Freizeitorganisationen, Kirchen, Verbraucher- und Umweltschutzverbänden sowie Parteien und Bildungseinrichtungen befasst sich mit der Information und Motivation möglichst vieler BürgerInnen.

### Stadtverwaltung

Die Arbeitsgruppe Stadtverwaltung steht hinter den städtischen CO<sub>2</sub>-Minderungsmaßnahmen, die Vorbildcharakter auch für die energetische Quartierssanierung haben. Diese Klimaschutzmaßnahmen sind Bestandteil der für die Verwaltung durch Ratsbeschluss verbindlichen „Ökologischen Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich“<sup>6</sup>.

Dazu gehören u.a.:

- Errichtung aller kommunalen Neubauten als Passivhaus
- energetische Sanierung städtischer Gebäude, die einen Standard von mindestens 30 % unter der Energieeinsparverordnung erreichen
- Versorgung der städtischen Liegenschaften mit Wärme aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen: Wenn technisch möglich und wirtschaftlich vertretbar Anschluss an das Fernwärmenetz, sonst Bau von Blockheizkraftwerken
- effiziente Straßenbeleuchtung und Signalanlagen
- Klimaschutzaspekte bei Bauleitplanung und städtebaulichen Verträgen
- Passivhauspräferenz und mindestens die Niedrigenergiehaus-Plus-Bauweise beim Verkauf städtischer Grundstücke<sup>7</sup>.
- Anschluss- und Benutzungspflicht für Fernwärmeversorgung von Neubauprojekten als Vertragsvereinbarung soweit angeboten und wirtschaftlich bzw. genauso günstige Konditionen wie im übrigen Stadtgebiet bei vergleichbaren Objekten. Ist keine Versorgung mit Fernwärme möglich, ist alternativ ein Blockheizkraftwerk (BHKW) vorzusehen.
- Beratungspflichten als Vertragsvereinbarung

### Enercity

Die Stadtwerke Hannover AG (enercity) streben bei der Energiebereitstellung die Senkung des spezifischen CO<sub>2</sub>-Ausstoßes der Strom-Eigenerzeugung von 953 g CO<sub>2</sub>/kWh in 1990 auf 730 g CO<sub>2</sub>/kWh bis 2020 (derzeit im Mittel ca. 800 g CO<sub>2</sub>/kWh) an. Der Anteil regenerativer und KWK-Stromerzeugung soll in 2020 bei 30 % liegen, wobei der heutige Wärmebedarf als Ausgangswert zugrunde gelegt wird. Dies bedeutet eine Steigerung der regenerativen und KWK-Stromerzeugung um etwa 50 %.

### Masterplan Mobilität 2025

Im Bereich der Mobilität hat sich die Stadt zum Ziel gesetzt, den Anteil des Radverkehrs am Modal Split von 13 % in 2011 auf 25 % im Jahr 2018 zu verdoppeln<sup>8</sup>.

### Masterplan Stadt und Region Hannover | 100% für den Klimaschutz

Innerhalb des Projekts „Masterplan Stadt und Region Hannover | 100% für den Klimaschutz“ arbeitet die Stadt noch bis Mai 2016 gemeinsam mit der Regionsverwaltung. Das vom Bundesumweltministerium geförderte Projekt hat zum Ziel, eine Senkung der Treibhausgasemissionen um 95 % und des Energieverbrauchs um 50 % bis zum Jahr 2050 (bezogen auf 1990) zu errei-

(6) Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Ökologische Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich“; Beschlussdrucksachen Nr.1440 / 2007; Nr. 1984 / 2009

(7) Landeshauptstadt Hannover; Wirtschafts- und Umweltdezernat (Hrsg.): „Klima-Allianz Hannover 2020; Klimaschutzaktionsprogramm 2008 bis 2020 für die Landeshauptstadt Hannover“; Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz; Heft Nr. 47; Hannover; 2009: S.18

(8) Landeshauptstadt Hannover; Der Oberbürgermeister; Baudezernat (Hrsg.): „Masterplan Mobilität 2025“; Hannover; 2011: S.53

chen. Hannover zählt zu den 19 bundesweit ausgewählten Modellregionen, die sich dieser regionalen Energiewende stellen.

Gemeinsam mit rund 240 Akteuren aus der Wirtschaft, kommunalen Einrichtungen, Umweltverbänden und der Zivilgesellschaft wurde ein Strategiepapier erarbeitet, in dem mögliche Wege zu einer klimaneutralen Region Hannover aufgezeigt werden. Geleistet wurde dies durch einen strukturierten Diskussionsprozess zu den Themen:

- Szenarien 2050,
- Zukunft der Energieversorgung und der Wirtschaft,
- Steigerung der Energieeffizienz, neue Wege zu einer nachhaltigen Mobilität, Stoffkreisläufe und Abfallwirtschaft sowie
- Klimaschutz im Alltag.

In Zukunftswerkstätten, BürgerInnen- und Nachbarschaftsdialogen kamen rund 3.000 BewohnerInnen der Stadt zu Wort. Die erste Phase des Projekts, die grundsätzliche Konzepterarbeitung, ist Mitte 2014 abgeschlossen. 2014 wird bereits mit der Umsetzung und Initiierung von ersten Projekten begonnen.

Weitere Informationen zu den Klimaschutzzielen der Landeshauptstadt Hannover im Internet unter:

- [www.hannover.de](http://www.hannover.de) - Sucheingabe: ökologische Standards

Download der PDF-Datei „Ökologische Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich“ unter:

- [www.hannover.de/content/download/221621/3497737/version/2/file/-kologische-Standards-beim-Bauen-im-kommunalen-Einflussbereich.pdf](http://www.hannover.de/content/download/221621/3497737/version/2/file/-kologische-Standards-beim-Bauen-im-kommunalen-Einflussbereich.pdf)

Weitere Informationen zur Klimaallianz Hannover im Internet unter:

- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de)
- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de) - Sucheingabe: Energieeffizienz-Netzwerk
- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de) - Sucheingabe: Masterplan 100% für den Klimaschutz

## 3 Konzeptgebiet Stöcken – städtebauliche und strukturelle Rahmenbedingungen

### 3.1 Lage in der Stadt und städtebauliche Struktur

Der Stadtteil Stöcken liegt am nordwestlichen Stadtrand der Landeshauptstadt Hannover, etwa 8 km von der Stadtmitte entfernt. Das Konzeptgebiet umfasst einen ca. 65 ha großen, zentral im südlichen Teil des Stadtteils gelegenen Bereich, der am 10. April 2008 als Sanierungsgebiet „Soziale Stadt“ förmlich festgelegt wurde.

Das Gebiet ist stark durch Wohnnutzung geprägt. Die Bebauung in überwiegend 2- bis 4-geschossiger Blockrand- bzw. Zeilenbauweise entstand größtenteils in den 1950er und 1960er Jahren in Nachbarschaft zu industriellen Großbetrieben, die heute noch bestehen, wie Continental AG, Volkswagen AG oder VARTA. Auch das Heizkraftwerk der Stadtwerke Hannover befindet sich im Stadtteil Stöcken.

Neben der Industrie prägen die historische Grünanlage des Stadtfriedhofs Stöcken im Südosten sowie die im Westen gelegene Leineau als Grünräume den Stadtteil. Im Westen verläuft die Bundesstraße B 6/ Westschnellweg, im Norden die Autobahn A 2. Über diese Verkehrsstrassen sowie über die Stadtbahnlinien 4 und 5 ist Stöcken sowohl an den Innenstadtbereich als auch überörtlich gut angeschlossen. Die Wohnbebauung zwischen Westschnellweg und Alte Stöckener Straße ist wegen des hohen Verkehrsaufkommens und fehlender Lärmschutzmaßnahmen durch Emission von Lärm und Luftschadstoffen belastet.

Im nördlichen Teil des Konzeptgebietes liegt der alte Dorfkern, geprägt von dörflicher Bebauung, Gründerzeitgebäuden und wenigen Bauten aus den 1950er Jahren. Die Entwicklung Stöckens von einem eher dörflich geprägten Gebiet zum Hafen- und Industrievorort vollzog sich nach 1910 und fand ihre Fortsetzung durch den Bau des VW-Werkes 1956. Die Zahl der Arbeitsplätze wuchs in den Industriebetrieben bis 1960 auf über 50.000 an. Der in diesem Zusammenhang entstandene Wohnraumbedarf wurde insbesondere in den 1950er und 1960er Jahren befriedigt.

Der zentrale Versorgungsbereich des Stadtteils ist der Stöckener Marktplatz. Hier sind verschiedene Geschäfte des täglichen Bedarfs angesiedelt. Zweimal wöchentlich findet hier ein Wochenmarkt statt.

Weitere Nahversorgungseinrichtungen und einzelntes Kleingewerbe finden sich entlang der Stöckener Straße und der Alten Stöckener Straße. Ein Discounter und ein Getränkemarkt sind nördlich des Sanierungsgebietes angesiedelt.



Obentrautstraße



Sollingstraße



Hogrefestraße



Stöckener Markt



### Karte 2: Konzeptgebiet

-  Gebietsgrenze
-  Gebäude
-  Straßen
-  Freiflächen privat
-  Freiflächen öffentlich
-  Freiflächen Wald
-  eingemessene Bäume
-  Wasserflächen
-  Flurstücke innerhalb Konzeptgebiet

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 9.000 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

## 3.2 Bevölkerungsstruktur und -entwicklung

### 3.2.1 Bevölkerungsstruktur

Im Untersuchungsgebiet leben 6.063 Menschen<sup>9</sup>, etwa die Hälfte der EinwohnerInnen des Stadtteils Stöcken insgesamt.

Von den 4.730 Haushalten<sup>10</sup> sind 16,8 % Familienhaushalte. Die Anzahl der Alleinerziehenden-Haushalte ist dabei mit 31,2 % in 2010 höher als im Durchschnitt der Landeshauptstadt, der 2010 bei 25,5 % lag. Der Anteil der Personen mit Migrationshintergrund liegt bei 43,2 %. Dieser Wert liegt deutlich über dem Durchschnitt der Landeshauptstadt Hannover mit 25,6 %. Auch die Arbeitslosigkeit im Stadtteil ist hoch. Waren in der Landeshauptstadt Hannover in 2011 7,9% arbeitslos, liegt der Anteil im Sanierungsgebiet bei 12,8 %<sup>11</sup>.

Die Altersstruktur im Gebiet stellt sich folgendermaßen dar:

Kinder und Jugendliche (0 - 17 Jahre):	14,2 % (LHH: 15,1 %)
Erwachsene (18 - 59 Jahre):	59,5 % (LHH: 60,1 %)
Senioren (über 59 Jahre):	26,3 % (LHH: 24,8 %)

### 3.2.2 Bevölkerungsprognose

Während für die Landeshauptstadt Hannover ein Bevölkerungszuwachs von 2,3% prognostiziert wird (Prognosezeitraum 2012 bis 2025) wird für das Stadtgebiet Herrenhausen/ Stöcken – nicht zuletzt aufgrund mangelnder Neubaupotenziale – von einem Rückgang um 0,9% ausgegangen. Dabei sind Verschiebungen in der Altersstruktur im Stadtteil zu erwarten (vgl. Tab. 1).

Insbesondere die Zahl der Hochbetagten – also die Generation 80 plus – wird zunehmen.

(9) Bevölkerung am Ort der Hauptwohnung am 01.01.2012, vgl. Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Integriertes Handlungskonzept Stöcken; Teil I – 2010“; 2010, S.7

(10) Bezogen auf die statistischen Mikrobezirke (1802-1807), die sich mit dem Sanierungsgebiet Stöcken überschneiden

(11) vgl. Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Integriertes Handlungskonzept Stöcken; Teil II – Bilanz und Ausblick 2012“; 2012

Altersgruppe	Einwohner mit Hauptwohnsitz			Entwicklung 2012-2016		Entwicklung 2012-2020	
	01.01.2012	01.01.2016	01.01.2020	absolut	in %	absolut	in %
0 bis 2	862	883	876	21	2,4	14	1,6
3 bis 5	830	813	812	-17	-2,0	-18	-2,2
6 bis 9	998	1.022	1.017	24	2,4	19	1,9
10 bis 17	2.060	2.063	2.002	3	0,1	-58	-2,8
18 bis 29	6.320	6.164	6.057	-156	-2,5	-263	-4,2
30 bis 44	6.729	6.636	6.678	-93	-1,4	-51	-0,8
45 bis 64	7.966	8.325	8.459	359	4,5	493	6,2
65 bis 74	3.439	3.059	2.879	-380	-11,1	-560	-16,3
75 bis 84	2.483	2.611	2.579	128	5,2	96	3,9
85 u. älter	781	833	829	52	6,7	48	6,2
gesamt	32.468	32.409	32.188	-59	-0,2	-280	-0,9

Tabelle 1: Bevölkerungsprognose 2012 bis 2020/2025, Prognosebezirk 12.1 Herrenhausen/Stöcken (Region Hannover; Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Bevölkerungsprognose 2012 bis 2020/2025“, Schriften zur Stadtentwicklung Heft 112; 2012)

### 3.3 Wohnungsmarkt

#### 3.3.1 Rahmenbedingungen des Wohnungsmarktes in der Stadt Hannover

Im Frühjahr 2013 wurde das Wohnkonzept 2025<sup>12</sup> der Stadt Hannover veröffentlicht. Es beschreibt die aktuellen Tendenzen und Rahmenbedingungen des hannoverschen Wohnungsmarktes.

Für die Angebotsseite werden in dem Gutachten Anspannungstendenzen auf dem Mietwohnungsmarkt konstatiert. Die durchschnittlichen Angebotsmieten im Bestand sind in den vergangenen Jahren kontinuierlich angestiegen – und zwar um 2,4 % von 2006/2007 bis 2009/2010. Die durchschnittliche Angebotsmiete für Bestandswohnungen stieg in diesem Zeitraum von 5,80 €/m<sup>2</sup> auf 5,94 €/m<sup>2</sup>. Es wird von einer weiter steigenden Tendenz ausgegangen. Gleichzeitig ist in den vergangenen Jahren der Wohnungsleerstand in Hannover sukzessive auf nur noch 2,4 % im Jahr 2010 zurückgegangen. Dieser Wert entspricht der für einen funktionierenden Wohnungsmarkt notwendigen Fluktuationsreserve von 2 bis 3 %.

Auf der Nachfrageseite ist von einer anhaltend positiven Bevölkerungsentwicklung auszugehen. Im Zeitraum 2000 bis 2011 verzeichnete Hannover einen Bevölkerungszuwachs von 2,1 %. Der positive Wanderungssaldo glich dabei den negativen Geburtensaldo aus. Bis zum Jahr 2025 ist in Hannover mit einem weiteren Anstieg der wohnungsmarktrelevanten Bevölkerung um 2,3 % zu rechnen.

Die gegenwärtige und zukünftige Entwicklung auf dem hannoverschen Wohnungsmarkt wird durch eine Reihe übergeordneter, bundesweit ablaufender Trends – insbesondere in Bezug auf das Nachfrageverhalten der Wohnbevölkerung – beeinflusst. Zu nennen sind hier insbesondere

- der anhaltende Trend zur Haushaltsverkleinerung,
- der ansteigende Wohnflächenverbrauch pro Person,
- die weitere Ausdifferenzierung qualitativer Wohnbedürfnisse sowie
- der Trend zurück in die Städte zu ziehen.

Qualitative Aspekte des Wohnens gewinnen damit zukünftig an Bedeutung. Eine Herausforderung besteht in der Schaffung von altengerechten Standards im normalen Wohnungsbestand und von Rahmenbedingungen, die zu einem möglichst langfristigen Erhalt einer selbständigen Lebensführung beitragen. Vor dem Hintergrund der stetig steigenden Energiekosten wird die Nachfrageseite auf dem Wohnungsmarkt allerdings auch immer mehr für das Thema der energetischen Gebäudesanierung sensibilisiert.

Weiterer Handlungsbedarf wird in der Sicherung und Ausweitung des Angebots an preisgünstigen Wohnungen gesehen. Insbesondere für Einzelpersonen- und größere Familienhaushalte ist das vorhandene Angebot in diesem Segment zu erhalten und auszuweiten. Insgesamt wird darauf hingewiesen, dass die derzeitigen Quantitäten an preisgünstigen Wohnungen nicht nur beibehalten, sondern auch an die heutigen Wohnstandards angepasst werden müssen.

(12) vgl. Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Wohnkonzept Hannover 2025; Anlage 1 zur Drucksache Nr. 0840/2013“

### 3.3.2 Rahmenbedingungen des Wohnungsmarktes in Stöcken

Der Stadtteil Stöcken gehört im Stadtgebiet Hannover zu den Gebieten, die ein eher preisgünstiges Mietsegment bedienen. Die durchschnittliche Angebotsmiete lag in Stöcken 2010 bei 5,82 €/m<sup>2</sup> und damit leicht unter der stadtweiten Durchschnittsmiete. Auf 605 Wohneinheiten und damit 9,8 % des Wohnungsbestandes liegen Belegrechte der Stadt Hannover.

Die durchschnittliche Wohnfläche pro Person im Stadtteil Stöcken ist mit 33,4 m<sup>2</sup> im Vergleich zum Durchschnittswert der Gesamtstadt von 42,1 m<sup>2</sup> relativ gering. Der Anteil der kleinen Wohnungen mit zwei bis drei Zimmern ist hoch. Größere, familiengerechte Wohnungen gibt es nur in sehr geringen Umfang.

„Während in den letzten Jahrzehnten die Anforderungen an die Wohnflächen (insbesondere für Familien) aber auch an die Ausstattung der Wohnungen und das Umfeld kontinuierlich gestiegen sind, hat in Stöcken keine entsprechende Anpassung stattgefunden“<sup>13</sup>. Teile des Wohnungsbestandes entsprechen noch heute dem Standard der 1950er und 1960er Jahre. Die Bausubstanz befindet sich oftmals im schlechten Instandhaltungszustand und ist sanierungsbedürftig. Aufgrund der Grundrisstruktur im Bestand und fehlender Flächenpotenziale für den Neubau ist insbesondere die Schaffung familiengerechten Wohnraums ein Problem.

### 3.3.3 Entwicklung der Strom- und Heizkosten als Teil der „zweiten Miete“

Zwar gehört Stöcken in Bezug auf die Kaltmiete zu den eher preisgünstigen Mietsegmenten auf dem hannoverschen Wohnungsmarkt, angesichts von Energiepreissteigerungen wird allerdings zunehmend die Warmmiete zu einem wichtigen Kriterium bei der Einordnung von Miethöhen. Dabei ist auch zu berücksichtigen, dass gerade bei kleineren Haushalten, die in Stöcken nicht zuletzt aufgrund des Wohnungsangebotes einen hohen Anteil haben, die Pro-Kopf-Energieverbräuche und -Energieausgaben höher sind als bei größeren Haushalten.

Die Energiepreise sind deutschlandweit in den vergangenen Jahren kontinuierlich gestiegen. Grund hierfür sind u.a. eine stark gestiegene Rohstoffnachfrage, weltpolitische Unsicherheiten (Irak-Krieg, Atomstreit mit Iran) und politische Beschlüsse (EEG-Vergütung, Atomausstieg, Ausbau der erneuerbaren Energien), die den Energiemarkt beeinflussen.

Besonders stark sind die Kosten für Heizöl angestiegen – im Bundesdurchschnitt von 26 €/100l im Jahr 1991 auf 89 €/100l (inkl. MWSt) im Jahr 2012<sup>14</sup>. Die Preise für Erdgas und Fernwärme haben sich im gleichen Zeitraum verdoppelt. Der Verbrauchspreis für Strom hat sich von 1991 bis 2012 um 2/3 erhöht.

Die Folge für private Haushalte ist eine kontinuierliche Erhöhung der Energiekosten. Gab im Jahr 1990 ein Haushalt im Durchschnitt monatlich 69 Euro für Energie aus, sind es 2012 144 Euro pro Monat. Das entspricht einer jährlichen Steigerung um 3 %<sup>15</sup>.

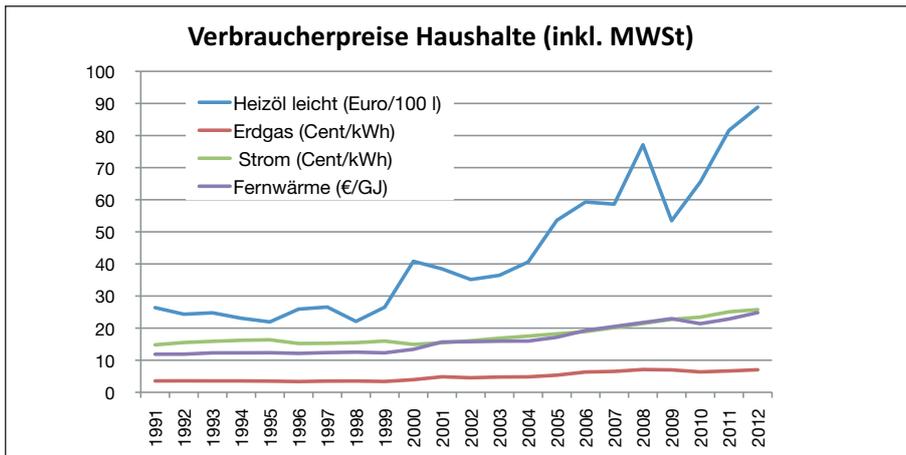
	1990	2012
Raumwärme u. Warmwasser	43	85
Prozesswärme	8	21
Licht und Sonstige	18	38
<b>Summe</b>	<b>69</b>	<b>144</b>

Tabelle 2: Energiekosten eines durchschnittlichen privaten Haushalts 1990 und 2012

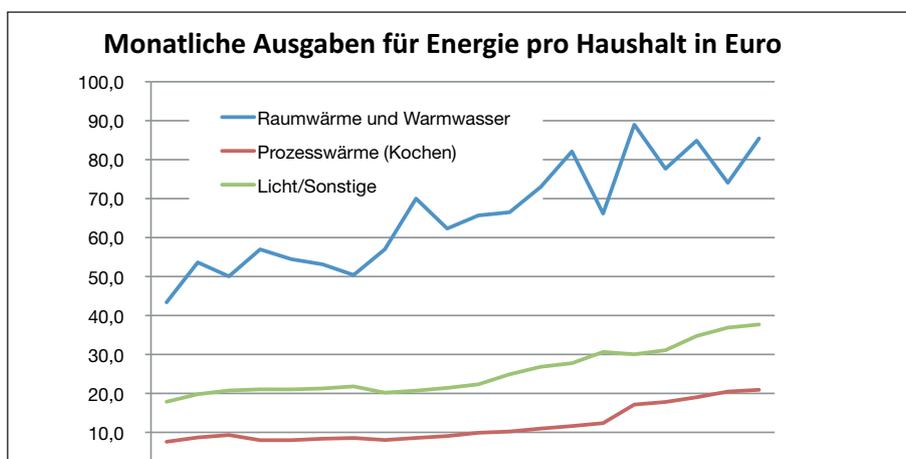
(13) Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): Integriertes Handlungskonzept Stöcken, Teil I - 2010; 2010, S.7

(14) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Zahlen und Fakten Energiedaten - Nationale und Internationale Entwicklung; 20.08.2013; <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>

(15) ebenda



Grafik 1: Entwicklung der Verbraucherpreise unterschiedlicher Energieträger



Grafik 2: Durchschnittliche monatliche Ausgaben für Energie pro Haushalt in Deutschland (Quelle: Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: Zahlen und Fakten Energiedaten; Nationale und Internationale Entwicklung; 20.08.2013; <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>)

Entsprechende Durchschnittswerte für die haushaltsbezogenen Energiekosten in Hannover oder Stöcken liegen leider nicht vor. Es ist jedoch davon auszugehen, dass auch die Stöckener Haushalte von den massiven Energiepreissteigerungen betroffen sind. Die Senkung des Energieverbrauchs im Rahmen der energetischen Modernisierung ist damit nicht nur eine Aufgabe im Rahmen von Klimaschutzstrategien, sondern trägt auch zur langfristigen Stabilisierung der Wohnkosten bei.

Eine Untersuchung hannoverscher Referenzprojekte, die das Institut für Wohnpolitik und Stadtökologie im Auftrag der Region Hannover durchgeführt hat, hat gezeigt, dass bei vergleichbaren Gebäudebeständen Einsparungen bei den Nebenkosten zwischen 0,20 und 1,20 €/m<sup>2</sup> und Monat durch energetische Modernisierungsmaßnahmen erreicht wurden.

### 3.4 Stadtteilentwicklung

Das im Rahmen der energetischen Stadtsanierung betrachtete Konzeptgebiet ist gleichzeitig Programmgebiet der „Sozialen Stadt“. Es wurde im Jahr 2007 in das Städtebauförderprogramm „Stadtteile mit besonderem Entwicklungsbedarf – die soziale Stadt“ aufgenommen. Den rechtlichen Rahmen der Sanierung bildet die im April 2008 vom Rat der Landeshauptstadt Hannover beschlossene förmliche Festlegung des Sanierungsgebietes Stöcken.

Als Basis für die Durchführung der Sanierung wurde ein Integriertes Handlungskonzept unter Beteiligung der Akteure aus dem Stadtteil und unter Mitwirkung der betroffenen Dezernate und Fachbereiche der Stadtverwaltung aufgestellt. Für die Strategien der energetischen Stadtsanierung sind vor allem die Ziele, die im Rahmen der Sozialen Stadt in den Bereichen Wohnen, Verkehr und Freiraum angestrebt werden, relevant. Folgende Sanierungsziele wurden formuliert:

#### **Wohnen**

- Verbesserung der Wohnverhältnisse
- Schaffung von familiengerechtem Wohnen/ Wohnraum
- Sicherung tragbarer Mieten und Senkung der Energiekosten für die Mieter
- Schaffung von barrierefreiem Wohnraum, insbesondere für ältere und behinderte Menschen
- Schaffung von seniorengerechten Wohnformen
- Maßnahmen zur Umweltentlastung
- Förderung und Stärkung von tragfähigen Nachbarschaften

#### **Verkehr**

- Verbesserte Gestaltung der öffentlichen Straßen und Verkehrsräume
- Erhöhung der Verkehrssicherheit zum Schutz der schwächeren Verkehrsteilnehmer
- Barrierefreie und sichere Ausgestaltung von Haltestellen des öffentlichen Personennahverkehrs
- Verbesserte Wegeführung und Vernetzung des Wegenetzes für Fußgänger und Radfahrer

#### **Freiraum**

- Erweiterung des Angebots an öffentlichen Grünflächen, insbesondere Spielflächen
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität und der Gestaltung von Freiflächen im Stadtteil
- Bedarfsgerechte und zielgruppenspezifische Gestaltung des Wohnumfeldes
- Bereitstellung und Öffnung von Freiflächen für Bewohnerinnen und Bewohner des Stadtteils
- Verbesserung des Zugangs zu den unmittelbar angrenzenden Naherholungsgebieten
- Ausbau und Aufwertung von Wegeverbindungen
- Verbesserung der Aufenthaltsqualität des Stöckener Marktplatzes

Darüber hinaus gelten auch für den Prozess der energetischen Stadtsanierung die querschnittsbezogenen Zielsetzungen des Integrierten Handlungskonzeptes: "Bei der Umsetzung aller Sanierungsziele durch die verschiedenen Maßnahmen und Projekte kommen der Integration von Migrantinnen und Migranten, der Berücksichtigung der besonderen Situation der verschiedenen Geschlechter (Gender Mainstreaming) und den Belangen behinderter Menschen eine besondere Bedeutung zu. Grundsätzlich sollen alle Projekte und Maßnahmen so gestaltet werden, dass alle Einwohnerinnen und Einwoh-

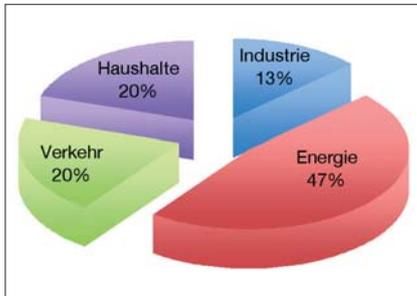
ner unabhängig von körperlichen, sprachlichen, kulturellen und gesellschaftlichen Barrieren daran teilnehmen können<sup>16</sup>.

Ende 2017 ist voraussichtlich die Erneuerung im Rahmen des Programms „Soziale Stadt“ abgeschlossen.

(16) Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Integriertes Handlungskonzept Stöcken; Teil I - 2010; 2010, S.39

## 4 Energieeffizienz der Gebäude und Senkung des Stromverbrauchs

### 4.1 Ausgangssituation



Grafik 3: Verursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland<sup>17</sup>

20 % der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland werden in privaten Haushalten, also im Gebäudebereich verursacht. Im Rahmen der quartiersbezogenen Betrachtung nimmt der Gebäudebereich noch einen wesentlich höheren Stellenwert ein. Die Effizienzsteigerung im Gebäudebereich gehört zu den wichtigsten Handlungsfeldern der energetischen Stadtsanierung. Nicht zuletzt weil in den letzten Jahren trotz umfangreicher Gebäudemodernisierungsprogramme des Bundes, der Länder und der Kommunen der Anteil der energetischen Sanierung im Gebäudebestand nicht wesentlich erhöht werden konnte. Die energetische Sanierung bzw. Ertüchtigung der vorhandenen Bausubstanz ist dabei nicht nur unter Klimaaspekten, sondern auch vor dem Hintergrund steigender Energiepreise und damit verbundener Bewirtschaftungs- bzw. Wohnkosten von Bedeutung. Hier geht es zum einen darum, den Heizwärme- und Strombedarf zu minimieren, zum anderen darum, eine effiziente, emissionsarme Wärme- und Stromversorgung zu ermöglichen, und nicht zuletzt auch darum, im Zuge der energetischen Sanierung des Bestandes sozialverträgliche Lösungen zu erarbeiten.

In Stöcken werden ca. 92 % der Bruttogeschoßflächen für Wohnzwecke genutzt, ca. 8 % haben eine gewerbliche oder Gemeinbedarfsnutzung. 75 % der Wohngebäude sind Mehrfamilienhäuser. Einfamilien- und Reihenhäuser gibt es vor allem im nordwestlichen Teil des Sanierungsgebietes sowie im südlichen Bereich der Freudenthalstraße.

#### 4.1.1 Wohngebäude

##### Gebäudetypologie

Das Konzeptgebiet Stöcken ist überwiegend von Wohnnutzungen geprägt. Der Wohngebäudebestand ist sehr heterogen hinsichtlich Bauform und Baualter – vom kleinen Mehrfamilienhaus der Gründerzeit bis zum Hochhaus der 1970er Jahre ist ein breites Spektrum von Typen vertreten.

15 % der Gebäude wurden vor dem 2. Weltkrieg errichtet, ca. 79 % in den 1950er, 1960er und 1970er Jahren bis zum Erlass der I. Wärmeschutzverordnung 1977 – dies ist ein Gebäudebestand mit hohen Einsparpotenzialen. Lediglich 6 % der Gebäude sind nach 1979 entstanden (vgl. Karte 3 und 4).

##### Eigentümerstruktur

Der Mehrfamilienhausbestand der 1950er und 1960er Jahre befindet sich zu etwa 1/3 in der Hand der organisierten Wohnungswirtschaft. Das kommunale Wohnungsunternehmen GBH, die Wohnungsgenossenschaft Hannoverland eG und die Wohnungsgenossenschaft Herrenhausen eG (WGH) sind als hannoversche Unternehmen vertreten, die GAGFAH und die Deutsche Wohnen als überregional agierende Unternehmen. Semmelhaack sowie die SOKA-Bau sind größere Immobilienunternehmen mit Beständen im Quartier.

(17) Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung; Stuttgart; 2011



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

### Karte 3: Gebäudetypologie

- Einfamilienhaus
- Reihenhauses, kleines Mehrfamilienhaus
- Mehrfamilienhaus (3 - 4 Geschosse)
- großes Mehrfamilienhaus
- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Straßen
- Freiflächen
- Wasserflächen

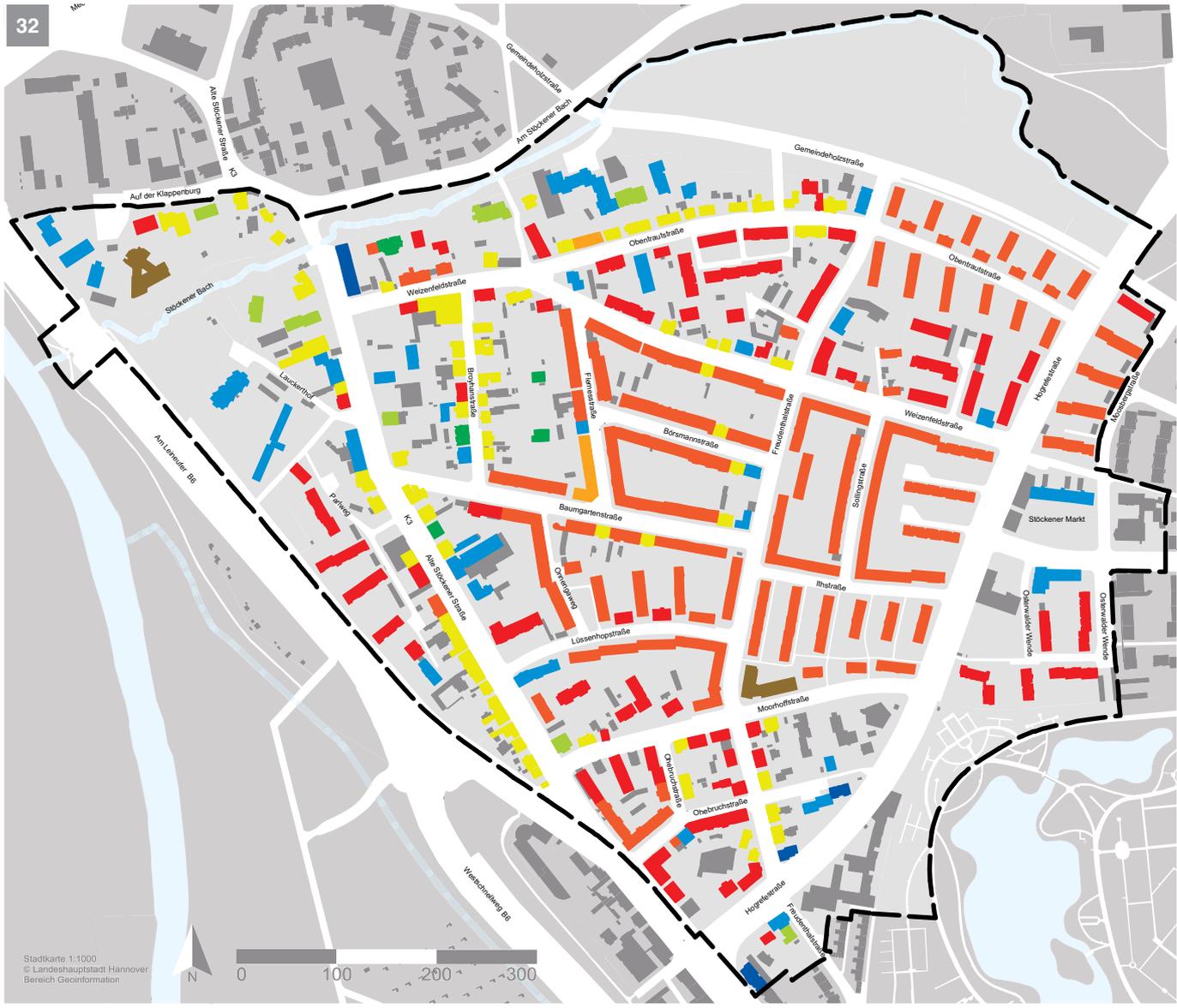
### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953



Karte 4: Baualtersklassen

- |                                                                                                                                         |                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:yellow; border:1px solid black;"></span> bis 1918          | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; border-bottom:2px dashed black;"></span> Gebietsgrenze                     |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:orange; border:1px solid black;"></span> 1919 bis 1948     | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:gray; border:1px solid black;"></span> Gebäude            |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:red; border:1px solid black;"></span> 1949 bis 1957        | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:white; border:1px solid black;"></span> Straßen           |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:blue; border:1px solid black;"></span> 1958 bis 1968       | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgray; border:1px solid black;"></span> Freiflächen   |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkblue; border:1px solid black;"></span> 1969 bis 1978   | <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightblue; border:1px solid black;"></span> Wasserflächen |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:lightgreen; border:1px solid black;"></span> 1979 bis 1983 |                                                                                                                                        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:green; border:1px solid black;"></span> 1984 bis 1994      |                                                                                                                                        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:darkgreen; border:1px solid black;"></span> 1995 bis 2001  |                                                                                                                                        |
| <span style="display:inline-block; width:15px; height:15px; background-color:brown; border:1px solid black;"></span> 2009 bis 2012      |                                                                                                                                        |

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953





Darüber hinaus gibt es mehrere private Mehrfacheigentümer. Insbesondere der Wohnungsbestand aus der Gründerzeit aber auch Reihen- und Einfamilienhäuser jüngeren Baualters sowie der zwischen Flemensstraße und Freudenthalstraße gelegene, in der Nachkriegszeit entstandene Mehrfamilienhausbestand, befinden sich weitgehend in privatem Einzeleigentum (vgl. Karte 5).

### Sanierungszustand

Über Inaugenscheinnahme im Rahmen von Stadtteilbegehungen wurde eine grobe energetische Bewertung des Bestandes vorgenommen. Die Gebäude wurden drei Kategorien zugeordnet:

- Energetische Ertüchtigung nicht erkennbar: Die Gebäude befinden sich weitgehend im unsanierten Ausgangszustand, Fassadendämmung bzw. Wärmedämmverbundsystem ist nicht erkennbar, Fenstererneuerung im Rahmen der allgemeinen Instandhaltung.
- Energetische Ertüchtigung auf niedrigem Niveau: Gebäude mit Wärmedämmverbundsystem, allerdings mit einer Stärke < 10 cm.
- Energetische Ertüchtigung auf gutem bis hohem Niveau: Gebäude mit Wärmedämmverbundsystem > 10 cm, umfassende Modernisierung nach 2007 oder Neubau nach 1994.

Etwa 2/3 des Gebäudebestandes sind energetisch stark sanierungsbedürftig. Auch die auf niedrigem Niveau ertüchtigten Gebäude (25 %) stehen – wenn auch nicht in Betrachtungszeitraum bis 2020, so doch in der perspektivischen Betrachtung bis 2050 – zur Sanierung an (vgl. Karte 6).

#### 4.1.2 Nichtwohngebäude

Im Sanierungsgebiet Stöcken gibt es verschiedene Einrichtungen der sozialen Infrastruktur. Derzeit befinden sich davon zwei in städtischem Eigentum. Dies sind das Freizeitheim Stöcken in der Eichsfelder Straße 101 sowie die Kindertagesstätte (Kita) in der Freudenthalstraße 74 (vgl. Karte 7).



Freizeitheim Stöcken

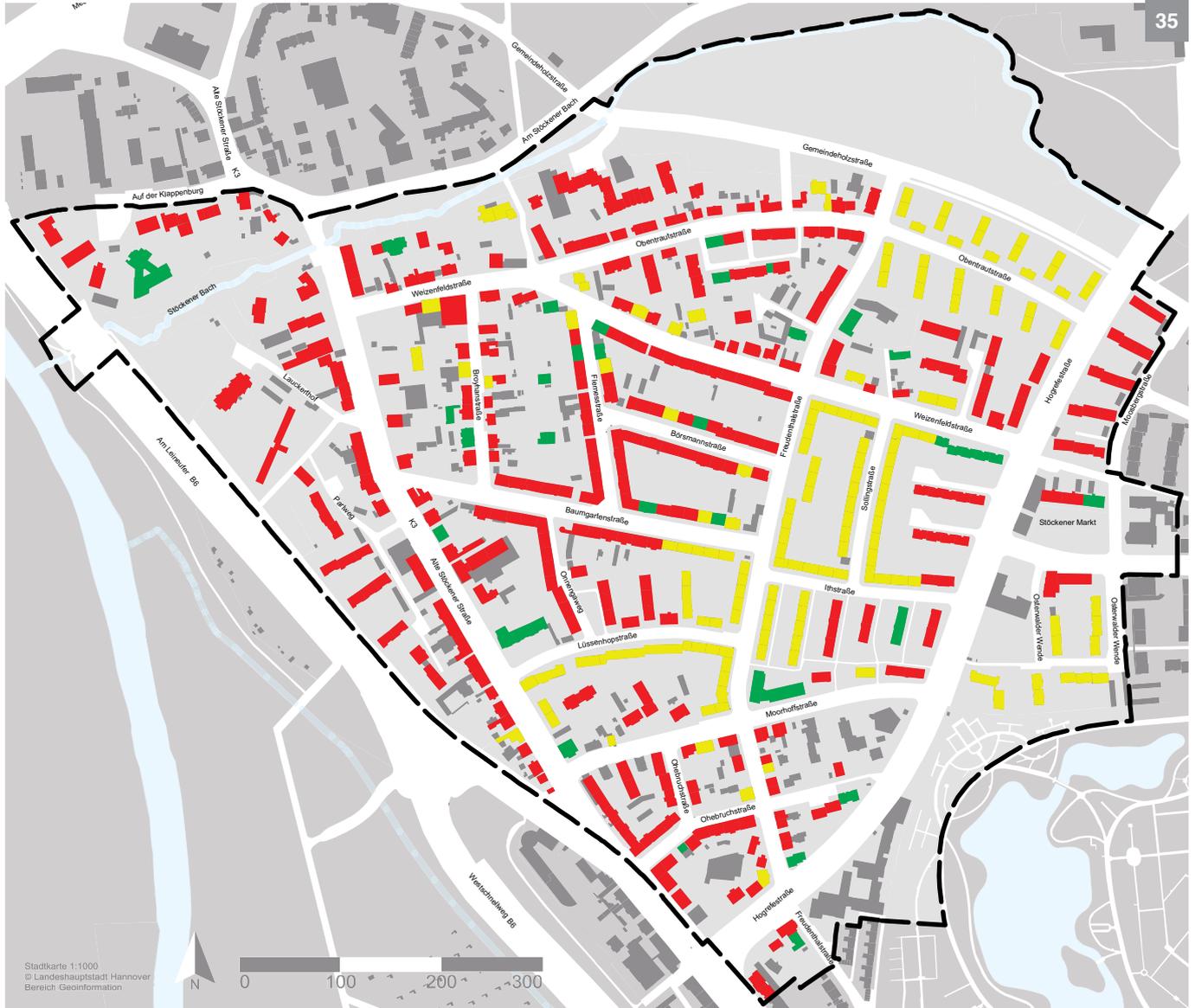
#### Freizeitheim Stöcken

Das Freizeitheim Stöcken wurde Ende der 1970er Jahre errichtet. Es weist erhebliche konstruktive Mängel auf. Ein Abriss und Neubau wird kostengünstiger eingeschätzt als eine Sanierung des Gebäudes<sup>18</sup>. Das Gebiet um den Stöckener Markt wurde 2013 in das Städtebauförderprogramm „Aktive Stadt- und Ortsteilszentren“ aufgenommen, aus dem Fördermittel für den Neubau eines Stadtteilzentrums und damit auch für die energetische Optimierung bereitstehen.

Der Heizwärmebedarf des Freizeitheims lag in den Jahren 2008-2010 im Durchschnitt bei 244.000 kWh/a. Nach Sperrung des großen Saals und der damit verbundenen Einschränkung der Nutzbarkeit sank der Verbrauch auf ca. 195.000 kWh/a im Durchschnitt der Jahre 2011 und 2012.

Für den im Passivhausstandard zu errichtenden Neubau wird mit einem Heizwärmebedarf von ca. 20.000 kWh/a gerechnet. Das überschlägige Einsparpotenzial gegenüber dem Ausgangszustand entspricht also 224.000 kWh/a. Der Stromverbrauch lag im Jahr 2010 bei 45.000 kWh/a, in den Jahren 2011 und 2012 gemittelt bei ca. 35.000 kWh/a, das entspricht jährlich etwa

(18) vgl. Habermann; Brandt: "Machbarkeitsstudie Freizeitheim Stöcken; Sanierung oder Neubau"; Hannover; 2012



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

### Karte 6: Energetischer Ausgangszustand Gebäudehülle

- geringes Niveau  
(kein Wärmedämmverbundsystem,  
Fenstererneuerung im Rahmen der allgemeinen Instandsetzung)
- mittleres Niveau  
(Wärmedämmverbundsystem < 10 cm)
- gutes bis sehr gutes Niveau  
(Wärmedämmverbundsystem > 10 cm oder  
umfassende Modernisierungsmaßnahmen nach 2007 bzw. Neubau ab 1995)

- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Straßen
- Freiflächen
- Wasserflächen

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stöcken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953





Kindertagesstätte Freudenthalstraße

### Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in kleinen und mittleren Unternehmen (KMU)

Nach einer von der KfW Bankengruppe im Sommer 2009 in Auftrag gegebenen Befragung<sup>23</sup> genießt das Thema Energieeffizienz bzw. Energiekosteneinsparung eine hohe Aufmerksamkeit in den KMU.

Allerdings hat die Befragung auch gezeigt, wo die Hemmnisse liegen, um Energieeinsparpotenziale zu erschließen.

- Insbesondere in kleineren Unternehmen sind vorhandene Finanzmittel für andere Investitionen gebunden.
- Das fehlende Kapital zur Durchführung von Energieeffizienzmaßnahmen wird als größtes Hemmnis genannt.
- Vielfach fehlen die personellen Kapazitäten (Zeitmangel), um Energieeinsparmaßnahmen zu identifizieren und umzusetzen.
- Als weiteres bedeutsames Hemmnis wurden die zu langen Amortisationszeiten von Energieeffizienzmaßnahmen angeführt.

Mit ihrer Kampagne "e.coBizz - Energieeffizienz für Unternehmen" bietet die Klimaschutzagentur Hannover ein umfassendes Beratungsangebot für Gewerbetreibende an, das an diesen Hemmnissen ansetzt. Im Prozess der Konzepterstellung zum IEK Stöcken wurden die Beratungsmöglichkeiten in der "Gewerberunde Stöcken" vorgestellt.

(19) vgl. BMVBS (Hrsg.): Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand; Berlin; 2007

(20) Ökologische Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich, Anlage 1 zur Drucksache Nr.1440 / 2007 und Nr. 1984 / 2009, S.31

(21) vgl. Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): Integriertes Handlungskonzept Stöcken; 2010, S. 16 ff

(22) KfW Research Akzente Nr. 20

(23) Prognos AG: Rolle und Bedeutung von Energieeffizienz und Energiedienstleistungen in KMU; 2010

21 kWh/(m<sup>2</sup>a). Der Stromverbrauch ist damit bereits heute eher gering. Der vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung veröffentlichte Vergleichswert für den Stromverbrauchskennwert von Freizeitheimen<sup>19</sup> liegt mit 75 kWh/a deutlich höher. Generell bestehen in Nichtwohngebäuden häufig erhebliche Stromeinsparpotenziale bei Beleuchtung, Klimatisierung und auch beim nutzungsbezogenen Stromverbrauch. Insofern erscheint es sinnvoll, bei der Neukonzeption des Freizeitheims sowie in der ersten Nutzungsphase Möglichkeiten der Stromeinsparung in den Blick zu nehmen.

### Kindertagesstätte Freudenthalstraße

Die Kita wurde 1956 erbaut und Anfang der 1990er Jahre saniert und erweitert. Sie wird von der AWO Region Hannover e.V. betrieben. Die Bruttogrundfläche beträgt ca. 780 m<sup>2</sup>. Die Wärmeerzeugung erfolgt auf der Basis von Gas. Der Jahresverbrauch für Heizwärme lag 2011 bei 112.000 kWh, das entspricht 168 kWh/m<sup>2</sup> und damit in etwa dem vom Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung veröffentlichten Vergleichswert für den Heizenergieverbrauchskennwert von Kindertagesstätten (160 kWh/m<sup>2</sup>). Der Stromverbrauch lag 2011 bei 16.058 kWh bzw. bei 24 kWh/m<sup>2</sup> und entsprach damit in etwa dem Vergleichswert für den Stromverbrauchskennwert von 25 kWh/m<sup>2</sup>.

Auch wenn die Verbrauchswerte der Kita nicht überdurchschnittlich hoch sind, gibt es insbesondere in Bezug auf den Wärmeverbrauch hohe Einsparpotenziale. Im Instandhaltungszyklus stehen für das Gebäude aufgrund der Sanierung zu Beginn der 1990er Jahre allerdings zur Zeit keine Sanierungsmaßnahmen an. Bei den nächsten Investitionen wären die "Ökologischen Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich" umzusetzen, die für kommunale Gebäude perspektivisch einen Wärmeschutzstandard vorsehen "der 30 % höher als die gesetzlichen Anforderungen"<sup>20</sup>, also aktuell der ENEC 2009, liegt.

### 4.1.3 Gewerbe

Ca. 15 % der Gebäude in Stöcken sind komplett oder teilweise, z.B. in den Erdgeschosszonen, gewerblich genutzt. Im Sanierungsgebiet Stöcken gibt es 88 Gewerbebetriebe sowie 14 leer stehende Gewerbeobjekte<sup>21</sup>. Schwerpunkte der gewerblichen Nutzung liegen am Stöckener Markt und entlang der Alten Stöckener Straße. Mit 25 % liegt der Anteil der Betriebe aus den Bereichen Gastronomie und Freizeit an den Betrieben insgesamt relativ hoch. 24 % sind Handwerksbetriebe, der Rest verteilt sich gleichmäßig auf die Bereiche Einzelhandel, Dienstleistungen und Gesundheit (vgl. Karte 7).

Der Anteil Bruttogeschossfläche der gewerblich genutzten Gebäude an der Geschossfläche im Sanierungsgebiet insgesamt liegt bei 8 %. Bei anteiliger Umlegung des Gesamtverbrauchs im Stadtteil entspricht das einem Endenergieverbrauch im Bereich Gewerbe von ca. 4.000 MWh im Jahr.

Die Einsparpotenziale liegen auch hier zum einen im Bereich der Wärmeversorgung zum anderen im Strombereich. Je nach Branche und Größe der Unternehmen werden die Energiekosteneinsparpotenziale zwischen 5 und 20 % geschätzt<sup>22</sup>.



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

### Karte 7: Nichtwohngebäude

- Gemeinbedarf  
(Freizeitheim, Kita, Schule)
- Gewerbe  
(z.T. in Mischnutzung)
- S Supermarkt
- Gebietsgrenze
- Gebäude
- Straßen
- Freiflächen
- Wasserflächen

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

### 4.1.4 CO<sub>2</sub>-Bilanz Gebäude

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz der Gebäude basiert auf realen Verbrauchsdaten, die von den Stadtwerken Hannover in vereinbarten Clustern zur Verfügung gestellt wurden<sup>24</sup>.

Rund 88 % aller Gebäude im Konzeptgebiet sind gasbeheizt, etwa 10 % ölbeheizt, knapp 2 % sind an die Fernwärme angeschlossen. Der Anteil der Nachtstromspeicherheizungen ist mit einem Anteil von 0,2 % gering. Der Endenergieverbrauch im Konzeptgebiet beträgt 49.891 MWh/a. Etwa 80 % davon sind dem Heizenergieverbrauch zuzuordnen. Der Stromverbrauch beträgt ca. 1/5 des Endenergieverbrauchs (vgl. Tab.3). Insgesamt liegt der Wärmebedarf der Gebäude in Stöcken um 13% höher als im gesamtstädtischen

	Gasverbrauch [MWh/a]	Heizölverbrauch [MWh/a]	Fernwärmeverbrauch [MWh/a]	Heizstromverbrauch [MWh/a]	Summe Heizenergieverbrauch [MWh/a]	Stromverbrauch ohne Heizstr. [MWh/a]	Summe Endenergieverbrauch [MWh/a]
Summe	34.593	4.102	640	87	39.422	10.469	49.891
Anteil Heizenergie	87,7%	10,4%	1,6%	0,2%	100,0%		
Anteil gesamt	69,3%	8,2%	1,3%	0,2%	79,0%	21,0%	100,0%

Tabelle 3: Heizenergie- und Stromverbrauch in MWh/a in Stöcken

Durchschnitt im Abgleich mit den vorliegenden Typologiedaten zu erwarten ist. Ein Grund kann sein, dass wegen der geringen Finanzkraft eines Teils der Gebäudeeigentümer der Dämmstandard unterdurchschnittlich ist.

Energie-träger	eta Jahr [-]
Gas	0,86
Heizöl	0,82
Fernwärme	0,95
NT-Strom	0,98

Tabelle 4: Durchschnittliche Jahresanlagennutzungsgrade

Über durchschnittliche Jahresanlagennutzungsgrade (vgl. Tab.4) wurde der Wärmebedarf (Nutzenergie) aus dem Heizenergieverbrauch berechnet. Entsprechend der Wirkungsgradverluste fällt der Heizwärmebedarf niedriger aus als der Endenergieverbrauch. Er liegt bei 33.807 MWh/a und damit etwa 15 % unter dem tatsächlichen Endenergieverbrauch. Etwa 15 % der für die Wärmeproduktion benötigten Energie sind Verluste der jeweiligen Anlagentechnik. Beim Strom gibt es keine Differenzierung zwischen Verbrauch und Bedarf. Der Stromverbrauch beträgt damit etwa ein Viertel des gesamten Heizwärmebedarfs.

Energie-träger	PE-Faktor [-]
Gas	1,10
Heizöl	1,10
Fernwärme	0,70
Strom	2,60

Tabelle 5: Primärenergiefaktoren nach EnEV

Der Primärenergieverbrauch errechnet sich aus dem Heizenergie- und Stromverbrauch entsprechend der Umrechnungsfaktoren der Energieeinsparverordnung (vgl. Tab. 5).

Der Primärenergieverbrauch im Konzeptgebiet beträgt 70.459 MWh/a. Entsprechend den Primärenergiefaktoren, die gerade für Strom wegen der Abwärmeverluste in Kraftwerken – bei der Stromerzeugung in Großkraftwerken kann nur ca. 40 % der eingesetzten Energie in Strom umgewandelt werden – wesentlich höher sind als für Wärme, steigt der Anteil des Stromverbrauchs am Primärenergieverbrauch auf einen Anteil von 38 %.

(24) Ausführliche Darstellung der Bilanzierungsmethodik vgl. Punkt 1.4 und Siepe, B.: IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht; Oktober 2013 im Anhang

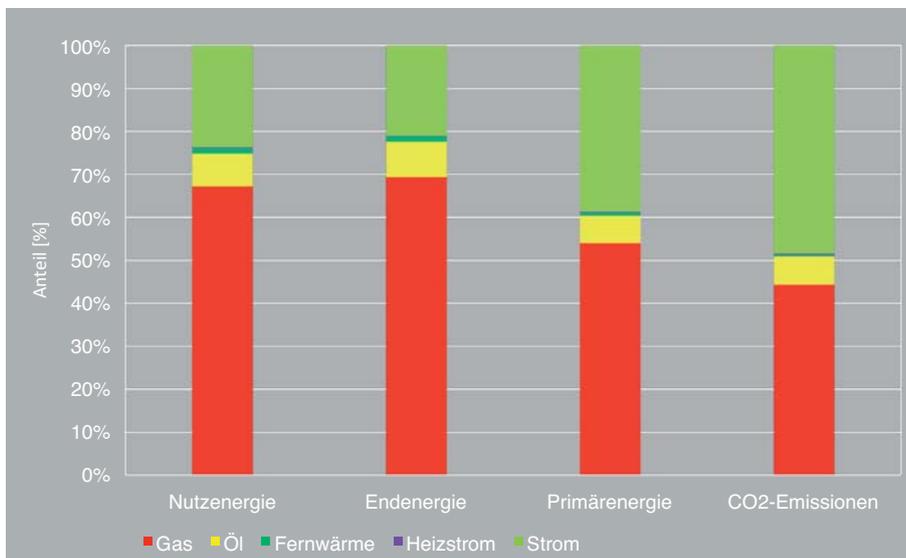
Aus der Wärme- und Strombilanz wurde über die lokalspezifischen CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren der Landeshauptstadt Hannover die CO<sub>2</sub>-Bilanz ermittelt (vgl. Tab. 6). Aus den Faktoren geht hervor, dass vor allem Strom sehr CO<sub>2</sub>-

intensiv ist, was daran liegt, dass energcity u.a. am Kohlekraftwerk in Mehrum beteiligt ist<sup>25</sup>. Der Senkung des Stromverbrauchs kommt damit bei der Reduzierung von CO<sub>2</sub>-Emissionen eine besondere Bedeutung zu.

Die CO<sub>2</sub>-Emissionen im Konzeptgebiet liegen danach bei 19.762 t/a. Der Anteil der Heizenergie an den CO<sub>2</sub>-Emissionen beträgt etwa 52 %. Aufgrund der hohen CO<sub>2</sub>-Intensität des Stroms ist bilanziell fast die Hälfte der CO<sub>2</sub>-Emissionen im Konzeptgebiet auf den Strom zurückzuführen. Für eine nachhaltige CO<sub>2</sub>-Emissionsminderung kommt daher diesem Bereich besondere Aufmerksamkeit zu. Im Stadtteil geht es darum, alle Einsparpotenziale zu nutzen. Die Stadtwerke und die Landeshauptstadt Hannover können einen Beitrag leisten, indem perspektivisch ein umweltfreundlicherer Strommix angestrebt wird, um die territoriale Bilanz auch für Stöcken zu verbessern.

Energieträger	spez. CO <sub>2</sub> -Emissionen [g/kWh]
Strom	913
Heizöl EL	320
Erdgas	253
Fernwärme	92

Tabelle 6: Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für Hannover (inkl. Vorkette)



Gafik 4: Gegenüberstellung der Nutz-, End- und Primärenergie- sowie der CO<sub>2</sub>-Bilanz

## 4.2 Potenziale

Aufgrund des hohen Sanierungsbedarfes bestehen im Konzeptgebiet im Gebäudebereich erhebliche Potenziale zur Energieeinsparung und zur Minderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen.

### 4.2.1 Entwicklungsszenarien und Effizienzpotenziale der energetischen Gebäudesanierung

Aufbauend auf den Ergebnissen einer repräsentativen Stichprobenerhebung, die zum derzeitigen Dämmstandard von Gebäuden in Hannover gemacht wurde<sup>26</sup>, wurden für Stöcken die Einsparpotenziale für jeden Gebäudetyp dargestellt. Hinsichtlich der Entwicklung des zukünftigen Wärmebedarfs wurden zwei Szenarien bis 2050 gerechnet:

- **TREND-Szenario:** Energiesparmaßnahmen werden wie in den letzten 8 Jahren bzgl. jährlicher Umsetzungsrate und durchschnittlicher Dämmstoffstärke weiter so durchgeführt. Dies ist ein Minimal-Szenario, da zukünftig die Anforderungen an den baulichen Wärmeschutz sicherlich verschärft werden, so dass die tatsächliche Entwicklung zu einer höheren Einsparung führt als im TREND-Szenario angenommen.

(25) Nach politischem Beschluss von 1992 wird Hannover atomstromfrei versorgt.

(26) Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohnungsgebäudebestand von Hannover - Auswertung; Hannover; 2008

- EFFIZIENZ-Szenario: Bis 2050 wird jedes Gebäude, das bis 1995 errichtet worden ist, an allen Bauteilen nachträglich einmal energetisch mit Maßnahmen saniert, deren Dämmstoffstärke bzw. Verglasungsart aus heutiger Sicht bautechnisch machbar und betriebswirtschaftlich optimiert sind.

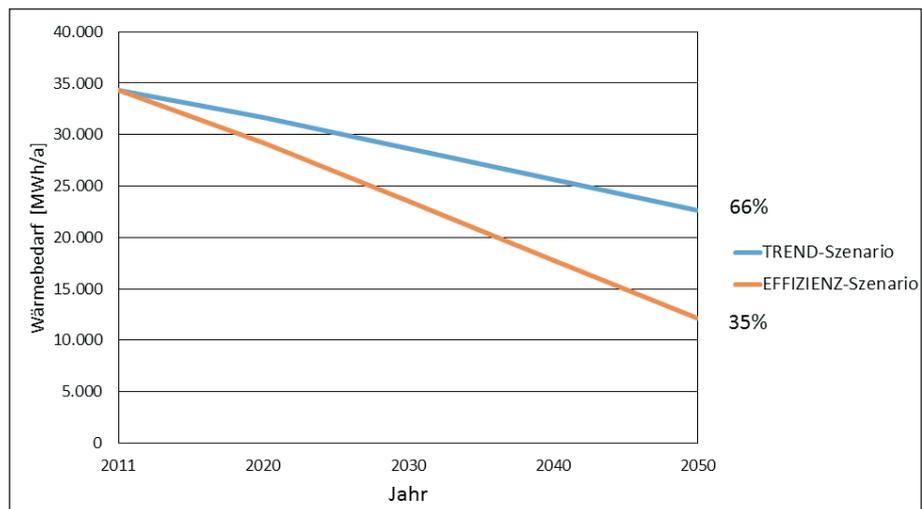
Bei der Ermittlung der Energiebilanzen der einzelnen Gebäudetypen wurden nur Dämmmaßnahmen und Fenstererneuerung berechnet. Für Gebäude der Gründerzeit (bis 1918) wurde aus baukulturellen Gründen grundsätzlich von einer Dämmung der Außenwand von innen ausgegangen. Eine kontrollierte Lüftung führt zu weiteren Einsparungen im Lüftungswärmebedarf, wurde aber in der Potenzialberechnung nicht berücksichtigt, da sie heute noch nicht Stand der Technik ist und sich – für sich gerechnet – nicht innerhalb ihrer Lebensdauer amortisiert.

Bauteil / Maßnahme	Einheit	IST 2008	TREND-Szenario	EFFIZIENZ-Szenario
Innendämmung (bis 1918)	[cm]	5	6	10
WDV-System (ab 1919)	[cm]	8	11	20
Dach / ob. Geschossdecke	[cm]	11	16	24
Keller(decke)	[cm]	5	7	10
Fenster	[W/(m <sup>2</sup> *K)]	5,0 - 1,4	1	1

Tabelle 7: Annahmen zu Bauteilstandards in den beiden der Potenzialermittlung zugrundeliegenden Szenarien

Der Verbrauchsanteil für Warmwasser wurde entsprechend den Vorgaben der EnEV mit 12,5 kWh/(m<sup>2</sup>a) in Ansatz gebracht. Er bleibt in allen Szenarien gleich, da im Bereich Warmwasser nicht mit hohen Einsparungen gerechnet wird. Berechnet man die Einsparpotenziale über die beiden Szenarien und die Gebäudetypenverteilung in Sanierungsgebiet Stöcken, so ergibt sich folgendes Bild:

Grafik 5: Einsparpotenziale beim Wärmebedarf im Gebäudebereich für Stöcken bis zum Jahr 2050



Je nach Szenario ist es möglich, den Wärmebedarf bis 2050 um rd. 35 % bzw. 65 % zu reduzieren.

	2011 IST	2050 TREND	2050 EFFIZIENZ
Heizung	30.787	19.264	8.912
Warmwasser	3.020	3.020	3.020
Summe	33.806	22.284	11.931
Relation [%]	100%	66%	35%

Tabelle 8: Szenarien für die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs (MWh/a)

#### 4.2.2 Effizienzpotenziale ausgewählter Gebäudetypen

Um die Effizienzpotenziale im Konzeptgebiet konkreter zu beschreiben, wurden für die drei prägenden Gebäudetypen entsprechend der vorherrschenden Baualtersklassen – Mehrfamilienhäuser der Gründerzeit (vgl. S.42), Mehrfamilienhäuser 1949-57 (vgl. S.44) und Mehrfamilienhäuser 1958-68 (vgl. S.46) – Gebäudesteckbriefe erstellt. Sie zeigen den Energieverbrauch in unsaniertem Zustand sowie zwei unterschiedliche Sanierungsvarianten mit den erforderlichen Maßnahmen, ihren Kosten und Einsparpotenzialen sowie den daraus resultierenden Verbräuchen auf.

- Das TREND-Szenario bildet dabei eine Sanierung entsprechend den Anforderungen der geltenden EnEV ab.
- Das EFFIZIENZ-Szenario entspricht einem Sanierungsstandard, der sich an dem KfW-Effizienzhausstandard 55 orientiert.

Die dargestellten Energieeinsparpotenziale und Baukosten der Referenzgebäude basieren auf einer repräsentativen Stichprobenerhebung, die im Jahr 2008 in Hannover durchgeführt wurde<sup>27</sup>. Die Baukosten wurden entsprechend dem Baupreisindex fortgeschrieben.

In den Gebäudesteckbriefen wird als Ausgangszustand ein unsanierter Zustand zugrundegelegt. Dieser entspricht nicht dem gegenwärtig durchschnittlichen Sanierungszustand. Die tatsächlichen Energieverbrauchskennwerte sind häufig niedriger, da bereits einzelne Sanierungsmaßnahmen durchgeführt wurden. So sind im unsanierten Zustand in allen drei betrachteten Bautypen Holzfenster mit Einscheibenverglasung zugrunde gelegt. Tatsächlich wurden diese im Rahmen der Instandhaltung in den meisten Gebäuden ausgetauscht. Entsprechend ist der energetische Ausgangszustand häufig etwas besser und das Einsparpotenzial durch die Fenstererneuerung bis zu 50 % geringer als in den Steckbriefen abgebildet.

Nichtsdestotrotz zeigen die Steckbriefe, welche erheblichen Einsparpotenziale die Gebäude im Durchschnitt aufweisen und ermöglichen somit einen Kosten-Nutzen-Vergleich der Einzelmaßnahmen. Durch die Sanierung entsprechend dem TREND-Szenario läßt sich der Endenergieverbrauch bei allen drei Gebäudetypen um etwa 60 % gegenüber dem unsanierten Zustand senken. Das EFFIZIENZ-Szenario ermöglicht sogar eine Reduktion um etwa 80 %.

(27) vgl. Brockmann, M., Siepe, B.: "Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover; Auswertung"; Hannover; 2008

Steckbrief - Energetische Gebäudesanierung Stöcken

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse vor 1918



Daten zum Gebäudetyp (Referenzgebäude\*)

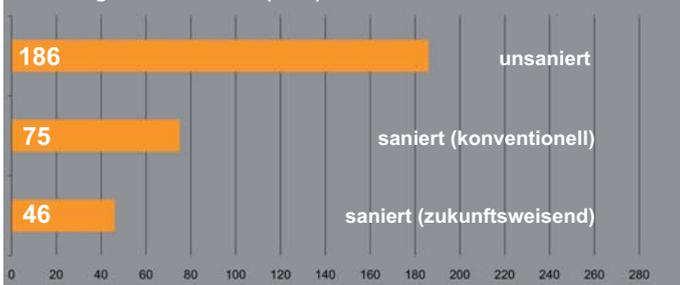
beheizte Wohnfläche: **666 m<sup>2</sup>**  
 Anzahl der Vollgeschosse: **3**  
 Anzahl der Wohnungen: **6**

Daten zum Gebäudetyp in Stöcken

WFL des Typs im Stadtteil: **10.884 m<sup>2</sup>**  
 Anteil an WFL im Stadtteil: **5 %**

Energiebedarf

Endenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)



Primärenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

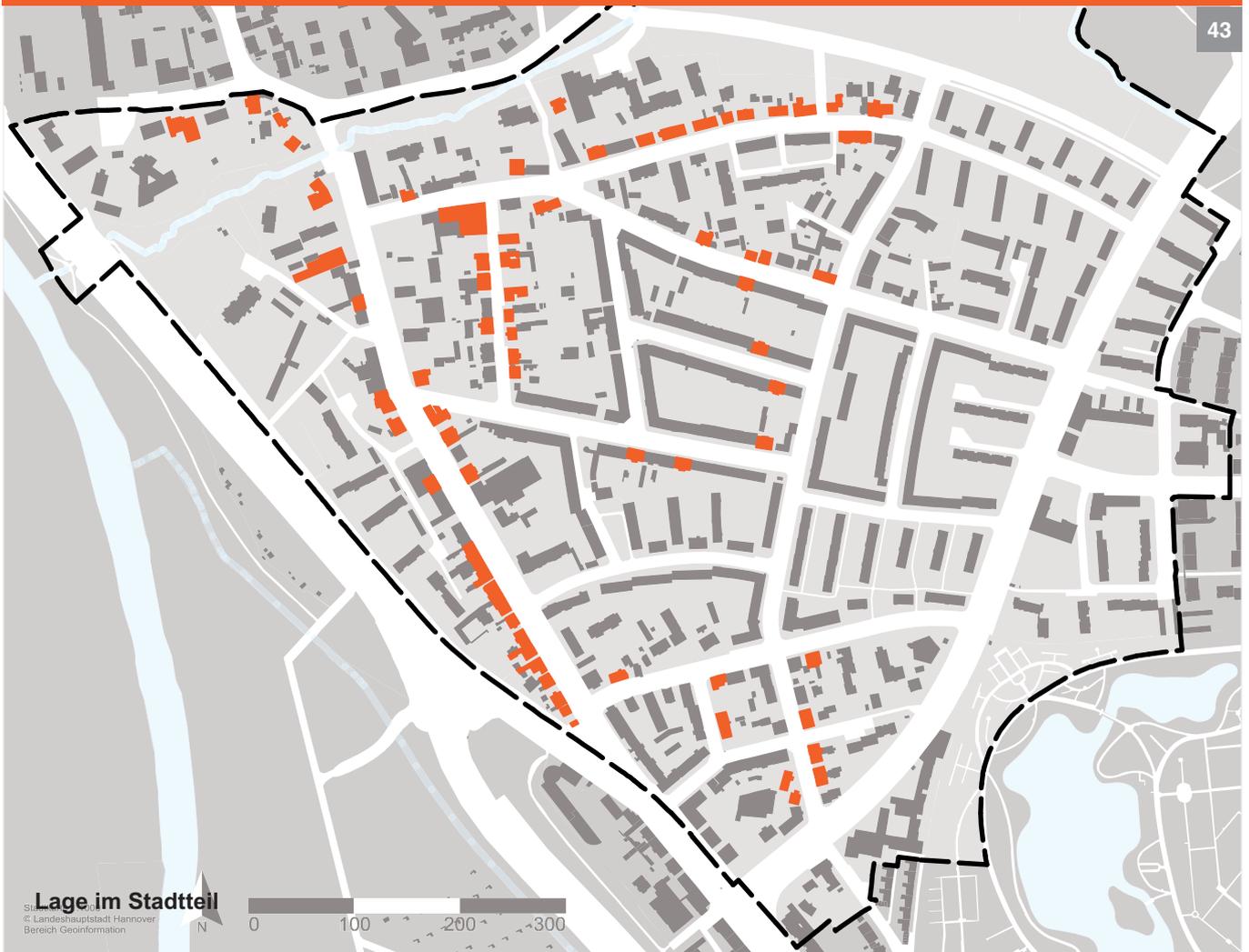


Energetische Modernisierung - konventionell

	unsaniert		saniert - Trendszenario (ENEV 2009)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Maßnahme	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso-Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m <sup>2</sup> Wfl)	Sparpotenzial je Maßnahme kWh/(m <sup>2</sup> *a)
<b>Außenwand</b>	Zweischaliges Ziegelmauerwerk oder Vollziegelmauerwerk, 30-38 cm	1,73	Innendämmung 6 cm	0,48	21.278	32	27
<b>Fenster</b>	1-Scheiben-Verglasung, Holzrahmen (Original i.d.R. nicht erhalten)	5,00	2-Scheiben-Wärme-schutz-Verglasung, Kunststoffrahmen	1,40	51.320	77	46
<b>Dach/ oberste Geschossdecke</b>	Holzwoleleichtbaupl. unter Sparren, Holzbalkendecke m. Blindb. und Lehmschlag	2,15	Zwischen- o. Aufsparrendämmung, 15 cm, Deckendämmung	0,24	7.306	11	39
<b>Kellerdecke</b>	Kappendecke oder Holzbalkendecke	1,19	Dämmung 7 cm unter der Decke	0,39	8.264	12	10
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüftungsanlage)		Abluftanlage, bedarfsgeführt		20.039	30	0
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	12	9

\* Das Referenzgebäude und die hier dargestellten Daten zur Gebäudesanierung entsprechen basieren auf einer repräsentativen Stichprobenerhebung im Jahr 2008 (vgl. Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover - Auswertung - Oktober 2008).

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse vor 1918



Energetische Modernisierung - zukunftsweisend

	unsaniert		saniert - Effizienzscenario (orientiert an KfW 55)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso- Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m² Wfl)	Sparpotenzial kWh/(m²·a)
<b>Außenwand</b>	Zweischaliges Ziegelmauerwerk oder Vollziegelmauerwerk, 30-38 cm	1,73	Innendämmung 10 cm	0,29	23.354	35	35
<b>Fenster</b>	Isolierverglasung, Holz- oder Kunststoffrahmen	2,80	3-Scheiben-Wärme-schutz-Ver-glasung, Rahmen gedämmt	0,70	56.452	85	51
<b>Dach/ oberste Geschossdecke</b>	Holzwoleleichtbaupl. unter Sparren, Holzbalkendecke m. Blindboden und Lehmschlag	2,15	Zwischen- o. Aufspar-rendämmung, 24 cm, Deckendämmung	0,14	11.174	17	41
<b>Kellerdecke</b>	Kappendecke oder Holzbal-kendecke	1,19	Dämmung 10 cm unter der Decke	0,27	9.378	14	11
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüf-tungsanlage)		Lüftungsanlage mit Wärmerückgewin-nung, bedarfsgeführt		71.486	95	15
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	12	7

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse 1949 bis 1957



Daten zum Gebäudetyp (Referenzgebäude\*)

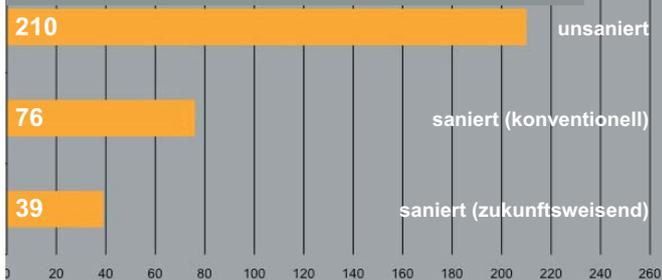
beheizte Wohnfläche: **610 m<sup>2</sup>**  
 Anzahl der Vollgeschosse: **3**  
 Anzahl der Wohnungen: **8**

Daten zum Gebäudetyp in Stöcken

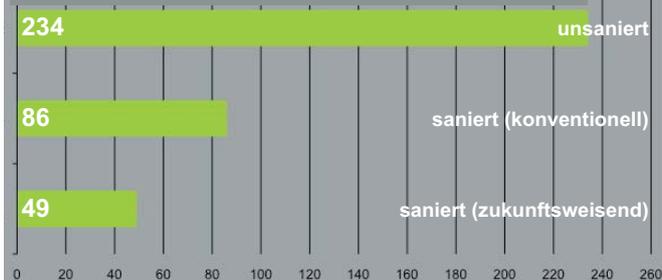
WFL des Typs im Stadtteil: **93.595 m<sup>2</sup>**  
 Anteil an Wfl im Stadtteil: **39 %**

Energiebedarf

Endenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)



Primärenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

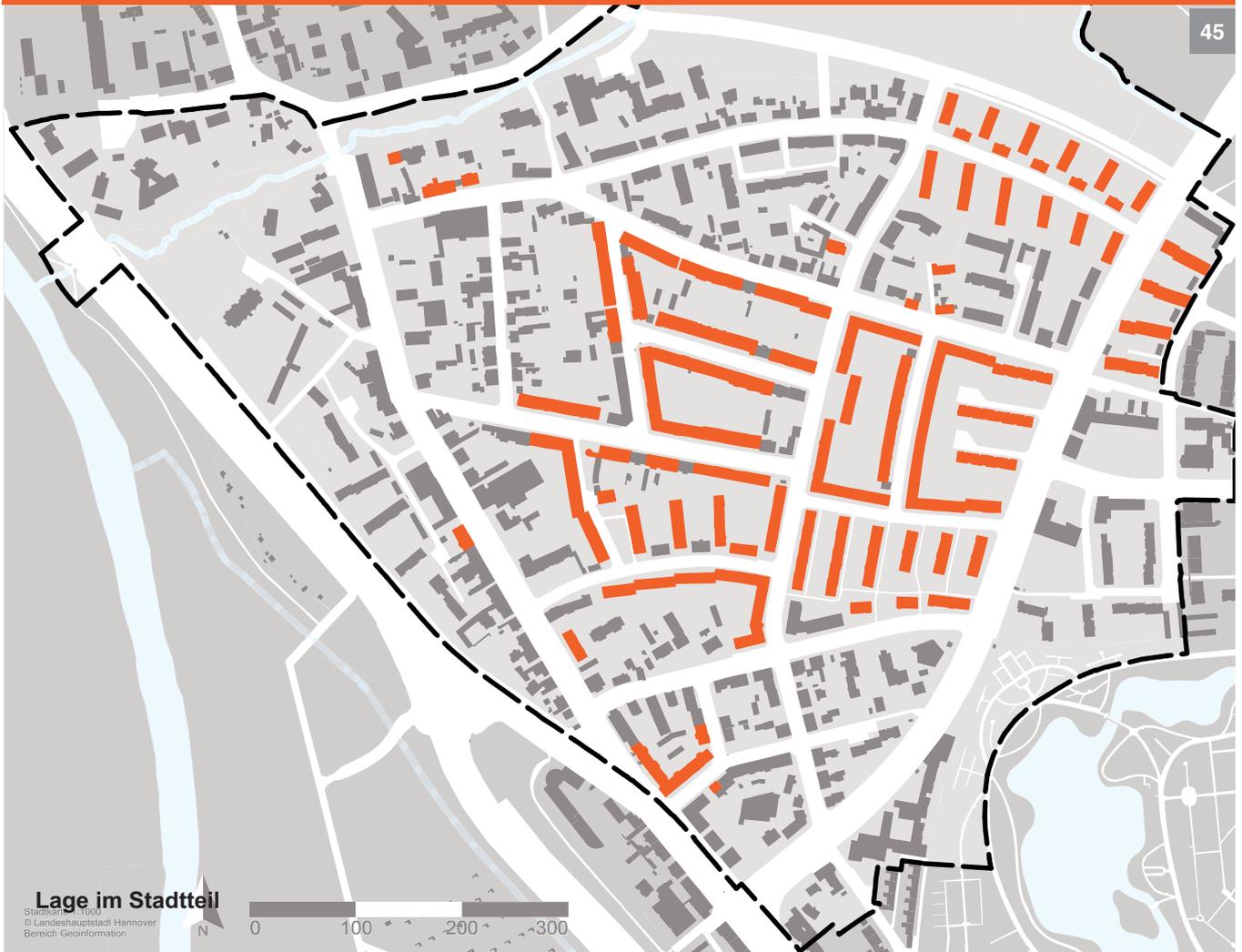


Energetische Modernisierung – konventionell

	unsaniert		saniert - Trendszenario (ENEV 2009)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Maßnahme	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso-Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m <sup>2</sup> Wfl)	Einsparpotenzial (kWh/(m <sup>2</sup> *a))
<b>Außenwand</b>	Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln	1,67	Dämmung 12 cm & Verputz (WDVS)	0,28	47.734	<b>78</b>	<b>50</b>
<b>Fenster</b>	1-Scheiben-Verglasung, Holzrahmen (Original i.d.R. nicht erhalten)	5,00	2-Scheiben-Wärme-schutz-Verglasung, Kunststoffrahmen	1,40	51.184	<b>84</b>	<b>50</b>
<b>Dach/ oberste Geschossdecke</b>	Stahlbeton- oder Hohlsteindecke	1,57	Dämmung 15 cm auf der Decke	0,23	6.835	<b>11</b>	<b>28</b>
<b>Kellerdecke</b>	Stahlbetondecke	1,39	Dämmung 7 cm unter der Decke	0,40	8.945	<b>15</b>	<b>14</b>
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüftungsanlage)	/	Abflutanlage, bedarfs geführt	/	17.426	<b>29</b>	<b>0</b>
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	<b>14</b>	<b>9</b>

\* Das Referenzgebäude und die hier dargestellten Daten zur Gebäudesanierung entsprechen basieren auf einer repräsentativen Stichprobenerhebung im Jahr 2008 (vgl. Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover - Auswertung – Oktober 2008).

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse 1949 bis 1957



Energetische Modernisierung – zukunftsweisend

	unsaniert		saniert - Effizienzscenario (orientiert an KfW 55)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso- Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m² Wfl)	Einsparpotenzial (kWh/m²a)
<b>Außenwand</b>	Mauerwerk aus Hohlblock- steinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln	1,67	Dämmung 20 cm & Verputz (WDVS)	0,16	54.741	90	55
<b>Fenster</b>	2-Scheiben-Isolierverglasung, Holzrahmen (Original i.d.R. nicht erhalten)	2,80	3-Scheiben-Wärme- schutz-Verglasung, Rahmen gedämmt	0,70	56.302	92	55
<b>Dach/ oberste Geschosdecke</b>	Stahlbeton- oder Hohlsteindecke	1,57	Dämmung 24 cm auf der Decke	0,13	10.453	17	35
<b>Kellerdecke</b>	Stahlbetondecke	1,39	Dämmung 10 cm unter der Decke	0,28	10.152	17	15
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüftungsanlage)	/	kontrollierte Lüftungs- anlage mit Wärme- rückgewinnung	/	62.453	96	14
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	14	7

Steckbrief - Energetische Gebäudesanierung Stöcken

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse 1958 bis 1968



Daten zum Gebäudetyp (Referenzgebäude\*)

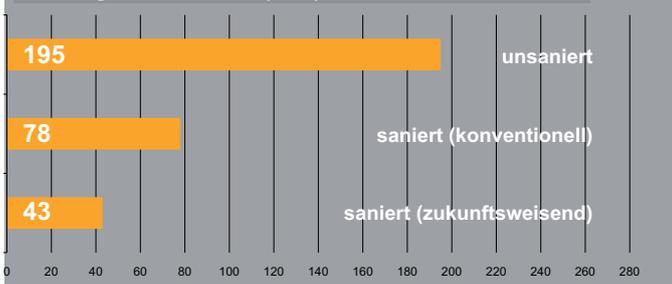
beheizte Wohnfläche: **547 m<sup>2</sup>**  
 Anzahl der Vollgeschosse: **3**  
 Anzahl der Wohnungen: **8**

Daten zum Gebäudetyp in Stöcken

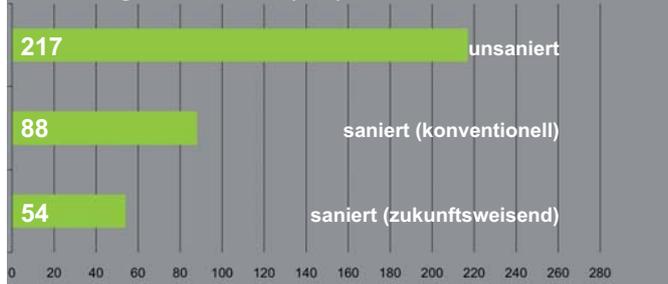
WFL des Typs im Stadtteil: **57.532 m<sup>2</sup>**  
 Anteil an WFL im Stadtteil: **24 %**

Energiebedarf

Endenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)



Primärenergiebedarf in kWh/(m<sup>2</sup>\*a)

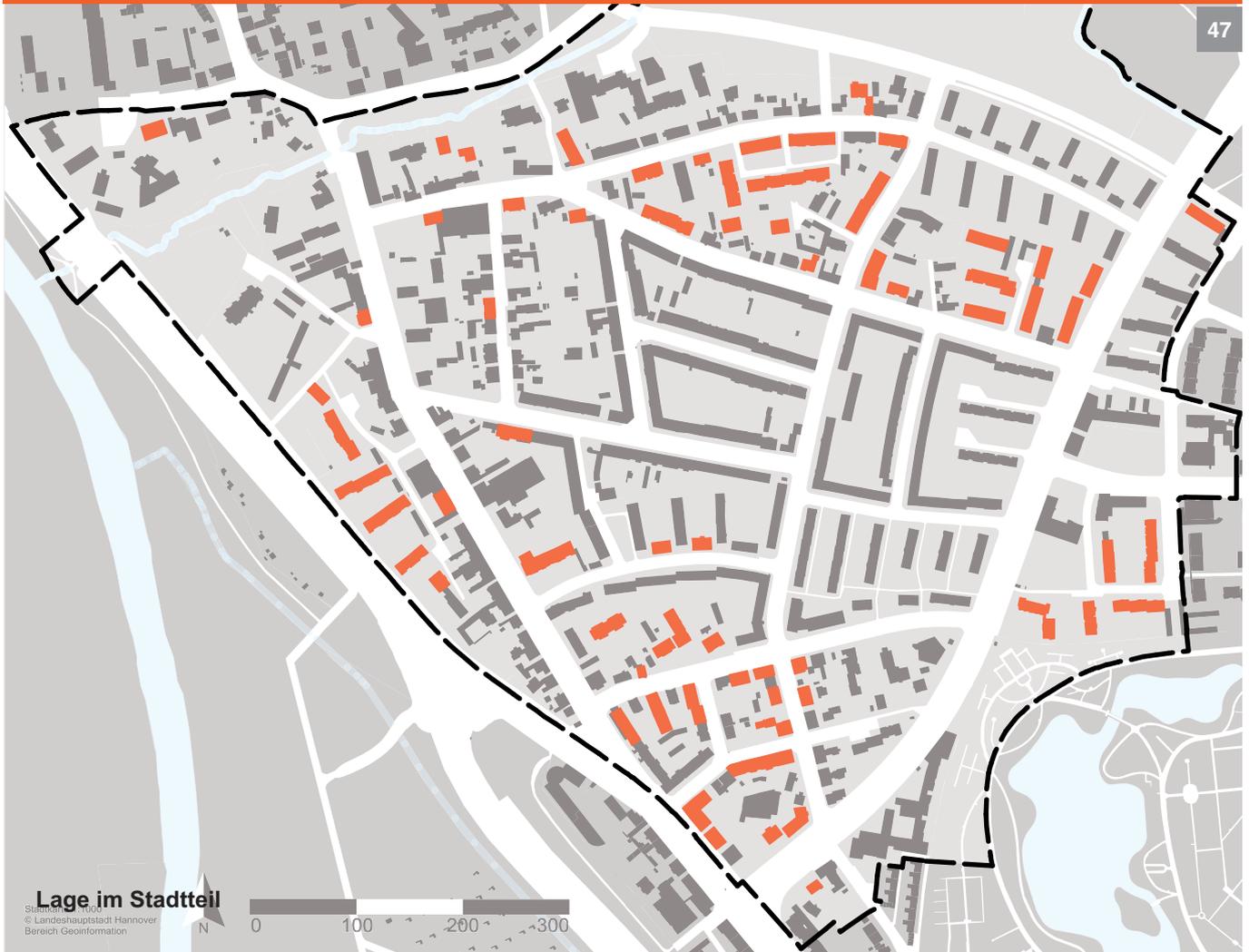


Energetische Modernisierung - konventionell

	unsaniert		saniert - Trendszenario (ENEV 2009)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Maßnahme	U-Wert W/(m <sup>2</sup> K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso-Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m <sup>2</sup> Wfl)	Sparpotenzial je Maßnahme kWh/(m <sup>2</sup> *a)
<b>Außenwand</b>	Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochloch-ziegeln oder Gitterziegeln	1,22	Dämmung 12 cm + Verputz (WDVS)	0,26	47.661	87	48
<b>Fenster</b>	1-Scheiben-Verglasung, Holzrahmen (Original i.d.R. nicht erhalten)	5,00	2-Scheiben-Wärmeschutz-Verglasung, Kunststoffrahmen	1,40	50.160	92	50
<b>Dach/ oberste Geschossdecke</b>	Betondecke bzw. Steildach mit 5 cm Dämmung	1,09	Zwischen- o. Aufsparendämmung, 15 cm	0,21	6.090	11	18
<b>Kellerdecke</b>	Stahlbetondecke mit Trittschalldämmung	1,11	Dämmung 7 cm unter der Decke	0,38	7.970	15	10
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüftungsanlage)		Abluftanlage, bedarfsgeführt		15.676	29	0
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	15	9

\* Das Referenzgebäude und die hier dargestellten Daten zur Gebäudesanierung entsprechen basieren auf einer repräsentativen Stichprobenerhebung im Jahr 2008 (vgl. Brockmann, M., Siepe, B.: Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohngebäudebestand von Hannover - Auswertung - Oktober 2008).

Typ: Mehrfamilienhaus, Baualtersklasse 1958 bis 1968



Energetische Modernisierung - zukunftsweisend

	unsaniert		saniert - Effizienzscenario (orientiert an KfW 55)				
	Ist-Zustand	U-Wert W/(m²K)	Maßnahme	U-Wert W/(m²K)	Gesamtkosten inkl. Sowieso- Kosten (€)	Spezifische Kosten inkl. Sowieso-Kosten (€/m² Wfl)	Sparpotenzial je Maßnahme kWh/(m²a)
<b>Außenwand</b>	Mauerwerk aus Hohlblocksteinen, Hochlochziegeln oder Gitterziegeln	1,22	Dämmung 20 cm + Verputz (WDVS)	0,15	54.657	100	59
<b>Fenster</b>	Isolierverglasung, Zwei-Kammer-Kunststoffrahmen	2,80	3-Scheiben-Wärme-schutz-Verglasung, Rahmen gedämmt	0,70	55.176	101	57
<b>Dach/ oberste Geschossdecke</b>	Betondecke bzw. Steildach mit 5 cm Dämmung	1,09	Zwischen- o. Aufsparrendämmung, 24 cm	0,13	9.314	17	20
<b>Kellerdecke</b>	Stahlbetondecke mit Trittschalldämmung	1,11	Dämmung 10 cm unter der Decke	0,27	9.045	17	12
<b>Sonstiges</b>	Fensterlüftung (keine Lüftungsanlage)		Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung, bedarfsgeführt		56.366	95	17
<b>Heizung</b>	Gaszentralheizung	/	Gasbrennwertkessel	/	8.250	15	7

Die Baukosten der reinen energetischen Sanierungsmaßnahmen – ohne Baunebenkosten – liegen danach beim TREND-Szenario entsprechend den Anforderungen der EnEV 2009 zwischen 175 €/m<sup>2</sup> bei dem Gründerzeittyp und 248 €/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche bei der Baualtersklasse 1958-1968. Beim EFFIZIENZ-Szenario liegen die Kosten zwischen 270 €/m<sup>2</sup> und 352 €/m<sup>2</sup> Wohnnutzfläche.

Tabellen 9 und 10: Kosten der energetischen Sanierung für die betrachteten Gebäudetypen beim TREND- und EFFIZIENZ-Szenario

TREND-Szenario	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]
<b>Bauteil</b>	<b>bis 1918</b>		<b>1948-1957</b>		<b>1958-1968</b>	
Wand	21.278	32	47.734	78	47.661	87
Fenster	51.320	77	51.184	84	50.160	92
Dach	7.306	11	6.835	11	6.090	11
Kellerdecke	8.264	12	8.945	15	7.970	15
Sonstiges Abluftanlage	20.039	30	17.426	29	15.676	29
Heizungserneuerung BW-Kessel	8.250	12	8.250	14	8.250	15
<b>Summe</b>	<b>116.458</b>	<b>175</b>	<b>140.375</b>	<b>230</b>	<b>135.807</b>	<b>248</b>

EFFIZIENZ-Szenario	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]	Summe incl. Sowieso-Kosten [€]	spez. Kosten incl. Sowieso-Kosten [€/m <sup>2</sup> Wfl]
<b>Bauteil</b>	<b>bis 1918</b>		<b>1948-1957</b>		<b>1958-1968</b>	
Wand	23.354	35	54.741	90	54.657	100
Fenster	56.452	85	56.302	92	55.176	101
Dach	11.174	17	10.453	17	9.314	17
Kellerdecke	9.378	14	10.152	17	9.045	17
kontrollierte Lüftung	71.486	98	62.453	96	56.366	95
Heizungserneuerung BW-Kessel	8.250	12	8.250	14	8.250	15
<b>Summe</b>	<b>180.094</b>	<b>270</b>	<b>202.351</b>	<b>332</b>	<b>192.808</b>	<b>352</b>

(28) Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: „Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“; Projekt Nr. 12/10; Basel/Köln/Osnabrück; 2010  
 ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (Hrsg.): „Energiekonzept 2050 – Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100% erneuerbaren Energien“, Berlin; 2010  
 Greenpeace Deutschland: „Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung)“; Hamburg; 2009  
 Sachverständigenrat für Umweltfragen: „100% erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme“; Berlin; 2010  
 Umweltbundesamt (UBA): „Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen“; Dessau-Roßlau; 2010  
 WWF Deutschland (Hrsg.): Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken“, Basel / Berlin; 2009

#### 4.2.3 Einsparpotenziale bei der Stromnutzung

Bei der Abschätzung des Einsparpotenzials bei der Stromnutzung wird auf die Aussagen verschiedener bundesweiter Studien zurückgegriffen<sup>28</sup>. Der Stromverbrauch der privaten Haushalte lässt sich danach bis 2050 um ca. 20 % (TREND-Szenario) bzw. 40 % senken (EFFIZIENZ-Szenario), bei Gewerbebetrieben wird das Einsparpotenzial auf 20 bis 35 % geschätzt.

Ausgehend von der Annahme, dass der CO<sub>2</sub>-Faktor des Stroms in Hannover sich bis 2050 deutlich verbessern wird, ist das CO<sub>2</sub>-Einsparpotenzial noch deutlich höher.

## 4.3 Handlungsansätze

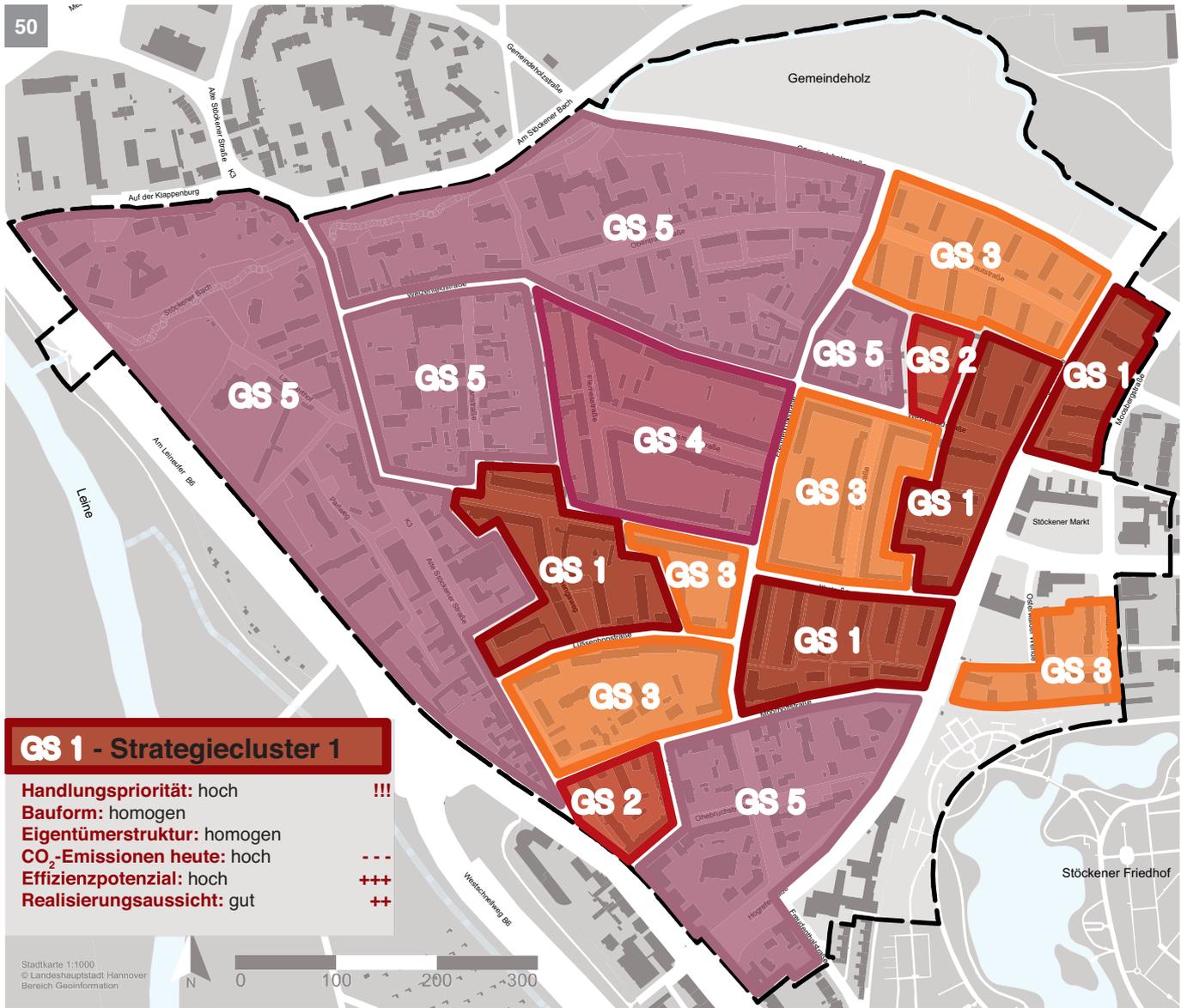
Um die langfristigen Klimaschutzziele der Bundesregierung – klimaneutraler Wohnungsbestand bis 2050 – und auch der Stadt Hannover zu erreichen, muss die Energienachfrage mehr als halbiert werden, damit der verbleibende Restbedarf dann weitestgehend regenerativ abgedeckt werden kann. Vor diesem Hintergrund wäre eine Entwicklung, die dem oben beschriebenen TREND-Szenario entspricht, nicht ausreichend, um die angestrebten bundes- und stadtweiten Zielsetzungen zu erreichen. Sanierungskonzepte sollten sich an den im EFFIZIENZ-Szenario zugrunde gelegten Standards orientieren – soweit baukulturelle Aspekte und Fragen der Sozialverträglichkeit dies für Stöcken zulassen. Das EFFIZIENZ-Szenario erfordert allerdings eine in jeder Hinsicht energetisch optimierte Sanierungsstrategie.

### 4.3.1 Handlungsansätze zur Förderung der energetischen Gebäudesanierung

Um die erheblichen Energieeinsparpotenziale, die im Gebäudebereich vorhanden sind, zu aktivieren, gehört die Förderung der energetischen Gebäudesanierung zu den entscheidenden strategischen Zielen des Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken. Im Rahmen der Konzepterstellung war es auch nach Beteiligung der Wohnungsunternehmen und von Hauseigentümern an verschiedenen gemeinsamen Fachgesprächen nicht möglich, konkrete Aussagen zu Planungen der energetischen Gebäudemodernisierung zu erhalten, die in einen Maßnahmenkatalog aufgenommen werden könnten.

Die Bereitschaft der organisierten Wohnungswirtschaft sowie der privaten Einzel- und Mehrfacheigentümer sich auf die mit dem EFFIZIENZ-Szenario verbundenen, besonderen Energieeinspar- und Klimaschutzziele einzulassen, muss durch intensivere und kontinuierliche Beratung geweckt werden. Hierfür sind geeignete Strategien zu entwickeln, die die Ausgangssituation des jeweiligen Wohnungsbestandes sowie die Rahmenbedingungen und Handlungsspielräume der jeweiligen Eigentümer berücksichtigen.

Basierend auf einer Überlagerung der Baualterklassen, des Sanierungszustandes und der Eigentümerstruktur (vgl. Karten 4, 5 und 6) wurde deshalb ein Strategieplan entwickelt, der im folgenden aufzeigt, wie und mit welcher Priorität die energetische Modernisierung in unterschiedlichen Teilbereichen des Konzeptgebietes mittel- und langfristig befördert werden kann und sollte (vgl. Karte 8).



Karte 8: Strategiecluster Gebäudesanierung

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

**GS 2 - Strategiecluster 2**

<b>Handlungspriorität:</b> hoch	!!!
<b>Bauform:</b> homogen	
<b>Eigentümerstruktur:</b> heterogen	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen heute:</b> hoch	---
<b>Effizienzpotenzial:</b> hoch	+++
<b>Realisierungsaussicht:</b> sukzessive	+

**GS 3 - Strategiecluster 3**

<b>Handlungspriorität:</b> gering	!
<b>Bauform:</b> homogen	
<b>Eigentümerstruktur:</b> homogen	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen heute:</b> mittel	--
<b>Effizienzpotenzial:</b> mittel	++
<b>Realisierungsaussicht:</b> gering	o

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013  
Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

**GS 4 - Strategiecluster 4**

<b>Handlungspriorität:</b> hoch	!!!
<b>Bauform:</b> homogen	
<b>Eigentümerstruktur:</b> heterogen	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen heute:</b> hoch	---
<b>Effizienzpotenzial:</b> hoch	+++
<b>Realisierungsaussicht:</b> gut	++

**GS 5 - Strategiecluster 5**

<b>Handlungspriorität:</b> mittel	!!
<b>Bauform:</b> heterogen	
<b>Eigentümerstruktur:</b> heterogen	
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen heute:</b> hoch	---
<b>Effizienzpotenzial:</b> hoch	+++
<b>Realisierungsaussicht:</b> sukzessive	o

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

### Strategiecluster 1 (GS 1):

Im Strategiecluster 1 besteht eine hohe Handlungspriorität in Bezug auf die Förderung und Umsetzung der energetischen Gebäudesanierung. Die Gebäudebestände sind überwiegend unsaniert, das Effizienzpotenzial ist somit groß. Die Gebäude stehen – auf ihr Baualter bezogen – kurz bis mittelfristig zur Sanierung an. Sie befinden sich im Besitz der organisierten, lokal ansässigen Wohnungswirtschaft. Wenn es gelingt, diese für die Ziele des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes zu gewinnen, sind schnell größere Energieeinsparerfolge zu erzielen. Die Umsetzung von Komplettmodernisierungen ist im Handlungsrahmen der Wohnungsunternehmen denkbar.

Ziel sollte es sein, bei den kommenden Sanierungen einen möglichst hohen Effizienzstandard zu realisieren, da mit den nächsten Investitionen der Standard für etwa die nächsten 30 Jahre – dem wohnungswirtschaftlichen Investitionszyklus – festgeschrieben wird.

### Hemmnisse

In den Gesprächen mit den Wohnungsunternehmen wurde deutlich, dass die Umsetzung zukunftsweisender energetischer Standards, die über die Anforderungen der EnEV hinausweisen, z.Zt. nicht von ihnen angestrebt wird. Die Gründe hierfür liegen auf unterschiedlichen Ebenen:

- Trotz KfW- und proKlima-Förderung wird die energetische Sanierung und insbesondere die Realisierung erhöhter Standards als wirtschaftlich nicht tragfähig bewertet.
- Die energetische Sanierung führt – nicht zuletzt weil sie in der Regel im Zusammenhang mit weiteren allgemeinen Modernisierungsmaßnahmen, wie Baderneuerung etc. umgesetzt wird – zu Mietanhebungen, die entweder in Stöcken nicht zu realisieren sind oder zur Verdrängung der heutigen MieterInnen führen würden.
- In der Modernisierungspraxis der Unternehmen sind höhere Effizienzstandards noch nicht „verankert“. Sie erfordern ein Sonderengagement in der Projektplanung, das im Alltagsgeschäft der technischen Abteilungen nicht zur Verfügung steht. Die Skepsis gegenüber innovativen und besonderen technischen Maßnahmen, wie z.B. der Lüftung mit Wärmerückgewinnung ist groß.
- Die Wohnungsunternehmen befürchten, dass hohe energetische Standards durch das Wohnverhalten der MieterInnen konterkariert und die theoretischen Einsparpotenziale in der Praxis nicht erschlossen werden.

### Strategien

Folgende Handlungsansätze werden vorgeschlagen, um Wohnungsunternehmen für eine zukunftsweisende energetische Modernisierung des Gebäudebestandes in diesen Strategieclustern zu gewinnen:

- **Arbeitskreis „Gebäudesanierung“ der Wohnungsunternehmen:** Die im Rahmen der Konzepterstellung begonnene Zusammenarbeit mit den Wohnungsunternehmen sollte fortgesetzt werden. Entweder quartiersbezogen oder auch auf die Gesamtstadt bezogen sollte ein Arbeitskreis mit der Landeshauptstadt Hannover und den Wohnungsunternehmen auf der

#### Strategiecluster 1 (GS 1):

im Eigentum der organisierten Wohnungswirtschaft, geringer Sanierungsgrad

Handlungspriorität:	hoch	!!!
Bauform:	homogen	
Eigentümerstruktur:	homogen	
CO <sub>2</sub> -Emissionen heute:	hoch	- - -
Effizienzpotenzial:	hoch	+++
Realisierungsaussicht:	gut	++

Ebene der technischen Abteilungen für den Austausch zur energetischen Gebäudesanierung eingerichtet werden. Ziel wäre es, durch fachliche Inputs zur Qualifizierung beizutragen und Unterstützungsbedarfe der Wohnungswirtschaft herauszuarbeiten.

- **Fördermittelvergabe mit Qualitätsanforderungen an Energieeffizienz verknüpfen:** Die Vergabe von Städtebaufördermitteln zur Gebäudemodernisierung wird bereits mit Anforderungen an energetische Standards verbunden. Hier ist zu prüfen, inwieweit deutlicher über die gesetzlichen Mindestanforderungen hinausweisende energetische Standards eingefordert werden können.
- **Anreize ausbauen:** Über die KfW-Förderprogramme und proKlima stehen gute Förderbausteine zur Verfügung. Um Impulse für eine breitere Umsetzung der energetischen Sanierung zu setzen, sind weitere Anreize von kommunaler Seite wünschenswert. So könnte die Ausarbeitung gebäudebezogener zukunftsweisender Energiekonzepte gefördert werden. Ggf. sollte eine investive „Spitzenförderung“ angeboten werden, um die Umsetzung besonderer energetischer Standards (mindestens KfW-Effizienzhausstandard 70 oder 55) bei sozialverträglicher Mietengestaltung zu ermöglichen.

### Strategiecluster 2 (GS 2)

#### Strategiecluster 2 (GS 2):

im Eigentum privater Mehrfacheigentümer, geringer Sanierungsgrad

Handlungspriorität:	hoch	!!!
Bauform:	homogen	
Eigentümerstruktur:	heterogen	
CO <sub>2</sub> -Emissionen heute:	hoch	---
Effizienzpotenzial:	hoch	+++
Realisierungsaussicht:	sukzessive	+

Der Gebäudebestand in diesen Strategieclustern befindet sich überwiegend in der Hand privater Mehrfacheigentümer. Die Gebäude sind unsaniert oder teilsaniert. Effizienzpotenzial ist vorhanden, allerdings ist mit Komplettmodernisierungen kaum zu rechnen. Die Eigentümer investieren mehr oder weniger regelmäßig kleinere bis mittlere Summen im Rahmen der Instandhaltung in die Objekte. Ziel sollte es sein, die Eigentümer davon zu überzeugen, im Zuge dieser Instandhaltungs- und kleineren Modernisierungsmaßnahmen eine energetische Optimierung zu berücksichtigen.

#### Hemmnisse

- Die Ansprache privater Mehrfacheigentümer ist aufwendig. Bewusstsein für die Notwendigkeit und Fachwissen in Bezug auf energetische Sanierung ist nicht unbedingt vorhanden.
- Private Mehrfacheigentümer verwalten ihre Wohnungsbestände häufig nebenberuflich. Sowohl der Zeiteinsatz als auch das zur Verfügung stehende Investitionsvolumen für die Verwaltung und Instandhaltung bzw. Modernisierung ist begrenzt. Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass die Wirtschaftskraft der Eigentümer ausreicht, um umfangreichere Modernisierungsmaßnahmen im Bestand anzugehen.

#### Strategien

Folgende Handlungsansätze werden vorgeschlagen, um private Mehrfacheigentümer für die energetische Optimierung ihres Bestandes im Quartier zu gewinnen:

- **Aktivierende Beratung:** Es sollte eine Unterstützung und Beratung bei anstehenden Sanierungen aktivierend angeboten werden. Im Zuge des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken wurde ein Gutachten ausgearbeitet, das beispielhaft Möglichkeiten und Wirtschaftlich-

keit der energetischen Optimierung im Rahmen sukzessiver Investitionen in den Bestand aufzeigt (vgl. Kapitel 4.3.4). Die Erkenntnisse aus dem Gutachten sollten für eine gezielte Aktivierungsstrategie zur Ansprache privater Mehrfacheigentümer genutzt werden. Darüber hinaus geht es darum, Fördermöglichkeiten aufzuzeigen oder erfahrene Planungsbüros und Handwerksbetriebe, z.B. über das "Netzwerk Modernisierungspartner" der Klimaschutzagentur Region Hannover, zu vermitteln.

- **Gute Beispiele verbreiten:** Erfahrungsberichte von Bauherren mit vergleichbaren Immobilien können motivierend wirken. Andere private Eigentümer genießen ggf. mehr Vertrauen als externe Energieberater, denen Eigeninteresse unterstellt wird. Es könnten Besichtigungstermine für vorbildlich modernisierte Gebäude organisiert und angeboten werden, zu denen die Mehrfacheigentümer aus dem Stadtteil gezielt eingeladen werden.
- **Fördermöglichkeiten verbessern:** Die Untersuchungen zum Referenzobjekt Ohebruchstraße (vgl. 4.3.4) haben gezeigt, dass vor dem Hintergrund der aktuellen Förderkulisse der KfW nicht alle wünschenswerten Einzelmaßnahmen der energetischen Modernisierung für die Eigentümer in Quartieren mit geringem Mieterhöhungspotenzial, wie in Stöcken, wirtschaftlich zu realisieren sind. Bund, Länder und Kommunen sind gefordert, die Förderanreize in Hinblick auf private Eigentümer auszubauen.

### Strategiecluster 3 (GS 3)

Der Gebäudebestand in diesen Strategieclustern wurde augenscheinlich in den letzten Jahren bereits (teil)modernisiert. Er befindet sich im Besitz der organisierten, lokal ansässigen Wohnungswirtschaft. Wärmedämmverbundsysteme sind vorhanden – allerdings in geringer Stärke (< 10 cm). Im Rahmen des wohnungswirtschaftlichen Investitionszyklus ist mit größeren Investitionen in die Gebäudehülle in den kommenden 10 Jahren nicht zu rechnen. In der langfristigen Perspektive bis 2050 wird allerdings auch dieser Bestand weiter energetisch zu ertüchtigen sein. In der mittelfristigen Perspektive bis 2020 sollte versucht werden, diese Bestände in effiziente, gebäudeübergreifende Wärmeversorgungssysteme einzubinden (vgl. Kapitel 5).

#### Hemmnisse

- Bei Gebäudebeständen, in die in den letzten 10 Jahren bereits in größerem Umfang investiert wurde, wird von Seiten der Eigentümer wenig Handlungsbedarf und finanziell – aufgrund der laufenden Belastung – auch wenig Handlungsspielraum gesehen.

#### Strategien

- **Übertragbare Lösungen für eine nachhaltige Wärmeversorgung entwickeln:** Auf Basis der Aussagen im Kapitel 5 dieses Konzeptes sollten aus energetischer und wirtschaftlicher Sicht sinnvolle Wärmeversorgungslösungen für die betreffenden Strategiecluster entwickelt und dargestellt werden.

#### Strategiecluster 3 (GS 3):

im Eigentum organisierter Wohnungswirtschaft, vor 2007 saniert

Handlungspriorität:	gering	!
Bauform:	homogen	
Eigentümerstruktur:	homogen	
CO <sub>2</sub> -Emissionen heute:	mittel	--
Effizienzpotenzial:	mittel	++
Realisierungsaussicht:	gering	o

### Strategiecluster 4 (GS 4)

Auch in diesem Strategieclustern ist der Handlungsbedarf hoch. Die Gebäudebestände sind überwiegend unsaniert. Das Effizienzpotenzial ist groß. Die Mehrfamilienhäuser befinden sich allerdings im Besitz privater Einzel- und Mehrfacheigentümer bzw. Eigentümergemeinschaften. Sozioökonomische Daten zur Eigentümerstruktur liegen nicht vor. Es ist allerdings davon auszugehen, dass die Gebäude von den Erstbesitzern bereits verkauft bzw. an die nachfolgende Generation weitergegeben wurden. Wenn es gelingt, die jetzigen Eigentümer für die Ziele des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes zu gewinnen, sind größere Energieeinsparungserfolge zu erzielen. Ziel sollte es sein, bei den kommenden Sanierungen einen möglichst hohen Effizienzstandard zu realisieren.

**Strategiecluster 4 (GS 4):**  
im Eigentum privater Eigentümer, geringer Sanierungsgrad

Handlungspriorität:	hoch	!!!
Bauform:	homogen	
Eigentümerstruktur:	heterogen	
CO <sub>2</sub> -Emissionen heute:	hoch	---
Effizienzpotenzial:	hoch	+++
Realisierungsaussicht:	gut	++

#### Hemmnisse

- Die Ansprache privater Einzel- und Mehrfacheigentümer ist im Vergleich zur organisierten Wohnungswirtschaft aufwendiger. Bewusstsein für die Notwendigkeit und Fachwissen in Bezug auf energetische Sanierung ist nicht unbedingt vorhanden.
- Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass die Wirtschaftskraft der Eigentümer ausreicht, um umfangreichere Modernisierungsmaßnahmen im Bestand anzugehen.
- Insbesondere Eigentümergemeinschaften sind schwer aktivierbar.

#### Strategien

- **Beratungs- und Fördermöglichkeiten durch gezielte, stadtteilbezogene Kommunikationsstrategien bekannt machen:** Durch gezielte, stadtteilbezogene Kommunikationsstrategien sollten die vorhandenen Beratungs- und Fördermöglichkeiten (z.B. Energielotse Altbau von proKlima) zur energetischen Gebäudemodernisierung für private Eigentümer bekannt gemacht werden.
- **Gute Beispiele etablieren und verbreiten:** Der weitgehend einheitliche Bautyp ermöglicht ein „voneinander lernen“. Ziel sollte es sein, eine beispielhafte energetische Sanierung zu initiieren und als „gutes Beispiel“ zu verbreiten.
- **Blockbezogene Kommunikationsstrategie entwickeln:** Über gezielte blockbezogene Kommunikationsstrategien, mit denen die Eigentümer mit vergleichbarem Wohnungsbestand als Gruppe angesprochen werden und auf die spezifischen Fragestellungen des speziellen Gebäudebestandes sowie der Eigentümergruppe eingegangen wird, können diese EigentümerInnen ggf. besser angesprochen werden als durch Einzelansprache. Dabei sollten auch die Chancen aufgezeigt werden, die sich bei einem gemeinsamen Vorgehen ergeben (Synergien durch gemeinsame Ausschreibungen u.ä.).
- **Anreize ausbauen, Fördermöglichkeiten verbessern:** vgl. Strategiecluster 1 und 2

## Strategiecluster 5 (GS 5)

Der Gebäudebestand in diesen Strategieclustern befindet sich überwiegend in der Hand privater Einzeleigentümer. Der Anteil an Reihen- und Einfamilienhäusern ist höher als in den anderen Gebieten. Die Gebäude sind überwiegend unsaniert oder teilsaniert; Effizienzpotenzial ist somit vorhanden. Ziel sollte es sein, die EigentümerInnen davon zu überzeugen, im Zuge dieser Instandhaltungs- und kleineren Modernisierungsmaßnahmen eine energetische Optimierung zu berücksichtigen.

### Hemmnisse

- Die Ansprache privater Einzel- und Mehrfacheigentümer ist aufwendig. Bewusstsein für die Notwendigkeit und Fachwissen in Bezug auf energetische Sanierung ist nicht unbedingt vorhanden.
- Es kann nicht vorausgesetzt werden, dass die Wirtschaftskraft der EigentümerInnen ausreicht, um umfangreichere Modernisierungsmaßnahmen im Bestand anzugehen.
- Insbesondere Eigentümergemeinschaften sind schwer aktivierbar.

### Strategien

- **Beratungs- und Fördermöglichkeiten durch gezielte, stadtteilbezogene Kommunikationsstrategien bekannt machen:** Durch gezielte, stadtteilbezogene Kommunikationsstrategien sollten die vorhandenen Beratungs- und Fördermöglichkeiten (z.B. Energielotse Altbau von proKlima) zur energetischen Gebäudemodernisierung für private Eigentümer bekannt gemacht werden.
- **Individuelle ggf. zielgruppenbezogene Beratungsstrategien entwickeln:** Individuelle Beratungsangebote nach dem Vorbild der Kampagne „Gut beraten starten“ der Klimaschutzagentur Region Hannover sollten hier Anwendung finden.

#### Strategiecluster 5 (GS 5):

im Eigentum privater Eigentümer, geringer Sanierungsgrad

Handlungspriorität:	mittel	!!
Bauform:	heterogen	
Eigentümerstruktur:	heterogen	
CO <sub>2</sub> -Emissionen heute:	hoch	---
Effizienzpotenzial:	hoch	+++
Realisierungsaussicht:	sukzessive	o

### 4.3.2 Energetische Sanierung und Baukultur

Stöcken ist ein gewachsener Stadtteil und die historische Entwicklung ist in der Bausubstanz ablesbar. Die Gebäude unterschiedlicher Baualter prägen das Gesicht des Stadtteils und seine Identität. Dies gilt es auch bei der energetischen Sanierung zu berücksichtigen. Maßnahmen zur Steigerung der Energieeffizienz müssen sich in den baulichen Gesamtkontext mit seinen architektonischen und baukulturellen Besonderheiten einbetten.

Es gibt in dem betrachteten Konzeptgebiet zwar nur wenige denkmalgeschützte Gebäude. Nichtsdestotrotz gibt es Architekturen und Gebäudeensembles, die für den Ort prägend und vor diesem Hintergrund in ihrem Erscheinungsbild erhaltenswert sind.

Vor allem ein Teil der vor dem zweiten Weltkrieg entstandenen Gebäude aus der Gründerzeit und den 1920er Jahren ist als Einzelgebäude baukulturell bedeutend. In dieser Zeit waren Backsteinfassaden (in Stöcken z.T. auch Fachwerk) prägend. Ihr Charakter würde durch Anbringen eines Wärmedämmverbundsystems grundsätzlich verändert. Hier ist das Anbringen einer



Gründerzeitfassaden in Stöcken



gestalterische Aufwertung durch Sanierung - GBH Hogrefestraße

Innendämmung - ein seit rd. 30 Jahren bewährtes System – eine sinnvolle Alternative. Beispielhafte Modernisierungen zeigen, dass auch bei Verzicht auf eine Dämmung der Straßenfassade durch eine rückwärtige Fassadendämmung, Fensteraustausch und weitere Effizienzmaßnahmen gute energetische Standards erreicht werden können.

Eine besondere baukulturelle Herausforderung und auch Chance liegt darüber hinaus in dem Umgang mit den größeren Gebäudeensembles, die im Zuge des Wiederaufbaus, teilweise als Blockrandbebauung auf der Parzellenstruktur der Gründerzeit und teilweise in Zeilenbauweise entstanden sind. Die architektonische Qualität dieser Gebäudegruppen ist im Originalzustand aber auch in den Beständen, die in den frühen 2000er Jahren modernisiert wurden, eher gering einzuschätzen. In diesen Bereichen sollte die energetische Sanierung auch dafür genutzt werden, die gestalterische Qualität von Gebäuden und ihre Ausstrahlung in den öffentlichen Raum zu verbessern.

#### 4.3.3 Energetische Sanierung und Sozialverträglichkeit

Langfristig gesehen ist die energetische Sanierung angesichts von Energiepreiserhöhungen<sup>29</sup> ein Beitrag, um Wohnkosten zu begrenzen. Kurz- und mittelfristig führt sie allerdings zu einer Erhöhung der Kaltmiete, die nicht immer durch entsprechende Einsparungen bei den Nebenkosten kompensiert werden kann.

Der Stadtteil Stöcken bedient im hannoverschen Wohnungsmarkt bislang ein eher preisgünstiges Mietsegment. Die durchschnittliche Angebotsmiete lag in Stöcken 2010 bei 5,82 €/m<sup>2</sup> und damit leicht unter der stadtweiten Durchschnittsmiete. In Stöcken leben viele Haushalte in prekären Lebenssituationen.

Aufgrund der Einbindung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken in das Programmgebiet „Soziale Stadt“ bedarf es einer besonderen Berücksichtigung von Gesichtspunkten der Sozialverträglichkeit bei der energetischen Sanierung. Die soziale Ausgangslage der BewohnerInnen des Stadtteils erfordert eine besondere – soziale und wirtschaftliche – Rücksichtnahme bei der Weiterentwicklung ihres Stadtteils. Die "Sicherung tragbarer Mieten und Senkung der Energiekosten für die Mieter" gehört zu den Zielen, die im Integrierten Handlungskonzept Stöcken formuliert wurden.

#### Mietpreisdämpfung bei der energetischen Gebäudemodernisierung

Sanierungs- und Modernisierungsmaßnahmen gehen in den meisten Fällen mit Erhöhungen der Kaltmiete einher. Bei Inanspruchnahme von KfW-Mitteln aus dem Programm 151 und bei einem angenommenen Eigenkapital von 20 % resultieren beispielsweise aus der Finanzierung der im Gebäudesteckbrief für den Gebäudetyp der Baualtersklasse 1947-1958 beschriebenen Baumaßnahmen (Vollkosten zzgl. 20 % Baunebenkosten) je nach Standard der energetischen Sanierung Mehrkosten in der Wohnungsbewirtschaftung zwischen 0,88 €/m<sup>2</sup> im Monat beim TREND-Szenario und 1,50 €/m<sup>2</sup> im Monat beim EFFIZIENZ-Szenario<sup>30</sup>. Die zu erwartenden Energiekosteneinsparungen liegen allerdings in der Regel deutlich unter diesen Mehrkosten. Eine Unter-

(29) Laut der Deutschen Energie-Agentur GmbH (dena) haben sich die Heizkosten privater Haushalte seit 1995 um 170 % erhöht. <http://www.dena.de/presse-medien/pressemitteilungen/dena-fordert-heizkostenbremse.html>)

suchung hannoverscher Referenzprojekte, die vom Institut für Wohnpolitik im Auftrag der Region Hannover im Jahr 2012 durchgeführt wurde, zeigte, dass die realen Einsparungen bei den Verbrauchskosten nach energetischer Sanierung unterschiedlicher Standards zwischen 0,30 und 0,80 €/m<sup>2</sup> im Monat lagen.

Auch wenn ein nicht unerheblicher Anteil der Kosten der energetischen Modernisierung in der Regel „Sowieso-Kosten“ sind – also Kosten die zur Instandhaltung der Gebäude entsprechend der Lebenszyklen der Bauteile ohnehin anfallen – ist davon auszugehen, dass Wohnungsunternehmen und private Gebäudeeigentümer von einer Modernisierung absehen, wenn eine Refinanzierbarkeit der Vollkosten nicht gegeben ist. Erschwerend kommt hinzu, dass energetische Modernisierungen aus Sicht der Vermieter sinnvollerweise mit anderen allgemeinen Modernisierungsmaßnahmen und Maßnahmen zur Steigerung der Wohnqualität gekoppelt werden. In Stöcken wird dies in vielen Fällen dazu führen, dass Modernisierungen nicht erfolgen, weil der erforderliche Mieterhöhungsspielraum nicht gesehen wird, oder dass die Miete soweit angehoben wird, dass die Wohnkosten für die heutigen MieterInnen nicht mehr tragbar sind.

Um das Delta, das zwischen den Mehrkosten in der Wohnungsbewirtschaftung, die aus der energetischen Sanierung resultieren, und zu erzielenden Mieteinnahmen liegt, auszugleichen und gleichzeitig eine energetische Sanierung mit hohen Effizienzstandards umsetzen zu können, sind über die Fördermittel der KfW hinaus weitere Förderungen aus Bundes-, Landes- und kommunalen Mitteln erforderlich. Mit dem Förderprogramm „Energieeffizienz mit stabilen Mieten“, über das bauteils- und baukostenbezogen ein einmaliger Zuschuss zu energetischen Modernisierungsmaßnahmen gewährt wird, um Mietzinserhöhungen zu begrenzen, hat die Stadt Hannover hier bereits ein klares Zeichen gesetzt.

Das Land Niedersachsen entwickelt derzeit für 2014 ein neues Wohnraumförderprogramm, in dem die energetische Gebäudemodernisierung als ein Schwerpunkt der Förderung herausgestellt wird. Die Konditionen werden im ersten Quartal 2014 vorliegen. Welche Fördermittel für die energetische Gebäudesanierung und den Einsatz erneuerbarer Energien für Stöcken von Bedeutung sein können, wurde unter Punkt 9.2 zusammengestellt.

Wohnkosten sind jedoch nur ein Aspekt der Sozialverträglichkeit. Darüber hinaus ist es auch wichtig, eine mieterfreundliche Durchführung der Modernisierungsmaßnahmen zu gewährleisten.

### **Betreuung von Mieterhaushalten im Zuge der Modernisierung**

Zukünftige Modernisierungsmaßnahmen werden zum Teil im bewohnten und zum Teil in entmieteten Wohnungen durchgeführt. Im ersten Fall geht es darum, die Zeit der Baumaßnahmen für die Mieter so verträglich wie möglich zu gestalten. Im zweiten Fall kommt es darauf an, die Notwendigkeit des Umzugs sensibel zu vermitteln und die Mieter im Rahmen des Umzugs soweit wie möglich zu unterstützen.

(30) Überschlägige Wirtschaftlichkeitsberechnungen im Anhang. Über die 11%ige Modernisierungsumlage nach § 559 BGB sind diese Kosten vollständig auf die Miete umzulegen und würden eine Mieterhöhung von 2,50 Euro/ m<sup>2</sup> im Monat (TREND-Szenario) bis 3,65 Euro/ m<sup>2</sup> im Monat (EFFIZIENZ-Szenario) miethrechtlich ermöglichen.

Neben einer guten Vorbereitung durch umfassende Mieterinformation kann die direkte Ansprechbarkeit im Bauprozess durch eine Vor-Ort-Präsenz im Stadtteil einen entscheidenden Beitrag für eine mieterfreundliche Durchführung der Modernisierung leisten. Ansprechpartner vor Ort unterstützen bei vorübergehenden Umzügen und stehen den MieterInnen bei Fragen zur Modernisierung oder allgemein für Informationen zur Verfügung.

Der Begriff der Sozialverträglichkeit in Bezug auf das Wohnen umfasst jedoch noch weitaus mehr Facetten, die im Stadtteil Stöcken im Rahmen des Programms „Soziale Stadt“ zu thematisieren sind bzw. thematisiert werden. Kriterien der Sozialverträglichkeit sind neben einer sozial verträglichen Mietbelastung, die Bereitstellung von Wohnraum für unterschiedliche Altersgruppen, Lebens- und Wohnformen, die soziale Durchmischung, nachbarschaftliche Beziehungen, die Identifikation der Bewohner mit dem Stadtteil, die Attraktivität des Wohnumfeldes (Freiräume, Barrierearmut), attraktive Mobilität (insbesondere ÖPNV) das bedarfsgerechte Angebote an Infrastruktureinrichtungen und Unterstützungsmöglichkeiten (Versorgung, Betreuung, Bildung, Freizeit) sowie die Möglichkeit der aktiven Beteiligung und Mitsprache.

#### 4.3.4 Handlungsempfehlungen aus dem Energieberatungsgutachten Ohebruchstraße 3



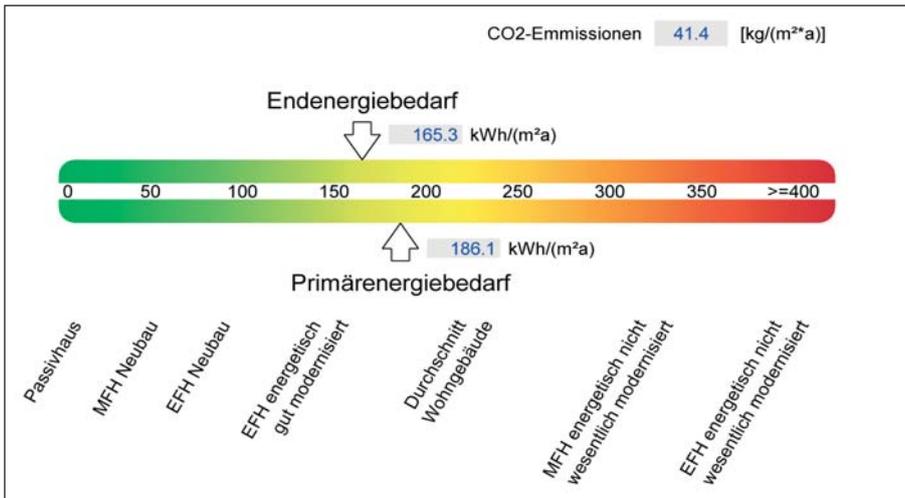
Ohebruchstraße 3

Die Beteiligung der Immobilieneigentümer im Rahmen der Ausarbeitung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken hat deutlich gemacht, dass insbesondere für die Einzel- und Mehrfacheigentümer eine Komplettmodernisierung ihres Wohnungsbestandes häufig nicht in Frage kommt. Sie investieren in den Bestand orientiert an aktuellen Instandhaltungserfordernissen und im Rahmen des jährlichen Instandhaltungsbudgets. Es wurde deswegen ein Gutachten erstellt, das an einem konkreten Beispiel die Potenziale einer energetischen Sanierung darlegen sollte, die im Zuge schrittweiser Investitionen in den Bestand sukzessive umgesetzt wird. Das Hauptziel dieser Vorgehensweise ist die Erstellung eines exemplarischen Sanierungsfahrplans, der als Muster für weitere interessierte Einzeleigentümer dienen soll. Der Eigentümer des betroffenen Objektes hat sich darüber hinaus bereit erklärt, für andere interessierte EigentümerInnen als Ansprechpartner zur Verfügung zu stehen.

Als Referenzgebäude wurde das Mehrfamilienhaus Ohebruchstraße 3 ausgewählt. Es ist Bestandteil einer Gesamtanlage eines Mehrfacheigentümers aus dem Stadtteil. Es sollten der Spielraum der energetischen Sanierung des Gebäudes und die Wirtschaftlichkeit weiterer Investitionen des Eigentümers überprüft werden. Das Objekt, das in den 1950er Jahren errichtet wurde, bietet zahlreiche Möglichkeiten für eine nachhaltige energetische Modernisierung. In dem ausgearbeiteten Energieberatungsbericht werden Einzelmaßnahmen, ein Stufenplan, und zwei Maßnahmenpakete<sup>31</sup> mit steigendem Investitionsvolumen dargestellt.

Die Beurteilung der Wirtschaftlichkeit ist an den derzeit geltenden Förderbedingungen orientiert. Die für die energetische Sanierung angesetzten Ko-

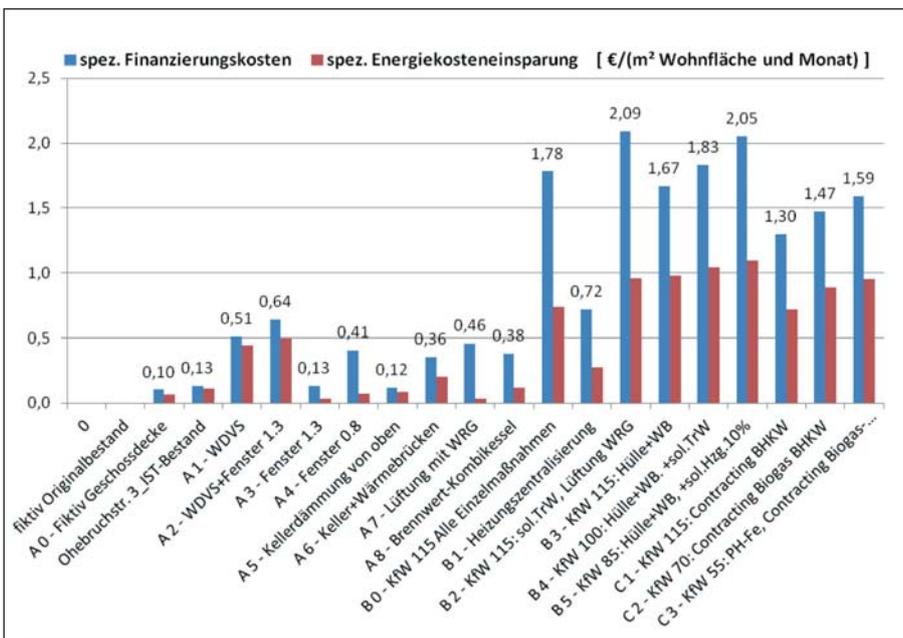
(31) vgl. Gutachten "Gebäude-Energieberatung im Rahmen energetischer Stadtsanierung" im Anhang, S. 8-10



Grafik 6: Energiekennwerte Ohebruchstraße 3 - Bestand

sten sind Schätzkosten auf der Grundlage durchgeführter und vergleichbarer Baumaßnahmen. Die tatsächlich entstehenden Baukosten können von der Kostenschätzung abweichen, da Art und Umfang der einzelnen Maßnahmen erst noch in einer gesonderten Planung zu ermitteln sind. Aufwendungen für nicht energetisch bedingte Kosten sowie für Baufolgekosten (z.B. für Mietausfall etc.) wurden nicht berücksichtigt.

Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit der Maßnahmenpakete wurden die jeweiligen Kapitalkosten der zu erwartenden Energiekosteneinsparung gegenüber gestellt. Hierbei wurden die jeweils gültigen Kreditzinssätze der KfW sowie eine jährliche Inflationsrate von 1,5 % angenommen. Für die Energiepreise wurde von einer Steigerung von 3-6 % pro Jahr ausgegangen. Die errechneten Amortisationszeiten stehen daher unter dem Vorbehalt dieser Rahmenbedingungen. Zuschüsse und Zinsvorteile senken zudem das Investitionsvolumen für die Eigentümer, die den Wert der Immobilie nachhaltig erhöhen.



Grafik 7: Gegenüberstellung von Finanzierungskosten und Energieeinsparung für die untersuchten Maßnahmen und Maßnahmenpakete

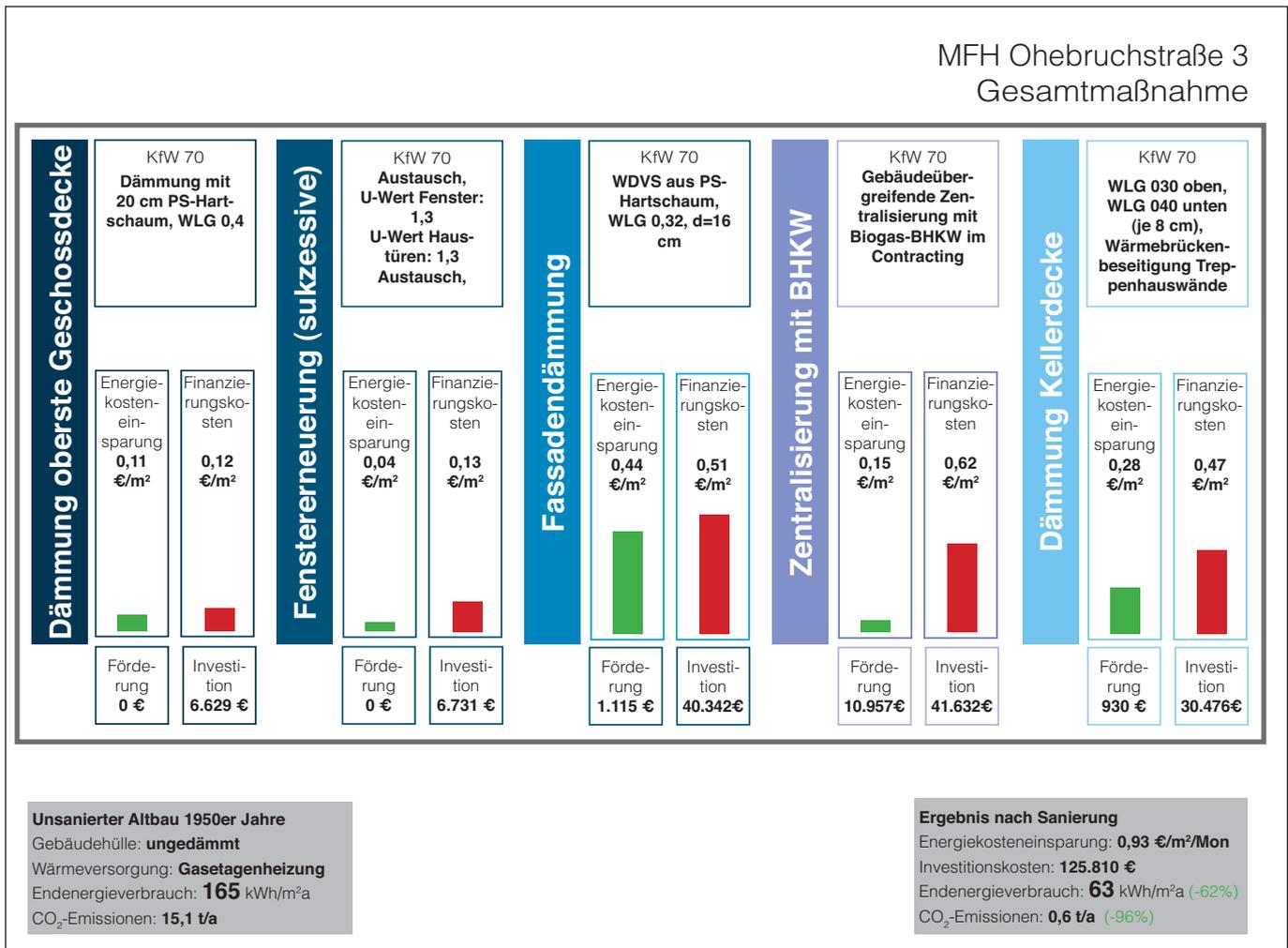
**Energetische Komplettmodernisierung aus wirtschaftlicher Sicht empfehlenswert**

Mit dem Gutachten wird zunächst noch einmal konstatiert, dass für das Objekt die Durchführung einer Komplettmodernisierung empfehlenswert ist, wenn mit der energetischen Modernisierung auch die folgenden Ziele erreicht werden sollen:

- baukonstruktive Lösungen ohne Schwachstellen optimal aufeinander abstimmen
- Minimierung bauphysikalischer Schwachstellen
- Minimierung von Investitionskosten für das Gesamtpaket der empfohlenen Maßnahmen, optimale Ausnutzung der Förderkulisse,
- nur einmalige Belästigung der MieterInnen durch die Baumaßnahmen

Bei einer Durchführung in einem Zug können darüber hinaus verschiedene KfW-Effizienzhausstandards erreicht werden, nicht zuletzt weil bei diesem Objekt die entscheidende Hürde zum Erreichen eines KfW-Effizienzhausstandards in der Modernisierung der Anlagentechnik zur Raumbeheizung und Warmwasserbereitung besteht. Die Änderung der bestehenden dezentralen Wärmeversorgung innerhalb der Wohneinheiten in eine zentrale Anlagentechnik führt zu einem erheblichen Aufwand, der nur in einem Zuge zu rechtfertigen ist, weil neben der Wärmeerzeugungsanlage auch ein vollständiges Wärmeverteilnetz zu installieren ist.

Grafik 8: Übersicht zu Kosten und Effekten der Modernisierung Ohebruchstraße 3 als Gesamtmaßnahme zum KfW-Effizienzhaus 70



Bei einer Entscheidung für eine zentrale Anlagentechnik mit Wärmeverteilnetz, wie sie im untersuchten Fall empfohlen wird, sind relativ hohe Investitionskosten zu tragen. Die Investitionssumme führt automatisch zu einer Abwägung über die energetische Qualität der zentralen Anlage. Je höher die Qualität der Anlage unter den Aspekten Energieeffizienz und CO<sub>2</sub>-Reduktion, desto einfacher wird der Zugang zu besonderen Fördermöglichkeiten, z.B. den Tilgungszuschüssen der KfW, die aktuell bei Erreichen des KfW-Effizienzhaus 55-Standards bis 17,5 % der Investitionssumme ausmachen können. Besonders durch die Heizungszentralisierung und die in diesem Fall durch den größeren zusammenhängenden Gebäudebestand des Eigentümers mögliche gebäudeübergreifende Wärmeerzeugung mit Biogas betriebenen Blockheizkraftwerken (BHKW) lassen sich zusätzliche deutlich höhere Förderquoten erzielen. Wenn ein solches BHKW im Wärmecontracting errichtet wird, so dass die Investitionskosten nicht beim Vermieter liegen, sind die energetisch bedingten Finanzierungskosten beim KfW-Effizienzhaus 70 aufgrund der höheren Förderung geringer als beim KfW-Effizienzhaus 115. Durch die Optimierung der Anlagentechnik, z.B. mit Biogas-BHKW im Contracting, die einen größeren Gebäudebestand mit Wärme versorgt, kann also ein hoher KfW-Effizienzhausstandard erreicht werden.

Das Gutachten stellt heraus, dass mit einer derartig umfassenden und lückenlosen energetischen Modernisierung einerseits ein hoher Wohnkomfort für die Mieter verbunden ist, aber andererseits erhebliche Investitionen auf den Eigentümer zukommen. Die Energieeinsparungen kommen dem Mieter zu Gute, für den Investor ändert sich die Ertragslage nur unwesentlich. Dabei sind weitere Maßnahmen zur Steigerung des Wohnkomforts, wie z.B. der Anbau von Balkonen, durch die auch höhere Mieten erzielt werden könnten, noch nicht in die Kosten einbezogen. Aus diesem Grunde werden sich Eigentümer und Investoren wohl nur für qualitativ hochwertige energetische Modernisierungen entscheiden, wenn entweder entsprechende Mieterträge erzielt werden können oder wenn sich die Förderkulisse für energetische Maßnahmen erheblich verbessert.

Das Gutachten rät, angesichts der vorherrschenden Förderlandschaft, schon heute zu einer umfassenden energetischen Sanierung, die allerdings an den Eigentümer die Anforderung stellt, sich auf diese umfangreiche Modernisierung zum einen einzulassen und zum anderen entsprechende finanzielle Verpflichtungen über einen längeren Zeitraum einzugehen.

Bei einer schrittweisen energetischen Modernisierung ist der Aufwand zum Erreichen eines KfW-Effizienzhausstandards – laut Gutachten – wirtschaftlich kaum zu vertreten, da die besonderen Förderkonditionen – hier vor allem die Tilgungszuschüsse der KfW – nicht in vollem Umfang in Anspruch genommen werden können. Dennoch entspricht dieses Verfahren der Realität. Hauseigentümer modernisieren in den überwiegenden Fällen schrittweise. Dazu gibt vorliegender Sanierungsfahrplan detaillierte Handlungsempfehlungen.

### Modernisierung in Einzelschritten als realistisches Szenario

Auch wenn vor dem Hintergrund der wirtschaftlichen und energetischen Optimierung eine energetische Komplettmodernisierung naheliegt, werden private Eigentümer nur schwer dazu zu bewegen sein. Das erforderliche Investitionsvolumen, fehlendes Know-how, der organisatorische Aufwand, unklare Nutzungs- und Bewirtschaftungsperspektiven etc. führen dazu, dass entweder gar nicht investiert oder in Einzelschritten sukzessive vorgegangen wird.

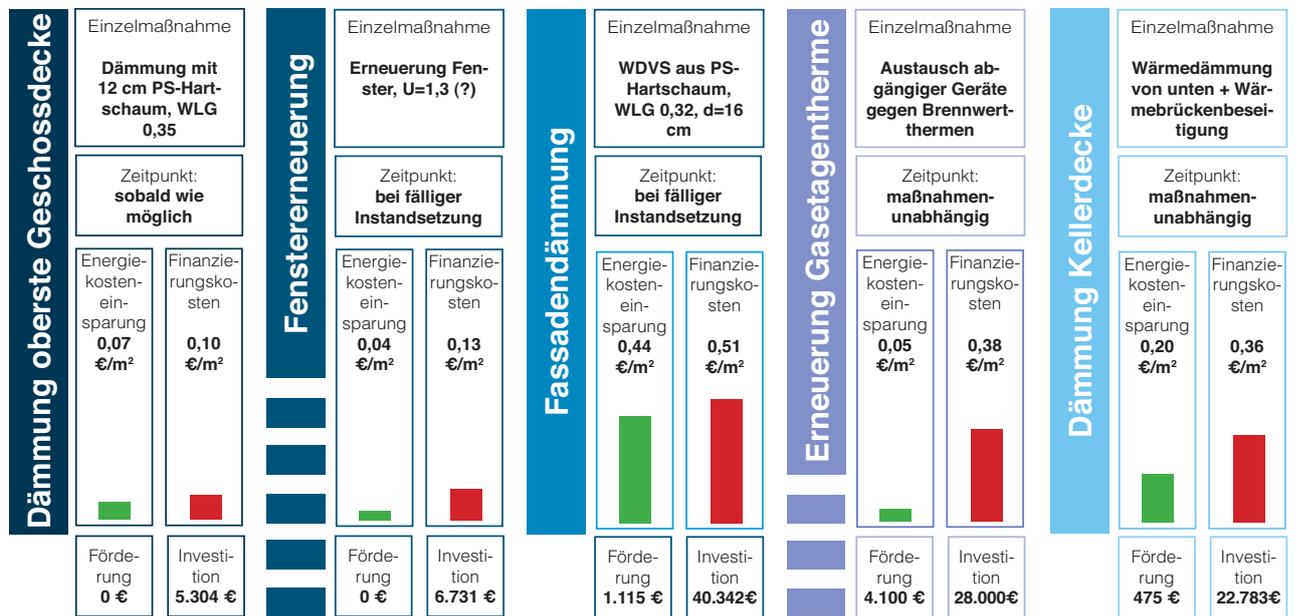
Die Einzelschritte eines Sanierungsfahrplans für die schrittweise Modernisierung sind:

1. Dämmung der obersten Geschossdecke: Für diese Maßnahme besteht eine über die EnEV verordnete Nachrüstpflicht - in der Ohebruchstraße 3 ist sie bereits erfolgt.
2. Erneuerung der Fenster: Einzelne Fenster in der Ohebruchstraße wurden bereits im Rahmen der Instandhaltung erneuert. Die weitere Fenstererneuerung sollte vor bzw. in Kombination mit der Außenwanddämmung erfolgen.
3. Außenwanddämmung: Über diese Maßnahme ist die größte Energieeinsparung zu erzielen. Auch der Wohnkomfort wird durch erheblich höhere Oberflächentemperaturen der Wände im Innenraum spürbar erhöht. Die darüber mögliche Energieeinsparung liegt nur geringfügig niedriger als die Finanzierungskosten. Die Maßnahme wäre also annähernd wärmeneutral durchzuführen.
4. Dämmung der Kellerdecke: Die Dämmung der Kellerdecke hat energetisch betrachtet eine untergeordnete Bedeutung in Bezug auf das Gesamtgebäude. Für die Nutzer des Erdgeschosses ist allerdings eine deutliche Erhöhung des Wohnkomforts und Energiekosteneinsparung zu erwarten. Die Maßnahme sollte im Zusammenhang mit einem Wohnungswechsel in Erwägung gezogen werden, da die Dämmung der Kellerdecke von oben erfolgen sollte.
5. Erneuerung der Heizanlagentechnik und Warmwasserbereitung: Bei einem schrittweisen Vorgehen werden sukzessive die vorhandenen dezentralen Gasthermen durch moderne Brennwertthermen ausgetauscht.

Je mehr Maßnahmen miteinander kombiniert werden, desto größer ist das Potenzial für die Energieeinsparung. Außerdem ergeben sich Synergieeffekte durch die Kombination von Maßnahmen, die auch zur Reduzierung der Gesamtkosten beitragen können, wenn z.B. neben der Außenwand auch die Fenster modernisiert werden, sind Wärmebrücken an den Anschlüssen der Bauteile (z. B. Fensterlaibung) leichter zu vermeiden. Baustelleneinrichtungs- und Gerüstkosten können reduziert werden.

Deswegen ist es auch bei schrittweisem Vorgehen sinnvoll, vorausschauend zu planen und Arbeiten, die erst in ein paar Jahren fällig werden, in ein Gesamtkonzept – einen Sanierungsfahrplan – einzubeziehen. Vor diesem Hintergrund sollten Beratungskonzepte, die sich an "schrittweise Modernisierer" wenden, weiterentwickelt und solche Beratungsangebote in Stöcken intensiviert werden. Die Beratungskonzepte sollten langfristig ausgerichtet und verfügbar sein.

MFH Ohebruchstraße 3  
Einzelmaßnahmen



HEUTE

2050

**Unsanierter Altbau 1950er Jahre**  
Gebäudehülle: ungedämmt  
Wärmeversorgung: Gasetagenheizung  
Endenergieverbrauch: 165 kWh/m²a  
CO<sub>2</sub>-Emissionen: 15,1 t/a

**Ergebnis nach Sanierung**  
Energiekosteneinsparung: 0,76 €/m²/Mon  
Investitionskosten: 90.004 €  
Endenergieverbrauch: 69 kWh/m²a (-58%)  
CO<sub>2</sub>-Emissionen: 5,8 t/a (-62%)

Bei der Heizungsmodernisierung sind zwei Herangehensweisen zu unterscheiden. Grundsätzlich ist es zu empfehlen, wenn mittelfristig Energiesparmaßnahmen wie Fenstererneuerung oder Fassadendämmung geplant sind, diese vor der Heizungserneuerung vorzunehmen, um die Heizung optimal auf den geringeren Bedarf auslegen zu können. Stehen allerdings Maßnahmen, die den Heizenergieverbrauch reduzieren, im Zuge des Instandhaltungszyklus erst in 10 oder mehr Jahren an, kann es in Einzelfällen sinnvoll sein, möglichst frühzeitig durch ein effizienteres Wärmeversorgungssystem den Heizenergieverbrauch zu senken und die Anlagentechnik dann nach Ablauf der Laufzeit nach ca. 15 Jahren erneut anzupassen. Dieses Vorgehen bietet sich für das Objekt Ohebruchstraße 3 an, da laut Eigentümer eine Fassaden-sanierung mittelfristig nicht in Erwägung gezogen wird. Im weiteren Verfahren der energetischen Stadtsanierung wird die wirtschaftliche und technische Machbarkeit einer BHKW-Lösung geprüft.

Grafik 9: Übersicht zu Kosten und Effekten der Modernisierung Ohebruchstraße 3 in schrittweisen Einzelmaßnahmen

#### 4.3.5 Handlungsansätze zur Stromeinsparung und CO<sub>2</sub>-Reduktion bei der Stromnutzung

Vor dem Hintergrund des hohen CO<sub>2</sub>-Anteils für den Stromverbrauch wird klar, dass neben einer Sanierungsstrategie für die Gebäude auch Strategien zur Senkung des Stromverbrauchs und zur CO<sub>2</sub>-Reduktion in Bezug auf die Stromnutzung greifen müssen, um wirksam Klimaschutz zu betreiben. Folgende Strategien sind dabei zentral:

- die Reduzierung des Stromverbrauchs über ein sparsames Verbraucherverhalten und Effizienzsteigerung von Haushaltsgeräten in privaten Haushalten und Gewerbebetrieben im Stadtteil,
- die Reduzierung des Stromverbrauchs im öffentlichen Bereich sowie
- die sukzessive Substitution des Kraftwerkstroms durch emissionsärmere, stadtteilbezogene Stromproduktion.

##### **Reduzierung des Stromverbrauchs über ein sparsames Verbraucherverhalten und Effizienzsteigerung von Haushaltsgeräten**

Um die Reduzierung des Stromverbrauchs in privaten Haushalten und Gewerbebetrieben zu befördern, liegen die Handlungsansätze vor allem im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit, Beratung und Information. Hier kommt es im Wesentlichen darauf an, die vorhandenen Beratungs- und Informationsangebote von der Klimaschutzagentur Region Hannover und proKlima gezielt im Stadtteil einzusetzen (vgl. Kapitel 8).

##### **Reduzierung des Stromverbrauchs im öffentlichen Bereich**

Ein wesentlicher Stromverbraucher im öffentlichen Zuständigkeitsbereich ist die Straßenbeleuchtung. Durch den Einsatz energieeffizienter Lampen, insbesondere solcher mit LED-Technik, können weitere Effizienzpotenziale erschlossen werden.

Hier sind die Stadtwerke bereits aktiv. Seit 2009 werden sukzessive alle Lampen gegen energieeffiziente Lampen ausgetauscht. Dabei werden z.Zt. 70 % aller Lampen durch LED ersetzt. Ab 01.01.2014 sollen in Hannover ausschließlich LED eingesetzt werden. Dabei haben sich enercity und die Landeshauptstadt Hannover auf fünf Leuchtentypen geeinigt, die in Neubau und Bestand eingesetzt werden (je eine für Fußwege, Wohnstraßen, Sammelstraßen, Hauptverkehrsstraßen, Seilleuchten).

Aufgrund der Lebensdauer ist davon auszugehen, dass in 25-30 Jahren – also bis spätestens 2050 – alle Straßenlampen in Hannover mit LED betrieben werden. Dieser Prozess könnte sich aber auch beschleunigen, wenn z.B. die Strompreise so stark steigen, dass sich ein Lampentausch vor Ablauf der Lebensdauer lohnt.

##### **Sukzessive Substitution des Kraftwerkstroms durch emissionsärmere, stadtteilbezogene Stromproduktion**

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz im Bereich Strom wird durch die sehr negativen Emissionsfaktoren des hannoverschen Strommixes belastet. Neben der Reduzierung des Stromverbrauchs kommt deshalb auch der sukzessiven Substitution des Kraftwerkstroms durch emissionsärmere, stadtteilbezogene Stromprodukti-

on eine hohe Bedeutung zu, wenn es darum geht, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu reduzieren. Handlungsansätze liegen hier in

- der Stromeigenerzeugung z.B. durch den Einsatz von Photovoltaik oder Kleinwindkraftanlagen (vgl. hierzu Kapitel 6) oder
- dem Einsatz von Kraft-Wärme-Kopplung.

## 5 Nachhaltige Wärmeversorgung

### 5.1 Ausgangssituation

Die energetische Sanierung der Gebäudehülle ist der erste Schritt zur Steigerung der Energieeffizienz im Gebäudebereich. Im Hinblick auf eine nachhaltige und ressourcenschonende Energieverwendung im Stadtteil Stöcken ist es darüber hinaus wichtig, die Wärmeversorgung unter Berücksichtigung ökologischer und ökonomischer Gesichtspunkte zu optimieren.

Neben den verschiedenen Anlagentechniken wie z.B. Heizkesseln, Etagenheizungen, Fernwärme, Nachtspeicher, etc. sind hier die eingesetzten Energieträger strategisch relevant. Fossile Energieträger (z.B. Braunkohle, Steinkohle, Erdöl, etc.) sind dabei genauso wie regenerative Energieträger (Holzpellets, Biomethan, etc.) zu untersuchen und gegeneinander abzuwägen, um nachhaltige, praktikable und energieeffiziente Lösungen für das Quartier zu erhalten.

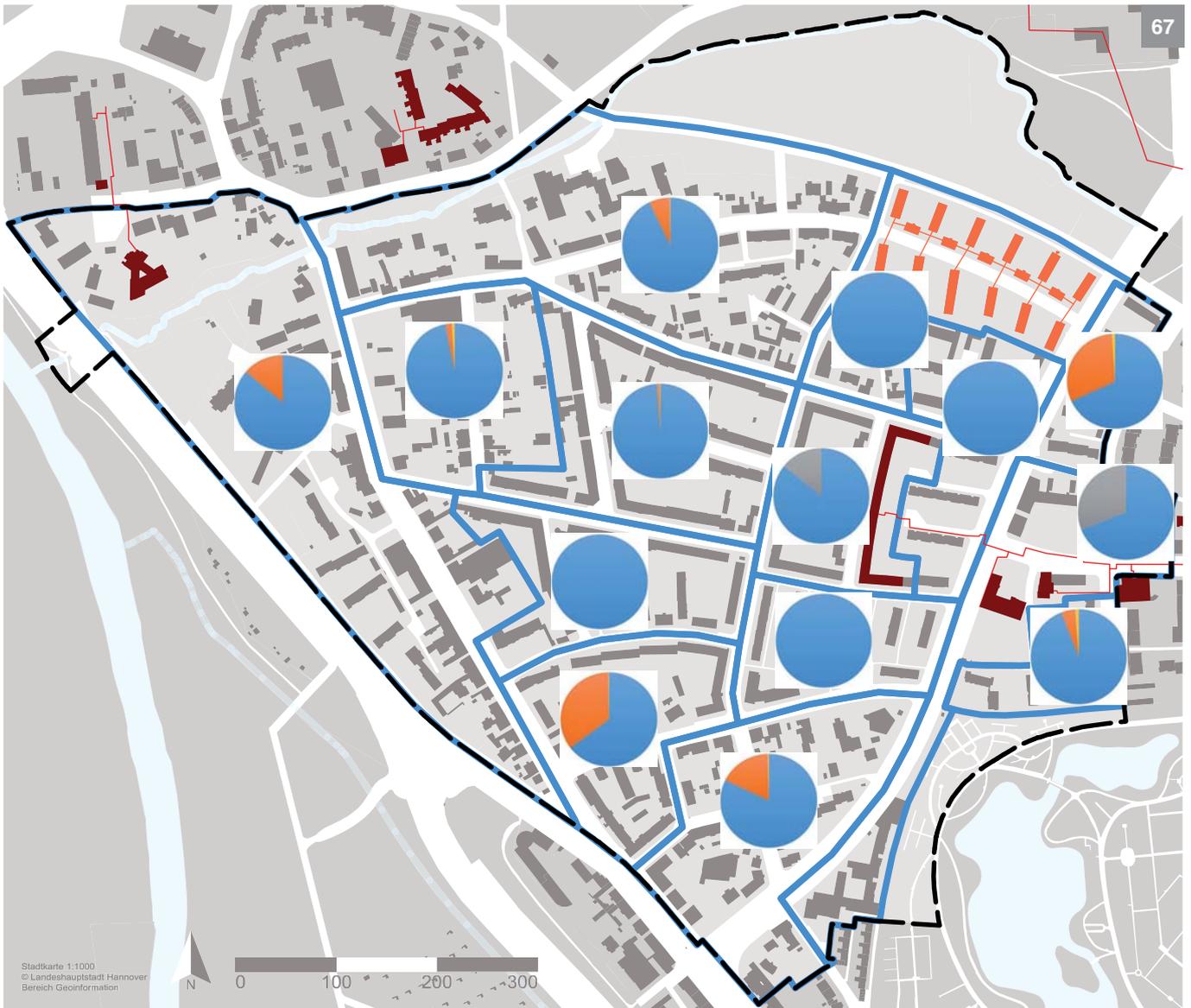
#### 5.1.1 Wärmeversorgung heute

Die Gebäude im Untersuchungsgebiet werden heute überwiegend mit Gas beheizt. Neben Gaszentralheizungen werden in vielen Objekten noch Gasetagenheizungen eingesetzt. Insgesamt kommt in 88 % aller Gebäude Gas als Energieträger zum Einsatz, 10 % werden mit Öl beheizt. Die prozentualen Anteile variieren je nach Gebäudeblock. Nachstromspeicherheizungen haben einen Anteil von nur 0,2 %. Knapp 2 % der Gebäude des Untersuchungsgebietes sind an das Fernwärmenetz angeschlossen. Die Fernwärmehauptleitung erreicht das Untersuchungsgebiet im Westen im Bereich des Stöckener Marktes. Von dort wird neben Einzelgebäuden im Bereich des Stöckener Marktes ein Gebäudekomplex in der Sollingstraße erschlossen (vgl. Karte 9).

#### 5.1.2 Methode

Ziel der Untersuchungen zum Thema Wärmeversorgung für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken war es, am konkreten Beispiel von Teilbeständen unterschiedliche Wärmeversorgungssysteme vergleichend zu bewerten, Aussagen zur Übertragbarkeit auf vergleichbare Bestände in Stöcken zu treffen und darauf aufbauend ein strategisches Konzept zur Effizienzsteigerung und CO<sub>2</sub>-Minderung in der Wärmeversorgung im Stadtteil zu entwickeln. Dabei sollte insbesondere eine Abwägung zwischen Nah- und Fernwärme in den Blick genommen werden.

Im Laufe des Verfahrens wurde deutlich, dass eine belastbare Abschätzung der Wirtschaftlichkeit und Effizienz unterschiedlicher Wärmeversorgungssysteme einer sehr detaillierten Erfassung geeigneter Berechnungsgrundlagen bedarf. Die von den Stadtwerken zur Verfügung gestellten jährlichen Verbrauchsdaten reichten aus Sicht der Gutachter nicht aus, da eine realistische Differenzierung der Anteile für Raumwärme und Trinkwarmwasser und Beurteilung der Qualität von Gebäudehülle und Anlagentechnik nur auf der Basis



Karte 9: Wärmeversorgung – Ausgangssituation

- |  |                                          |  |               |
|--|------------------------------------------|--|---------------|
|  | Cluster                                  |  | Gebietsgrenze |
|  | Fernwärme versorgte Gebäude              |  | Gebäude       |
|  | Nahwärme versorgte Gebäude               |  | Straßen       |
|  | Fernwärmenetz                            |  | Freiflächen   |
|  | Nahwärmenetz                             |  | Wasserflächen |
|  | Wärmeenergieträger innerhalb der Cluster |  |               |
|  | Gas                                      |  |               |
|  | Heizöl                                   |  |               |
|  | Fernwärme                                |  |               |
|  | Heizstrom                                |  |               |

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 09.01.2014

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stöcken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30419 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

einer Energieanalyse aus dem Verbrauch (E-A-V) möglich ist. Diese Analyse erfordert eine kontinuierliche Erfassung von Verbrauchswerten an allen vorhandenen – und ggf. nachzurüstenden – Messstellen über einen Mindestzeitraum eines Jahres mit monatlichen – besser wöchentlichen – Intervallen. Darüber hinaus benötigen die Gutachter genaue anlagentechnische Daten zu den heute vorhandenen Wärmeversorgungssystemen sowie detaillierte Daten zur Gebäudesubstanz. Eine solch detaillierte Bestandsaufnahme war für den großen, heterogenen Gebäudebestand Stöckens im Rahmen der Konzepterstellung nicht kalkuliert. Zum einen erfordert eine solch detaillierte Analyse einen hohen Zeitaufwand, zum anderen erfordert sie aber auch eine hohe Mitwirkungsbereitschaft der Gebäudeeigentümer – organisierte Wohnungswirtschaft wie auch private Eigentümer – die in Stöcken für einen großen Teil der Bestände nicht gegeben ist.

Da eine flächendeckende Datenerfassung in dem erforderlichen Umfang nicht möglich war, wurde exemplarisch ein Teilbestand der GBH untersucht, für den die von Gutachterseite geforderten monatlichen Verbrauchswertmessungen durchgeführt werden konnten. Die folgenden Berechnungen und Aussagen zu diesem Teilbestand basieren auf den Untersuchungen der Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften, Fakultät Versorgungstechnik<sup>32</sup>.

### Bestandsanalyse Gebäudekomplex Ithstraße, Moorhoffstraße und Hogrefestraße

Der betrachtete Gebäudekomplex in dem Baublock Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße wurde überwiegend in der ersten Hälfte der 1950er Jahre erbaut. 2011 wurde er um einen Neubau an der Freudenthalstraße ergänzt. Etwa 77 % des Gebäudebestandes aus den 1950er Jahren (bezogen auf die Wohnfläche) wurde bereits energetisch modernisiert (vgl. Tab.11). Die Wärmeversorgung erfolgt über zentrale Gasheizungen in einzelnen Gebäuden. Die Trinkwassererwärmung erfolgt dezentral in den Wohnungen.

Tab.11: Modernisierungszustand und Wärmeversorgung des untersuchten Wohnungsbestandes der GBH<sup>33</sup>

Variante Gebäude	Baujahr	energ.Mod.	Bestand					
			Verteilung Heizung	Wärmeerzeuger Heizung	Energieträger Heizung	Verteilung Warmwasser	Wärmeerzeuger Warmwasser	Energieträger Warmwasser
Ithstraße 2, 2a, 2b, 2c, 2d	1953	2003	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	zentral (Typ S)	Kessel	Gas
Ithstraße 4, 4a, 4b, 4c, 4d	1953	2000	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	zentral (Typ S)	Kessel	Gas
Ithstraße 6, 6a, 6b	1954	---	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Ithstraße 8, 8a	1954	---	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Ithstraße 10, 10a	1954	2011	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	zentral (Typ S)	Kessel	Gas
Moorhoffstraße 33	1954	1990/2013	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Moorhoffstraße 35, 37	1954	2013	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Hogrefestraße 9, 11	1954	2013	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Moorhoffstraße 31	1954	1990/2013	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	dezentral (Typ T)	DWH	Strom
Moorhoffstraße 19, Freudenthalstraße 32	2011	---	zentral (Typ C)	Kessel	Gas	zentral (Typ S)	Kessel	Gas

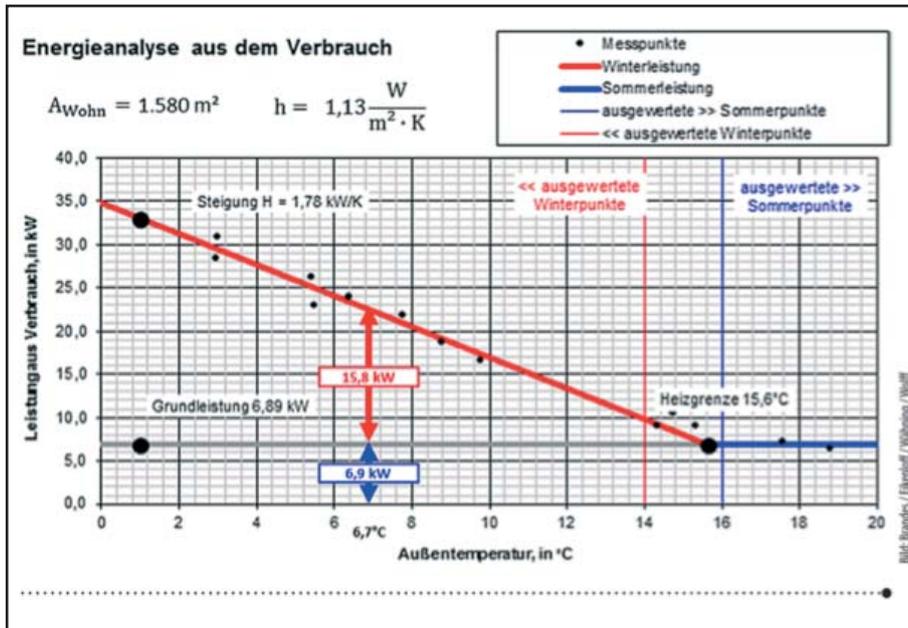
### Energieanalyse aus dem Verbrauch am Beispiel Ithstraße 2

„Die Energieanalyse aus dem Verbrauch (E-A-V) ist ein verbrauchsbasiertes Bewertungsverfahren zur Beurteilung der Qualität von Gebäudehülle und Anlagentechnik. Diese Analyse erfordert eine kontinuierliche Erfassung von Verbrauchswerten an allen vorhandenen (ggf. nachzurüstenden) Messstellen über einen Mindestzeitraum eines Jahres mit monatlichen (besser wöchent-

(32) Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013

(33) ebenda, S.11

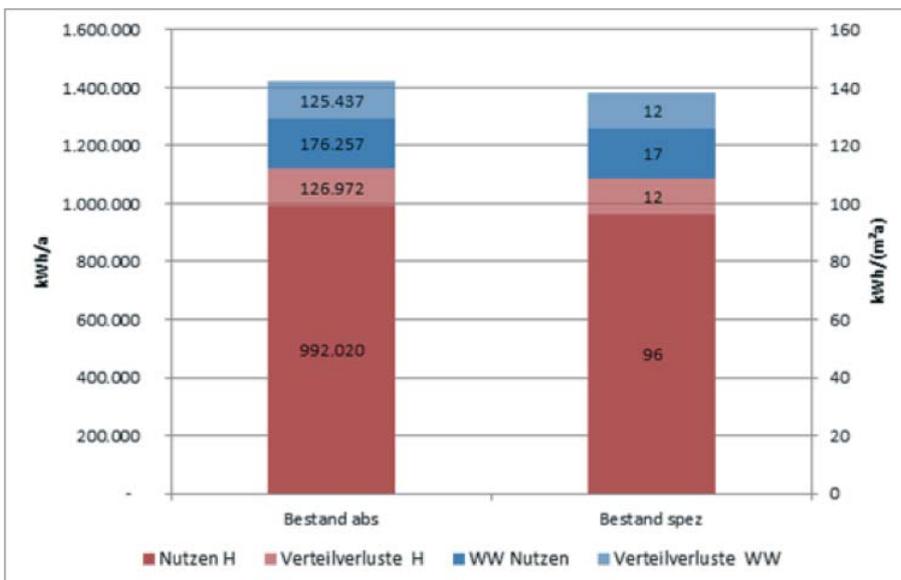
lichen) Intervallen.“<sup>34</sup> Durch die grafische Gegenüberstellung der mittleren Leistung in den Messzeiträumen über der jeweils herrschenden mittleren Außentemperatur lässt sich der Heizenergieverbrauch in Anteile für Raumheizung und für Warmwasserbereitung aufteilen (vgl. Grafik 10).



Grafik 10: E-A-V am Beispiel Ithstraße 2

Auf der Basis von Kennwerten und Berechnungshilfen aus einer Studie zu Verteilnetzen<sup>36</sup> wurden die Verteilverluste auf Seiten der Bereitstellung von Raumwärme ermittelt. Zur Bilanzierung der Warmwasserbereitung wurden Kennwerte des Instituts Wohnen und Umwelt<sup>37</sup> für die Nutzwärmemenge für Trinkwarmwasser herangezogen und eine mittlere Belegungsichte von  $35 \text{ m}^2$  pro Person zugrunde gelegt.

In der Gesamtbetrachtung ergibt sich ein Endenergieverbrauch von 1.420 MWh/a und ein durchschnittlicher spezifischer Endenergieverbrauch



Grafik11: Nutzwärme und Verteilverluste - Gesamtbetrachtung<sup>35</sup>

(34) Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013; S.3

(35) ebenda, S.9

(36) proKlima/Ostfalia: Verteilnetze bei der Modernisierung; 2012 ([http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/pro-Klima\\_Verteilnetze\\_xEndberichtx.pdf](http://www.delta-q.de/export/sites/default/de/downloads/pro-Klima_Verteilnetze_xEndberichtx.pdf))

(37) Institut Wohnen und Umwelt: Energiepaß Heizung/Warmwasser“; Darmstadt; 1997

von 137 kWh/(m<sup>2</sup>a). Die Nutzwärme beträgt dabei 1.168 MWh/a. Die Verteilverluste liegen für Heizwärme und Warmwasserbereitung zusammen bei etwa 17 % des Endenergieverbrauchs.

Der derzeitige Stromverbrauch, der für die Variantenbetrachtung der Kraft-Wärme-Kopplung von Bedeutung ist, beläuft sich auf etwa 446.000 kWh/a.

## 5.2 Potenziale

Bei der Potenzialermittlung unterschiedlicher Wärmeversorgungsvarianten am Beispiel des Teilbestandes der GBH wurde davon ausgegangen, dass zunächst der Nutzwärmebedarf durch geeignete Modernisierungsmaßnahmen an der Gebäudehülle reduziert wird. Folgende Einsparpotenziale wurden unter Berücksichtigung des derzeitigen Modernisierungsstands angenommen: Das Spektrum der betrachteten Versorgungsvarianten greift typische Arten der Erzeugung und Verteilung auf. Insgesamt wurden fünf Varianten unter ökonomischen und ökologischen Gesichtspunkten vergleichend untersucht.

Adresse	Einsparprognose
Ithstraße 2, 2A, 2B, 2C, 2D	-20 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ithstraße 4, 4A, 4B, 4C, 4D	-20 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Ithstraße 6, 6A, 6B	-50 %
Ithstraße 8, 8A	-50 %
Ithstraße 10, 10A	-20 kWh/(m <sup>2</sup> a)
Moorhoffstraße 33, 35, 37	-50 %
Hogrefestraße 9, 11	-50 %
Moorhoffstraße 31	-50 %
Moorhoffstraße 19, Freudenthalstraße 32	-15 kWh/(m <sup>2</sup> a)

Tab.12: Angenommene Einsparpotenziale durch energetische Modernisierung der Gebäudehülle als Grundlage für die weiteren Berechnungen<sup>38</sup>

Variante 1	Gas-Etagenheizung
Variante 2	Heizen zentral - Warmwasser dezentral
Variante 3	Gaskessel zentral
Variante 4	Gaskessel zentral + BHKW
Variante 5	Fernwärmeanschluss

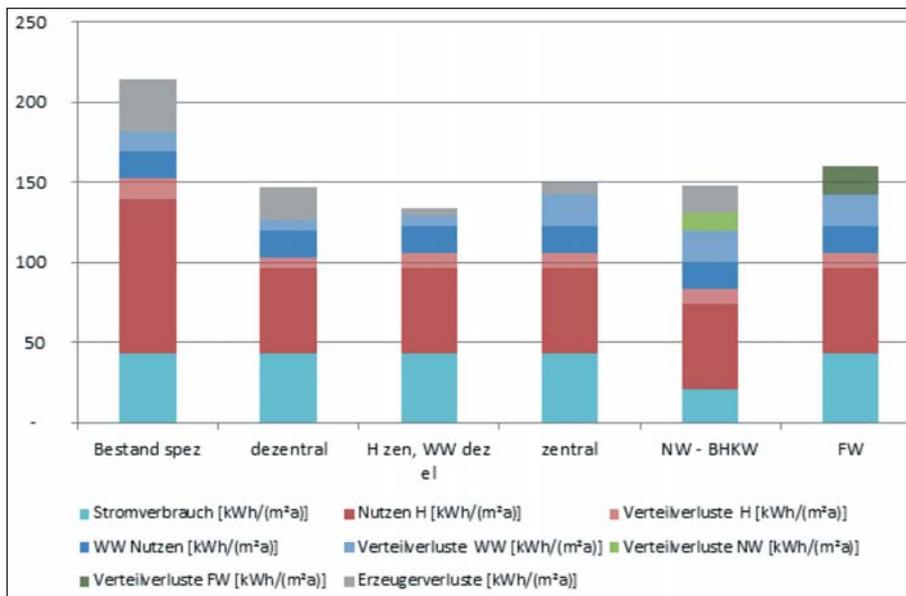
Je nach Variante sind die Anlagentechnik und Verteilnetze anzupassen. Es wurde davon ausgegangen, dass alle Gebäude unbeachtet der aktuellen Wärmeversorgung auf die jeweilig zu betrachtende Wärmeerzeugeranordnung bzw. Verteilungsart angepasst werden. Konkret bedeutet dies eine Dezentralisierung der zentral versorgten Gebäude und umgekehrt, wie es die betrachtete Variante erfordert. Für die Varianten 4 und 5 wurde das erforderliche Nah- bzw. Fernwärmenetz einbezogen, dessen Verluste ebenfalls mitbilanziert wurden. Zu den zuvor beschriebenen Nutzwärmemengen und Verteilverlusten der Warmwasserbereitung und Raumwärmeerzeugung kommen in den einzelnen Varianten Verluste der verschiedenen Wärmeerzeuger hinzu.

(38) Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013, S.10

### 5.2.1 Endenergiebedarfe der Varianten

Zur Bewertung der Energieeffizienz der unterschiedlichen Varianten wurde der jeweilige Gesamtendenergiebedarf – zusammengesetzt aus Stromverbrauch, Heizwärme- und Warmwasserbedarf, den Verteilverlusten des jeweiligen Systems und den Erzeugerverlusten der Anlage – gegenübergestellt (vgl. Grafik 12). Durch die Modernisierung ist der Heizwärmebedarf/-nutzen bei den Varianten geringer als im Bestand. Der Warmwasserbedarf/-nutzen wird gleichbleibend angenommen. Die Verteil- und Erzeugerverluste ändern sich in Abhängigkeit vom Versorgungssystem. Der benötigte Haushaltsstrom wurde in allen Varianten gleich angenommen. Nur bei der BHKW-Variante (Variante 4) ist er geringer, da der im KWK-Prozess erzeugte Strom gegen den Strombedarf gerechnet wurde.

Es zeigt sich, dass alle Varianten in der Gegenüberstellung des Endenergiebedarfs ähnlich zu bewerten sind. Die Variante 2 mit zentraler Raumwärme- und elektrisch dezentraler Warmwasserbereitung hat dabei den geringsten Gesamtbedarf, da die Warmwasserverteilverluste und -erzeugerverluste ver-



Grafik 12: Endenergiebedarf der unterschiedlichen Wärmeversorgungsvarianten im Vergleich nach Rückgang des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung<sup>39</sup>

gleichsweise gering sind.

### 5.2.2 Wirtschaftlichkeit der Varianten

Bei dem wirtschaftlichen Vergleich der Varianten wurden im Wesentlichen drei Kostenkategorien berücksichtigt:

- Investitionskosten
- Energiekosten
- Instandhaltungs- und Wartungskosten

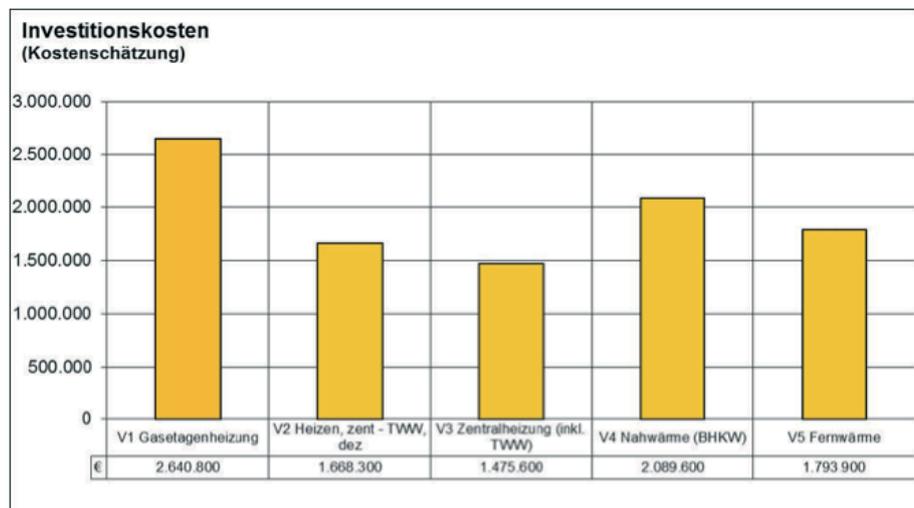
Die jeweiligen absoluten Kosten wurden auf jährliche Kosten umgelegt und gegenübergestellt. Die Energiekosten beinhalten dabei die anfallenden Kosten für Wärme und Strom.

Bei der Abschätzung der Investitionskosten (vgl. Grafik 13) wurden die Instal-

(39) ebenda, S.13

lation der jeweiligen Verteilnetze, Anlagentechnik sowie die Kosten der energetischen Sanierung der Gebäudehülle in Ansatz gebracht. Die nachträgliche Dezentralisierung und flächendeckende Umrüstung auf Gasetagenheizung ist in diesem Vergleich die kostenintensivste Maßnahme. Aufgrund der aktuellen Anlagenkonstellation fallen die Varianten 2 und 3 am günstigsten aus, da jeweils ein Teilbestand über die jeweilige Ausstattung verfügt. Der zusätzliche Bau der Heizzentrale in Variante 4 erhöht die Kosten gegenüber dem Anschluss an Fernwärme.

Erfolgen die Berechnungen auf dem Stand heutiger Energiepreise und im Vergleich zu den Jahreskosten im Bestand (diese enthalten keine Kapitalkosten), so stellt sich keine der Varianten wirtschaftlich dar.

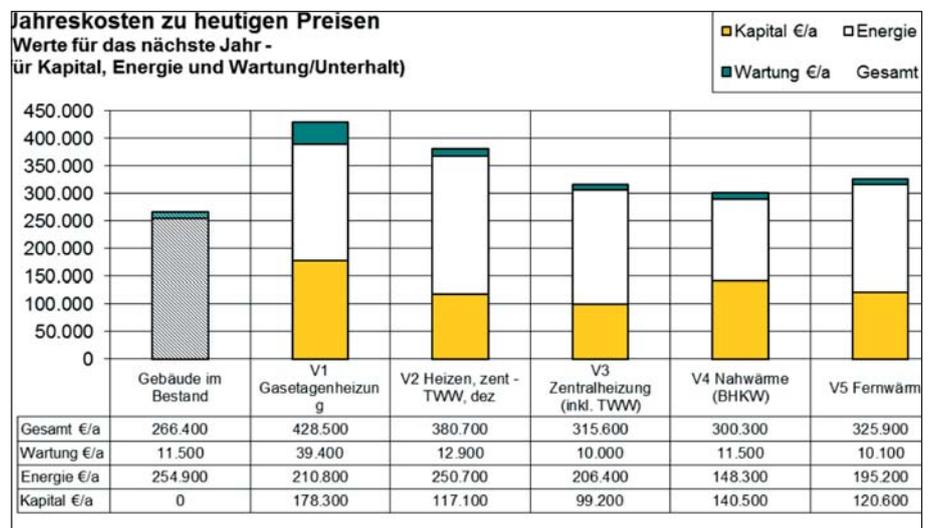


Grafik 13: Investitionssummen der Varianten<sup>40</sup>

Unter Berücksichtigung zu erwartender jährlicher Energiekostensteigerungen, die hier mit 7 % pro Jahr angenommen wurden, verändert sich die Bewertung.

Die Varianten 1 und 2 sind auch im Mittel der kommenden 20 Jahre unter Berücksichtigung der Energiepreissteigerung nicht wirtschaftlich. Nur die Vari-

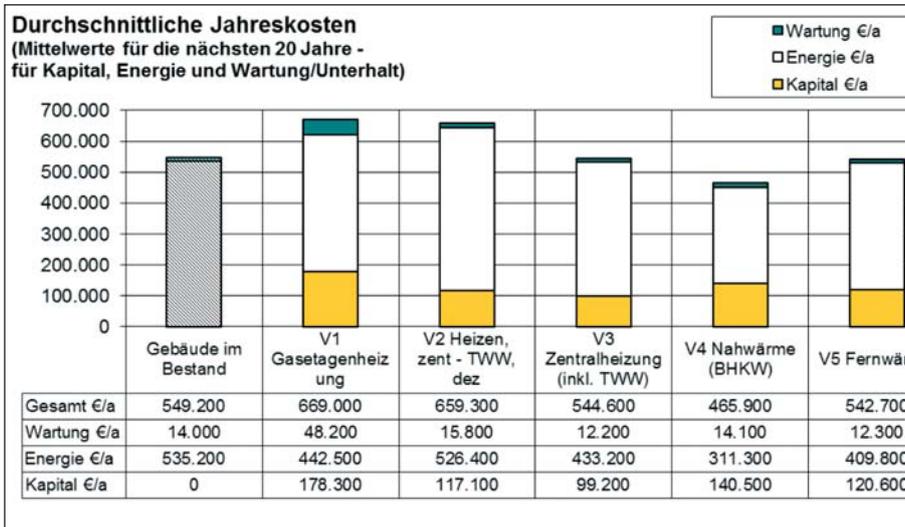
Grafik14: Jahreskosten der Varianten bei heutigen Energiepreisen<sup>41</sup>



(40) ebenda, S.16

(41) ebenda

anten 3, 4 und 5 erweisen sich in dieser Betrachtung als wirtschaftlich. Dabei ist die BHKW-Variante aus wirtschaftlicher Sicht die günstigste, da ein erheblicher Vorteil in der Vermeidung eines Teils der Haushaltsstrombezugskosten



Grafik 15: Jahreskostenaufstellung im Mittel der kommenden 20 Jahre<sup>42</sup>

Tabelle 13: Parameter der Wirtschaftlichkeitsberechnungen

durch eigenerzeugten Strom liegt. „Diese Variante hat sich nach rund 15 Jahren amortisiert“<sup>43</sup>.

Die Ergebnisse der Analyse zeigen, dass in der langfristigen Betrachtung die Varianten „Nah- und Fernwärme“ im Abgleich von Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit die sinnvollsten Lösungen sind. Für diese beiden Varianten wurde deshalb eine vertiefte Feinanalyse der Wirtschaftlichkeit aus Betreiber- und Mietersicht durchgeführt. Dazu wurden weitere Parameter der Wirtschaftlichkeit unter den Projektpartnern – GBH und Stadtwerke Hannover AG – vereinbart (vgl. Tab 13).

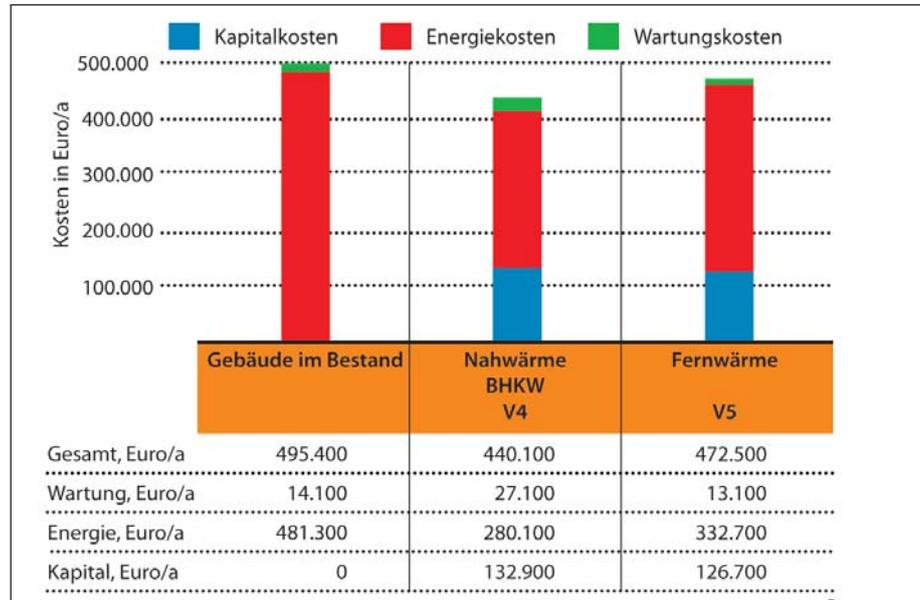
Die aus der Investition resultierenden jährlichen Kapitalkosten sind bei beiden Varianten ähnlich hoch. Allerdings sind die Wartungskosten bei einer Fernwärmelösung nur etwa halb so hoch wie bei der Nahwärmevariante. Demgegenüber steht der Vorteil, der sich bei den Energiekosten ergibt, wenn der im BHKW produzierte Strom von den MieterInnen selbst genutzt werden kann. Mit sinkender Eigennutzung des BHKW-Stroms durch die MieterInnen nimmt die Wirtschaftlichkeit der Nahwärmevariante allerdings ab. Werden z.B. nur 50 % des Strom selbst genutzt, erweist sich die Fernwärmevariante aus Mietersicht als wirtschaftlicher.

Zinssatz der Finanzierung	3 % pro Jahr
Preissteigerung (Energie)	7 % pro Jahr
Preissteigerung (sonstige)	2 % pro Jahr
Heutige Energiepreise	
Gas	6,8 ct/kWh
Fernwärme	6 ct/kWh
Haushaltsstrom	27,6 ct/kWh
Strom für DWH	27,6 ct/kWh
Einspeisevergütung für selbsterzeugten Strom (gehandelter Strompreis laut Leipziger Strombörse zuzüglich vermiedenen Netznutzungsentgelt)	(3,26 + 1,00) ct/kWh
Förderung der erzeugten Strommenge in den ersten zehn Betriebsjahren (KWK-Zuschlag)	5,41 ct/kWh
Eigengenutzter Strom reduziert den Bedarf an Haushaltsstrom anteilig	
Betrachtungszeitraum	20 Jahre
Grundpreis FW	40,93 €/(kWa)

### 5.2.3 CO<sub>2</sub>-Bilanz der Varianten

Um die Varianten auch unter Umweltgesichtspunkten vergleichend zu bewerten, wurden CO<sub>2</sub>-Bilanzen erstellt. Auch hier wurden Strom und Wärme zusammen betrachtet. Es wurden zwei unterschiedliche Bilanzierungsmetho-

(42) ebenda, S. 17  
(43) ebenda, S. 17



Grafik 16: Mittlere Jahreskosten aus Mieter-sicht (als Durchschnittswerte für die nächsten 20 Jahre bei 100%iger Eigennutzung des im BHKW erzeugten Stroms<sup>47</sup>

den angewendet:

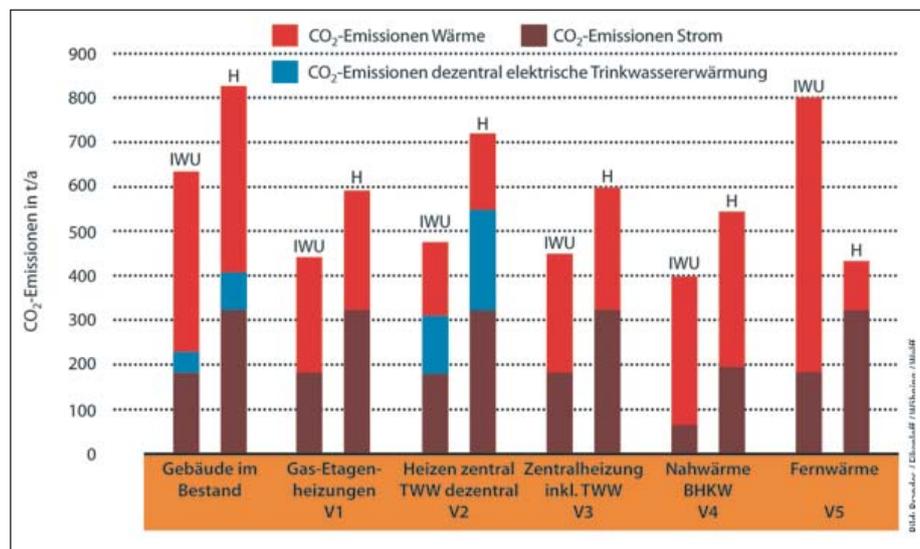
1. mit den CO<sub>2</sub>-Faktoren des Instituts Wohnen und Umwelt <sup>44</sup> und
2. den CO<sub>2</sub>-Faktoren der Landeshauptstadt Hannover für Gas und Strom<sup>45</sup>.

Mit den Emissionsfaktoren des IWU erweist sich die Nahwärme unter dem Gesichtspunkt der CO<sub>2</sub>-Reduktion als empfehlenswerteste Lösung. In der Bewertung nach den hannoverschen Werten liegt die Fernwärme vorn. „Ungeachtet dessen, welche CO<sub>2</sub>-Faktoren die „richtigen“ sind – denn darauf wird es keine einfache Antwort geben – ist an dieser Stelle festzuhalten, dass solche Bewertungen je nach Bilanzierung der KWK-Prozesse sehr unterschiedlich ausfallen können.“<sup>46</sup>

### 5.2.4 Übertragbarkeit

Der Variantenvergleich zeigt, dass die Beurteilung der Energieeffizienz und Wirtschaftlichkeit sowie des Beitrags von Wärmeversorgungs-lösungen zur CO<sub>2</sub>-Minderung von einer Vielzahl von Parametern abhängig ist, u.a. von der Art und dem Baujahr des bestehenden Heizsystems, von vorhandenen bzw.

Grafik 17: Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Faktoren des IWU und der Stadt Hannover (H)<sup>48</sup>



(44) Institut Wohnen und Umwelt: Kumulierter Energieaufwand und CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren verschiedener Energieträger und -versorgungen; Darmstadt; 2009

(45) Siepe, B.: IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht; Hannover; 2013 (Das CO<sub>2</sub>-Äquivalent der Fernwärme beruht auf der Strom-Wärme-Bilanz der Stadtwerke Hannover und wurde analog zu den Werten des IWU energetisch bewertet sowie mit dem offiziellen CO<sub>2</sub>-Äquivalent der hannoverschen Fernwärme laut geltendem Gutachten bzw. Zertifikat.)

(46) Ostfalia, S.23

(47) Wolff, D. et al.: Stadtsanierung: Ist KWK sinnvoll? In: TGA-Fachplaner 01/2014

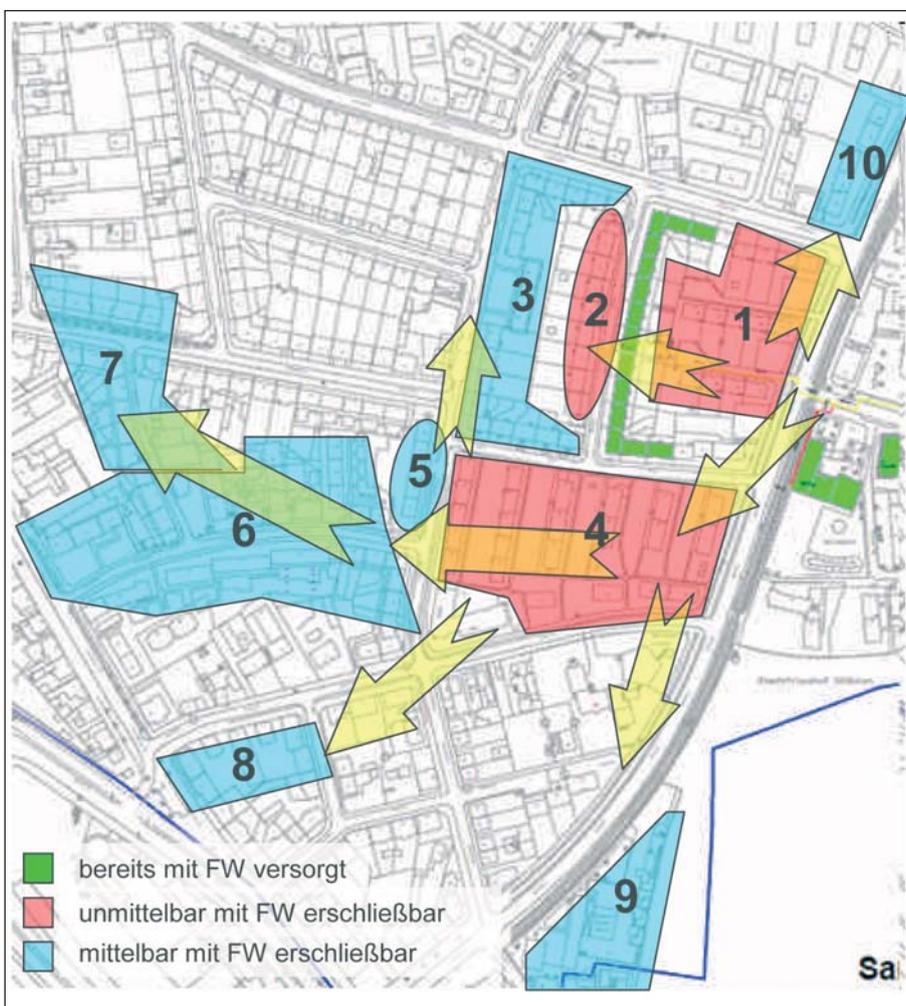
(48) ebenda

zukünftig benötigten Verteilsystemen, vom Modernisierungsstandard der Gebäude und nicht zuletzt von Förderprogrammen und Finanzierungsoptionen der Gebäudeeigentümer. Eine Hochrechnung dieser Ergebnisse und somit Übertragbarkeit auf den Stadtteil insgesamt ist also nicht gegeben.

### 5.2.5 Potenziale der Fernwärmenetzentwicklung

Im Rahmen der Zusammenarbeit in der AG Wärme wurden von den Stadtwerken Hannover Überlegungen zu Fernwärmeversorgungsmöglichkeiten in Stöcken vorgelegt (vgl. Grafik 18). Im Untersuchungsgebiet ist eine Fernwärme-Infrastruktur nur in den Randbereichen vorhanden (vgl. Karte 9). Eine Erschließung mit Fernwärme ist ausgehend vom bestehenden Netz sinnvoll.

Bei der dargestellten möglichen Fernwärmenetzentwicklung wurden folgende Aspekte berücksichtigt: Die zukünftigen Potenziale sind zum einen von den energetischen Sanierungsmaßnahmen als auch von der Anschlussrate abhängig. Der Wärmebedarf kann mit der Umsetzung der entsprechenden energetischen Sanierungsmaßnahmen in der Gebäude- und Anlagentechnik bis zu 50 % zurückgehen (s. Kapitel 5.2). Bei der Anschlussrate spielt erfahrungsgemäß u. a. die Eigentümerstruktur eine wesentliche Rolle. Mit zunehmender Anzahl der einzelnen EigentümerInnen wird eine geschlossene Entscheidung zum gemeinsamen Vorgehen schwieriger. Sollte die Fernwärme



Grafik 18: Mögliche Fernwärmenetzentwicklung aus Sicht der Stadtwerke Hannover (Verfasser: Stadtwerke Hannover AG)

als Versorgungsvariante angestrebt werden, wäre eine gezielte Beratungstätigkeit des Sanierungsmanagements zur Aktivierung der erforderlichen Mindestanschlussrate wünschenswert. Die Pfeile der Grafik zeigen verschiedene Erschließungsszenarien, die zeitgleich umgesetzt werden können. Wichtig ist hierbei, dass das Fernwärmenetz sukzessive von der bestehenden Struktur aus erweitert wird – eine Erschließung der blau dargestellten Gebäude sollte über die rot dargestellten Gebäude erfolgen. Möglichst zentralisierte Anschlussmöglichkeiten, z. B. Nahwärmenetze oder interne Verteilnetze, sind hierbei sinnvoll. Zur Minimierung von Wärmeleitungsverlusten sind die Anschlusspunkte in der Nähe bestehender Fernwärmeleitungen zu wählen.

### 5.3 Handlungsansätze

Die vergleichende Untersuchung unterschiedlicher Wärmeversorgungsvarianten hat gezeigt, dass eine abschließende Empfehlung für eine bestimmte Versorgungsvariante nicht generalisierend zu treffen ist. Fern- und Nahwärme können – wie in dem hier untersuchten Beispiel – sicher auch in Beständen mit vergleichbarer städtebaulicher und Energiedichte unter wirtschaftlichen und energetischen Aspekten vorteilhaft sein. Es sollte allerdings das Bestreben sein, die erhöhten Leitungsverluste dieser zentralen Lösungen in der Anlagenkonzeption zu minimieren.

Weiterhin ist dabei zu berücksichtigen, dass Kraft-Wärme-Kopplung zwar zunehmend als Maßnahme zur Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Einsparung diskutiert wird, dabei aber oft die als gegeben vorausgesetzten Vorteile durch die aktuellen und abzusehenden Entwicklungen bei der Stromerzeugung und im Gebäudebereich schrumpfen (vgl. Grafik 19). Letztendlich hängt das Ergebnis deutlich vom Bewertungsschema und den Randbedingungen und insbesondere von der Allokationsmethode für die Fernwärme ab.

Um im Einzelfall zu belastbaren Empfehlungen in der Abwägung zwischen Nah- und Fernwärme oder anderen Wärmeversorgungsvarianten zu kommen, ist eine detaillierte Kenntnis des Bestandes und der wirtschaftlichen Rahmenbedingungen erforderlich. Eine flächendeckende detaillierte Erhebung erscheint zu diesem Zeitpunkt angesichts des hohen Aufwandes und unklarer Realisierungsaussichten nicht sinnvoll. Vielmehr sollte das Sanierungsmanagement in den Baublöcken, wo sich eine hohe Energiebedarfsdichte und eine angemessene Realisierungswahrscheinlichkeit überschneiden (vgl. Karte 10), mit der Ansprache und Aktivierung der Eigentümer beginnen.

Generell ist dazu zu raten, vor der Optimierung der Wärmeversorgung zunächst die Gebäudehüllen umfassend so energetisch zu modernisieren, dass der Wärmebedarf auf ein wirtschaftlich optimiertes Minimum reduziert wird. Die Planung der jeweiligen Versorgungsvariante kann dann auf den zu erwartenden, geringeren Wärmebedarf ausgelegt werden und eine Überdimensionierung der Anlagen wird verhindert.

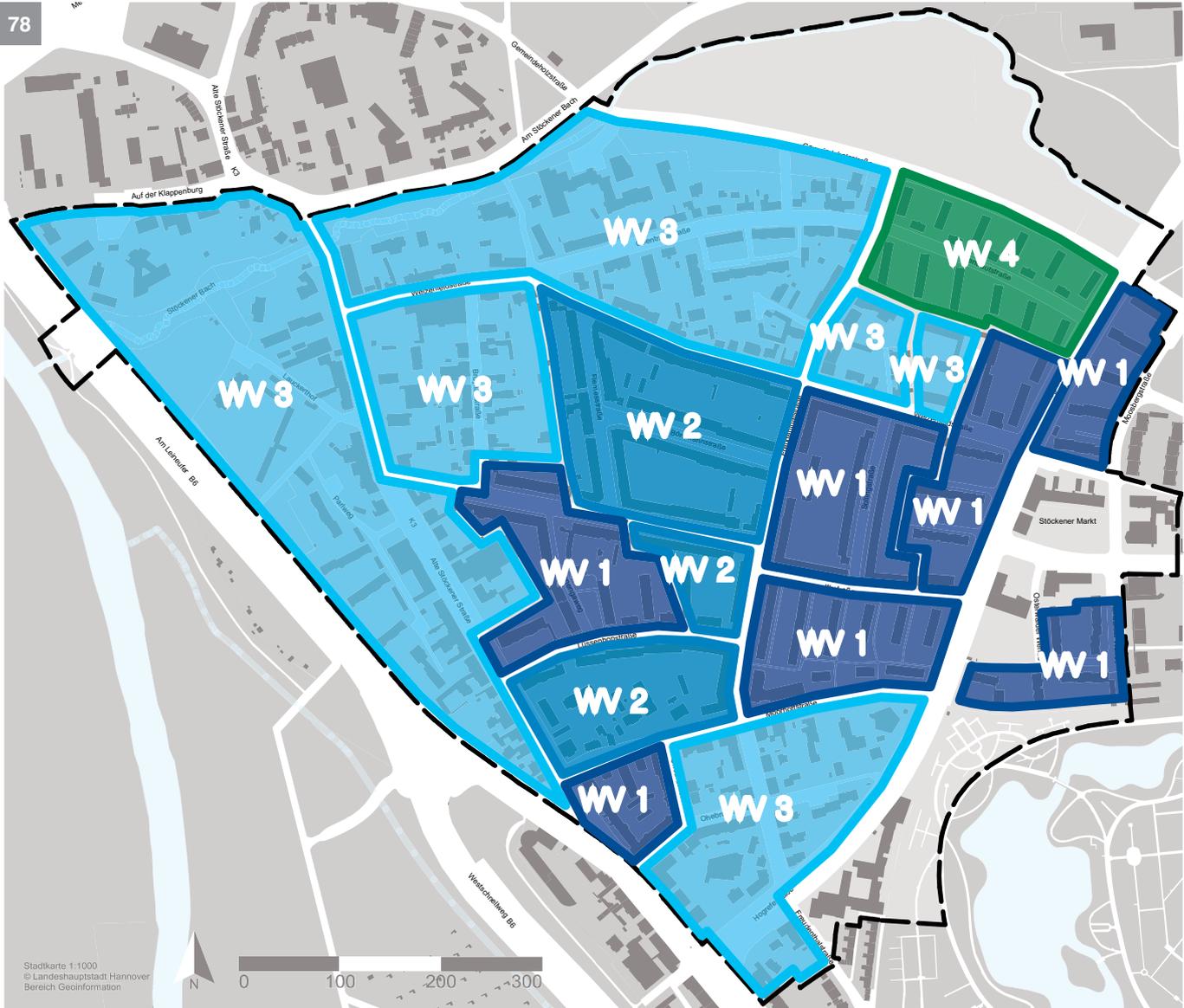
Um geeignete Berechnungsgrundlagen für Analysen zur Wärmeversorgung sicherzustellen, erscheint es sinnvoll, in den priorisierten Gebäudeblöcken einjährige Verbrauchsmessungen mit unterjährigen Messdaten mit Gas- und

Wärmemengenzählern durchzuführen. Hierbei ist zu prüfen, ob durch Bereitstellung von Fördermitteln, z.B. für elektronische Ablesegeräte, eine Unterstützung der EigentümerInnen möglich ist.

Eine Aufgabe des Sanierungsmanagements wird es sein, interessierte Gebäudeeigentümer zu beraten, bei der Akquise von Fördermitteln für vorbereitende Untersuchungen und Machbarkeitsstudien zur Optimierung der Wärmeversorgung zu unterstützen aber auch in der Umsetzung zu begleiten. Wo dies möglich und sinnvoll ist, sollte das Sanierungsmanagement Kooperationen initiieren, um eigentümerübergreifende Versorgungsvarianten zu ermöglichen.

Auch dort wo gebäudeübergreifende Versorgungsvarianten nicht in Frage kommen, sollten Eigentümer beraten werden, um ihr jeweiliges dezentrales Heizsystem spätestens im Zuge der fälligen Erneuerung zu optimieren.

Die im Prozess der Konzepterstellung ins Leben gerufene AG Wärme sollte in den ersten Jahren der Umsetzung, vorbereitet und organisiert durch das Sanierungsmanagement, fortgesetzt werden, um die Gesamtkonzeption der quartiersbezogenen Wärmeversorgung mit den Kompetenzen der unterschiedlichen Partner zu optimieren.



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

Karte 10: Strategiecluster Wärmeversorgung

Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

**WW 1 - Strategiecluster 1**

**Handlungspriorität:** hoch  
**Bauform:** homogen  
**Eigentümerstruktur:** homogen  
**Energiebedarfsdichte:** > 50 GWh/(km<sup>2</sup>a)  
**Realisierungsaussicht:** gut

**WW 3 - Strategiecluster 3**

**Handlungspriorität:** gering  
**Bauform:** heterogen  
**Eigentümerstruktur:** heterogen  
**Energiebedarfsdichte:** < 50 GWh/(km<sup>2</sup>a)  
**Realisierungsaussicht:** sukzessive

**WW 2 - Strategiecluster 2**

**Handlungspriorität:** mittel  
**Bauform:** homogen  
**Eigentümerstruktur:** heterogen  
**Energiebedarfsdichte:** > 50 GWh/(km<sup>2</sup>a)  
**Realisierungsaussicht:** mittel

**WW 4 - Strategiecluster 4**

**Handlungspriorität:** gering  
**Bauform:** homogen  
**Eigentümerstruktur:** homogen  
**Energiebedarfsdichte:** > 50 GWh/(km<sup>2</sup>a)  
**Realisierungsaussicht:** Anschluss an Fernwärme ist Anfang 2014 erfolgt

M 1 : 6.500 Datum: 12.02.2014

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: plan zwei  
Stadtplanung und Architektur  
Postkamp 14a  
30159 Hannover  
Tel.: 0511/2794953

## 6 Erneuerbare Energien im Quartier

### 6.1 Ausgangssituation

Punktuell werden im Konzeptgebiet im privaten Bereich erneuerbare Energien genutzt – in Form von Photovoltaikanlagen auf Dachflächen oder auch Heizanlagen, die auf Basis von Holz oder Pellets betrieben werden. Zum Zeitpunkt der Konzepterstellung nehmen weder die Nutzung erneuerbarer Energien noch die Produktion erneuerbarer Energien im Stadtteil einen nennenswerten Anteil ein. Bei dem städtischen proKlima-Fonds wurden in den letzten Jahren weniger als 10 Anträge<sup>49</sup> im Bereich der erneuerbaren Energien gestellt.



Photovoltaik im Stadtteil

### 6.2 Potenziale

Das Potenzial für den Einsatz erneuerbarer Energien im Konzeptgebiet liegt in folgenden Bereichen:

- Nutzung außerhalb des Stadtteils produzierter erneuerbarer Energien für die Wärmebereitstellung im Quartier
- Produktion von Wärmeenergie über Solarthermie
- Produktion von elektrischer Energie über Photovoltaikmodule oder Kleinwindkraftanlagen

#### **Nutzung außerhalb des Stadtteils produzierter erneuerbarer Energien für die Wärmebereitstellung im Quartier**

Ein wesentlicher Beitrag zur CO<sub>2</sub>-Reduktion ist es, erneuerbare Energien in den Wärmeversorgungssystemen im Quartier einzusetzen. Indem in Nah- oder Fernwärmenetzen aus erneuerbaren Ressourcen gewonnene Energien gespeist werden, lässt sich der Anteil der erneuerbaren Energien deutlich erhöhen. Für den Betrieb von BHKWs kommen neben fossilen Energieträgern viele unterschiedliche erneuerbare Energien (Biomethan, Holz, Pellets oder Bioethanol) in Betracht.

Aber auch dort wo nicht gebäudeübergreifende Wärmeversorgungssysteme zum Einsatz kommen, lassen sich erneuerbare Energien in der Wärmeproduktion einsetzen. Durch Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz können beispielsweise die Stadtwerke dazu beitragen, die Emissionsfaktoren von Gaszentral- und auch Gasetagenheizungen zu senken<sup>50</sup>. Heizkessel können mit Holz oder Pellets betrieben werden.

#### **Produktion von Wärmeenergie über Solarthermie**

Über Solarthermie kann erneuerbare Energie vor Ort produziert und genutzt werden. Solarthermieanlagen können für die Erwärmung des Brauchwassers ebenso eingesetzt werden wie für die Unterstützung der Heizung. Das Ertragspotenzial für Solarthermie lässt sich nur im Zusammenhang mit der konkreteren Planung der Wärmeversorgung abschätzen. Wichtig ist es, angepasste, aufeinander abgestimmte Gesamtsysteme zu entwickeln. So ist die solare Wärmeproduktion im Sommer nur sinnvoll, wenn sie nicht die Abnahmemengen und damit die Effizienz bestehender Systeme infrage stellt. Alternativ besteht die Möglichkeit Solarthermie in ein entsprechendes Niedertemperaturwärmenetz einzuspeisen.

(49) vgl. Karte im Anhang

(50) Dabei ist allerdings zu berücksichtigen, dass für die gesamte Region Hannover von einem möglichen Ausbau der Biogaserzeugung um lediglich 90,6 GWh gegenüber dem heutigen Ist-Zustand auf insgesamt 453 GWh ausgegangen wird. Grundlage dieser Aussage ist das „Kommunale Klimaschutz-Aktionsprogramm der Region Hannover“ (KAP).

### Produktion elektrischer Energie über Photovoltaik oder Windkraft

Im Rahmen der Potenzialanalyse wurde überschlägig das Potenzial für die Stromerzeugung über Photovoltaik (PV) im Konzeptgebiet abgeschätzt. Dabei wurde unterstellt, dass zukünftig nicht nur Süd-geneigte Dächer für Photovoltaik genutzt werden, sondern vielmehr die gesamte Dachfläche, auch wenn Ost-West-geneigte Dächer oder Norddächer eine geringere Solarausbeute haben. Wenn die Preise für PV-Anlagen weiter sinken, werden sich in absehbarer Zeit auch Anlagen auf solchen ungünstigeren Flächen rechnen. Über einen durchschnittlichen Ausnutzungsfaktor wurde berücksichtigt, dass nur ein Teil der zur Verfügung stehenden Dachflächen tatsächlich mit PV-Modulen belegt werden können, da z.B. Randabstände eingehalten werden müssen, Dachflächen durch Dachfensterflächen und Schornsteine nur teilweise belegbar sind und außerdem ein Abschlag für Verschattung erfolgen muss. Nach dieser groben Abschätzung wäre ein Solarertrag von 7.925 MWh/a theoretisch erzielbar.

Für die Installation großflächiger, nicht gebäudebezogener Photovoltaikanlagen konnte kein geeigneter Standort ermittelt werden. Im privaten oder öffentlichen Freiraum wäre die Installation einzelner PV-Module ggf. möglich. Dies ist jedoch im Einzelfall zu prüfen.

Auch der Einsatz von Kleinwindkraftanlagen wäre im Konzeptgebiet denkbar. Im urbanen Raum gibt es interessante Lagen, die als Standorte für kleine Windkraftanlagen in Frage kommen könnten. Dazu zählen mehrgeschossige Gebäude und Hochhäuser mit Flachdächern, die es beispielsweise im Bereich Stöckener Markt und Weizenfeldstraße gibt<sup>51</sup>. Die technische Machbarkeit und das Ertragspotenzial müssten hier über genauere Analysen abgeschätzt werden. Es ist zu erwarten, dass sich in den kommenden Jahren insbesondere in diesem Bereich die Anlagentechnik deutlich weiter entwickeln wird.

Die Installation von Kleinwindkraftanlagen wird neben den technischen Anforderungen auch mit baukulturellen und städtebaulichen Fragestellungen in Einklang zu bringen sein.

## 6.3 Handlungsansätze

Für das Konzeptgebiet Stöcken ergeben sich folgende Handlungsansätze:

- Effiziente stadteilbezogene Wärmeversorgungssysteme – betrieben auf der Basis erneuerbarer Energien – entwickeln.
- Gemeinsam mit den Stadtwerken auf die Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energien in der Fernwärme und die vermehrte Einspeisung von Biogas ins Erdgasnetz hinwirken.
- Information und Beratung zum Einsatz von Solarthermie und/ oder Photovoltaik im Quartier anbieten.
- Aufbau von Bürgersolaranlagen initiieren.

(51) HTW Berlin: „Empfehlungen zum Einsatz kleiner Windenergieanlagen im urbanen Raum; Ein Leitfaden“; Berlin; 2013

## 7 Klimagerechte Mobilität

### 7.1 Ausgangssituation

Weitere Potenziale zur Senkung der CO<sub>2</sub>-Emissionen und Steigerung der Energieeffizienz liegen im Handlungsfeld der Mobilität. Mit einem Anteil von ca. 18 % gehört der Verkehr zu den großen Verursachern von CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland. Dem Verkehrssektor ist im Rahmen von Strategien für den Klimaschutz auch deswegen besondere Beachtung zu schenken, weil sich die Klimabelastungen aus dem Verkehr im Vergleich zu anderen Sektoren in den vergangenen Jahren deutlich ungünstiger entwickelt haben. Die Erfolge klimagerechter Verkehrsplanung stehen noch am Anfang und die viel zitierte „Stadt der kurzen Wege“ ist in der Realität nicht erreicht.

Die Bedeutung des Radverkehrs als vollwertiges Verkehrsmittel ist immer noch nicht allgemein anerkannt, Barrieren zur Nutzung von Rad, öffentlichem Personennahverkehr (ÖPNV) und des Zufußgehens sind weit verbreitet.

#### 7.1.1 ÖPNV-Erschließung

Das Sanierungsgebiet Stöcken ist durch folgende öffentliche Verkehrsmittel erschlossen:

- eine ganztägige Stadtbahnlinie entlang der Hogrefestraße im 10-Minuten-Takt (Linie 5)
- eine weitere ganztägige Stadtbahnlinie (Linie 4) im 10-Minuten-Takt entlang der Straße Am Leineufer (westlich des Untersuchungsgebietes)
- eine ganztägige Buslinie (Linie 126) entlang der Weizenfeldstraße im 20-Minuten-Takt
- zwei verstärkende Buslinien (Linien 490 und 491) zur Unterstützung bei der Beförderung des Schülerverkehrs in den entsprechenden Tageszeiten

Die einzige Stadtbahnhaltestelle, die sich direkt im Untersuchungsgebiet befindet, liegt an der Kreuzung Hogrefestraße/ Weizenfeldstraße (Haltestelle Weizenfeldstraße). Sie wird – ebenso wie die anderen nahegelegenen Stadtbahnhaltestellen – derzeit mit einem Hochbahnsteig versehen, so dass sie in absehbarer Zeit barrierefrei zugänglich sein wird.

Südlich des Sanierungsgebietes liegt die Haltestelle „Hogrefestraße“ die im 5-Minuten-Takt eine Anbindung an das Stadtzentrum Hannover bzw. an umliegende Stadtteile über die Linien 4 und 5 ermöglicht.

Darüber hinaus besteht der Anschluss an das S-Bahnnetz der Region Hannover durch den Haltepunkt „Hannover-Leinhausen“ im benachbarten Stadtteil Herrenhausen.

Die Möglichkeiten von Fahrten mit dem öffentlichen Personennahverkehr zwischen dem Untersuchungsgebiet und dem Stadtzentrum Hannover sind sehr hoch. Anschlüsse in benachbarte Stadtteile und Gemeinden bestehen ebenfalls. Alle Bus- und Stadtbahnhaltestellen sind fußläufig zu erreichen. Von allen Wohnungen in dem Sanierungsgebiet sind sie in einer Distanz von ca. 400 m – ca. 15 Minuten zu Fuß – zu erreichen. Derzeit werden die Halte-



stellen mit einem Hochbahnsteig versehen, bisher weisen/ wiesen sie allerdings eine eingeschränkte Barrierefreiheit auf. Auch ist die Nachtsicherheit an den Zuwegungen nicht optimal.

### 7.1.2 Radverkehr

Die Weizenfeldstraße fungiert als wichtigste Verkehrsachse im Stadtgebiet. Entlang der Weizenfeldstraße sind wichtige Nahversorgungseinrichtungen (LIDL, NP) angesiedelt, auch das Stadtteilzentrum Stöcken ist auf dieser Achse zu erreichen.

Folgende Eigenschaften weist die Bestandsituation des Radverkehrs im Untersuchungsgebiet auf:

- wenige Routen für den Alltagsverkehr, keine ausreichende Beschilderung der vorhandenen Routen der "Fahrradregion"
- keine besondere Radinfrastruktur und nur ungenügende Radverkehrsanlagen
- Drängelgitter behindern den Radverkehr bei Querungen der Stadtbahnanlagen
- Mischverkehr in der Fahrbahn der Tempo-30-Zone ist unkritisch. Allerdings werden Radfahrer gezwungen, die vorhandenen Fußgängerüberwege oder Fußwege in Teilbereichen zu nutzen, um Straßen zu queren. Dies führt dazu, dass Radfahrer häufiger die Fußwege benutzen.

Das Sanierungsgebiet Stöcken ist in das regionsweite Fahrradrouthenetz integriert. Tangierende Radrouten sind die Verbindungen Garbsen – Hannover südseitig des Untersuchungsgebietes sowie nordseitig die Verbindung Stöcken – Hannover. Das Freizeitnetz „Grüner Ring“ führt südwestlich am Untersuchungsgebiet vorbei. Eine gute Anbindung gibt es in das Zentrum von Hannover über Herrenhausen. Die Route nach Garbsen bzw. Letter ist schlecht erreichbar.

### 7.1.3 Fußverkehr

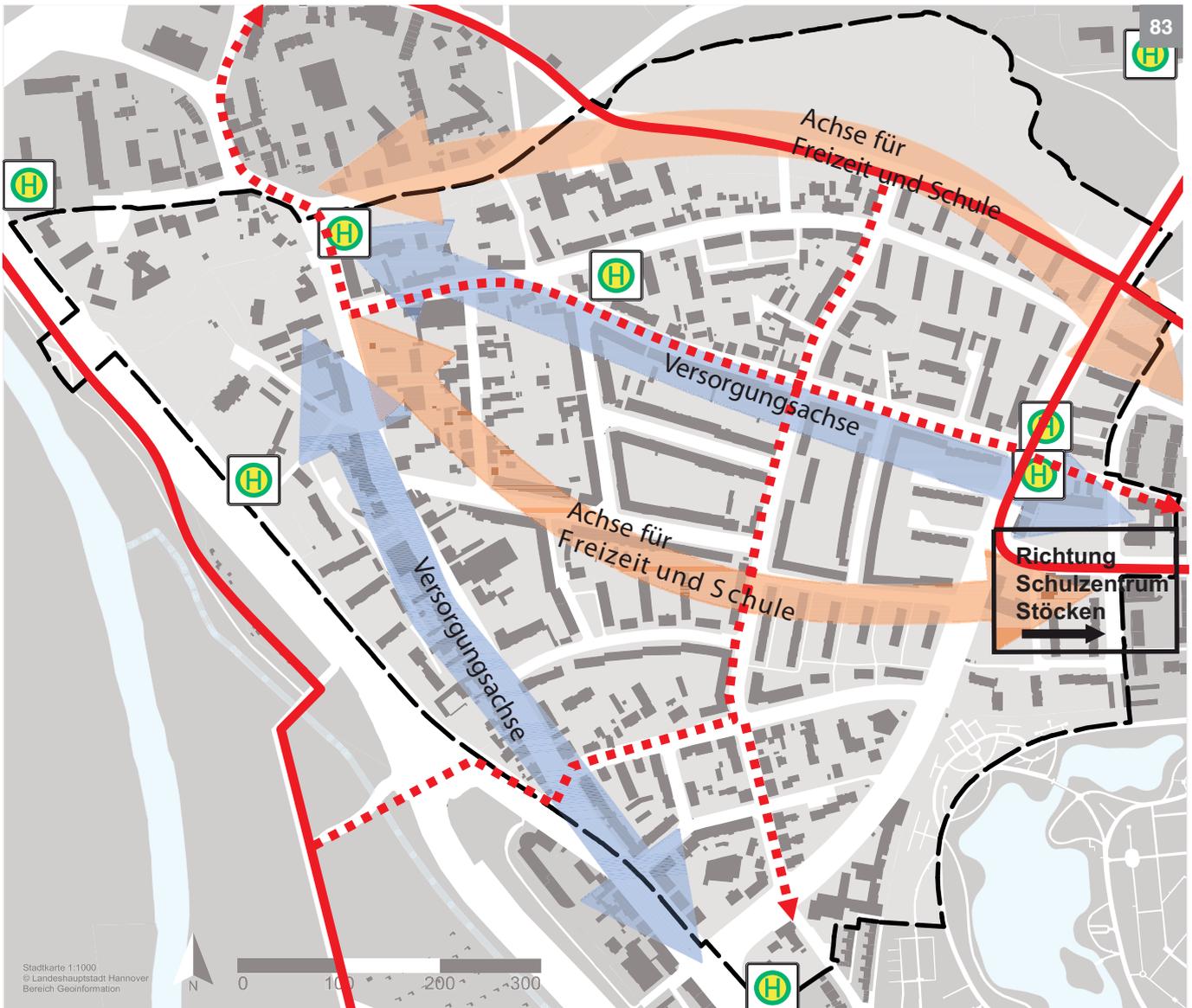
Im gesamten Untersuchungsgebiet gibt es teilweise breite, straßenbegleitende Fußwege. Eine besondere Fuß-Infrastruktur mit Ausnahme des Marktplatzes "Stöckener Markt" ist jedoch nicht auszumachen. Die Barrierefreiheit ist häufig eingeschränkt, beispielsweise sind Bordsteine in Kreuzungs- und Querungsbereichen nicht flächendeckend abgesenkt.

Die eingerichtete Tempo-30-Zone und Aufpflasterungen dienen der Verkehrssicherheit. Im gesamten Stadtteil gibt es bisher wenig Grün im Straßenraum sowie nur wenige Möglichkeiten zum Verweilen.

### 7.1.4 Motorisierter Individualverkehr

#### **Kfz-Bestand**

Im statistischen Bezirk „Stöcken“ lag in 2011 der Kfz-Bestand bei ca. 2.600 Kfz, d.h. bei 0,40 gemeldeten Kraftfahrzeugen pro Einwohner. Der Motorisierungsgrad im Konzeptgebiet ist geringer einzuschätzen. Die folgende Abbildung zeigt einen Straßenquerschnitt, der typischerweise im Konzeptgebiet angetroffen werden kann.



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

### Karte 11: Radrouten und Wegeachsen

- |  |                                            |  |               |
|--|--------------------------------------------|--|---------------|
|  | Stadteilroute / Sozialroute                |  | Gebietsgrenze |
|  | vorhandene Route im Netz der Fahrradregion |  | Gebäude       |
|  | Haltestelle                                |  | Straßen       |
|  |                                            |  | Freiflächen   |
|  |                                            |  | Wasserflächen |

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

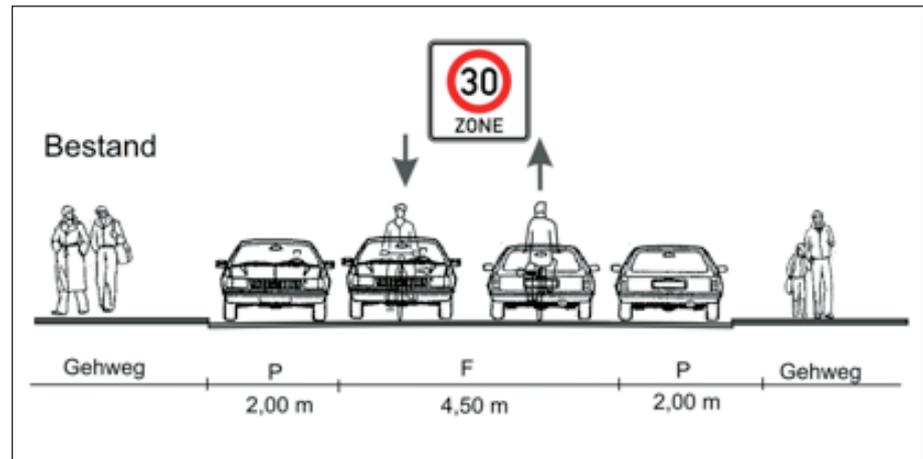
M 1 : 6.500 Datum: 28.02.2014

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: PGT  
Umwelt und Verkehr  
Sedanstraße 48  
30161 Hannover  
Tel.: 0511/383940





Grafik 19: Straßenquerschnitt Weizenfeldstraße – Bestand

### Verkehrsaufkommen

Die Verkehrsmengen im Untersuchungsgebiet sind nur unzureichend dokumentiert. Die Aussagen des Verkehrsmodells der LHH beschränken sich auf randständige Straßen und die Haupterschließungsstraßen im Gebiet. Daher wurde für das interne Netz ein Verkehrsmodell (vgl. Karte 10) aufgestellt. Grundlage für die Berechnung der Verkehrserzeugung in dem Untersuchungsgebiet Stöcken bildet die Lage des Wohngebietes mit Angabe der Anzahl der Einwohner. Anhand einer mittleren Anzahl von Wegen pro Person kann die Gesamtzahl der Wege berechnet werden. Für die Berechnung des Kfz-Aufkommens ist der Anteil der zu Fuß, mit dem Rad bzw. mit dem ÖPNV zurückgelegten Wege von Relevanz. Diese sind wiederum von der Lage des Gebietes zu vorhandenen Infrastruktureinrichtungen, zu Haltestellen des ÖPNV etc., abhängig.

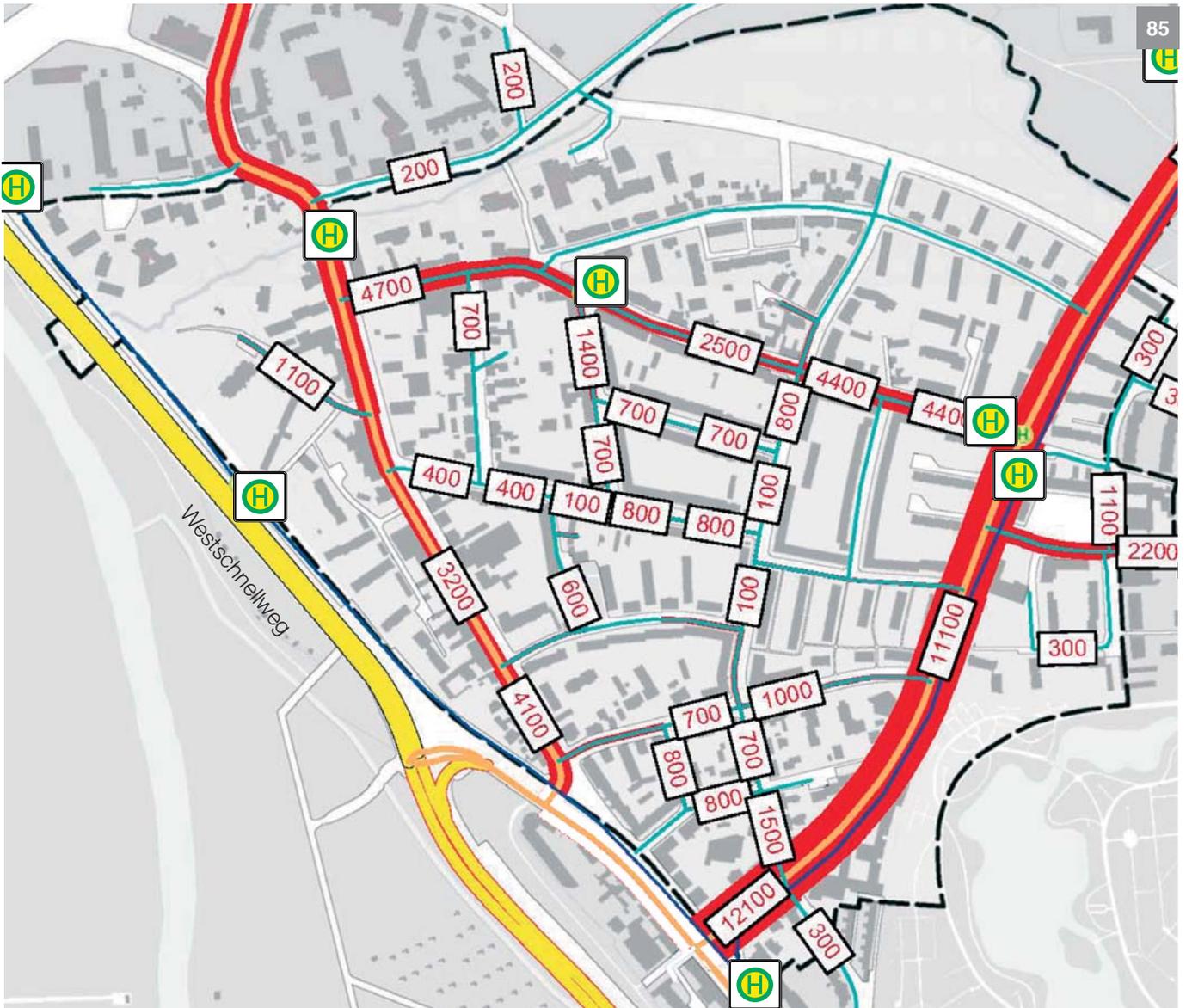
Berücksichtigung findet die Anzahl von Betreuungseinrichtungen für Kinder in dem Untersuchungsgebiet und der direkten Umgebung. In Stöcken gibt es eine Grundschule mit Platz für 300 Schüler sowie eine Förderschule mit 145 Schülern. Des Weiteren befindet sich im Stadtteil auch eine Gesamtschule. Trotz der guten Erreichbarkeit des Standortes zu Fuß, mit dem Fahrrad bzw. dem ÖPNV wird davon ausgegangen, dass 30 % aller Kinder mit dem Pkw gebracht werden. Jedes mit dem Pkw gebrachte Kind erzeugt 4 Fahrten (jeweils 2 mal Holen und Bringen). Hinzu kommen die Fahrten der Betreuer.<sup>52</sup>

Von Bedeutung für die Verkehrserzeugung ist auch das Vorhandensein an Versorgungseinrichtungen (Supermärkten), da diese zu gebietsübergreifenden Verkehrserzeugern gehören.

### CO<sub>2</sub>-Ausstoß im Verkehr

Die verkehrsbedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen im Konzeptgebiet liegen bei ca. 1.450 t/a. Dieser Wert wurde mit Hilfe eines Umlegungsverfahrens im Verkehrsmodell ermittelt. Für die Berechnung der CO<sub>2</sub>-Werte ist ein aus dem vorliegenden Klimaschutzkonzept der Stadt Hannover verwendeter Emissionsfaktor aus dem Jahr 2008 als Mittelwert verwendet worden. Der tatsächliche CO<sub>2</sub>-Ausstoß kann von dem oben angegebenen abweichen.

(52) vgl. Bosserhoff: "Ver\_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung"; Gustavsburg; 2013



Karte 12: Kfz-Belastung (heute)

- |                                                                                     |                                |                                                                                     |               |
|-------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------|
|  | Belastungsstärke in Kfz / 24 h |  | Gebietsgrenze |
|  | Straßennetz                    |  | Gebäude       |
|  | Schienenetz                    |  | Straßen       |
|  | Haltestellen                   |  | Freiflächen   |
|                                                                                     |                                |  | Wasserflächen |

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 15.07.2013

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stücken 7a  
30655 Hannover

Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: PGT  
Umwelt und Verkehr  
Sedanstraße 48  
30161 Hannover  
Tel.: 0511/383940



## 7.2 Potenziale

Ein zentraler Grundsatz im Bereich der Verkehrsvermeidung ist das Prinzip der „Stadt der kurzen Wege“, da sie durch eine Nähe der städtischen Funktionen viele notwendige Wege im Umweltverbund erlaubt. Im Kontext der energetischen Stadtsanierung sind die Verkehrsvermeidung und die Beeinflussung der Verkehrsmittelwahl zu Gunsten von klimaschonenden Verkehrsträgern (Fuß- und Radverkehr, ÖPNV), aber auch die Förderung von Elektromobilität und eine Reduzierung von Angeboten für den motorisierten Individualverkehr von Bedeutung.

In den Straßen des Untersuchungsgebiets dominieren die Einrichtungen für den motorisierten Individualverkehr. Ein erster Schritt sollte daher sein, die Belange anderer Verkehrsteilnehmer ins Bewusstsein der Bewohner zu rufen und zu stärken. Durch eine Umgestaltung der vorhandenen autoorientierten Flächen kann dies erreicht werden und die Konkurrenzsituation um die zur Verfügung stehenden Flächen wird entschärft.

### 7.2.1 Attraktivitätssteigerung im ÖPNV

Um den ÖPNV im Gebiet weiter zu stärken, sind Zugang und Preis entscheidend. Um die Nutzungsfreundlichkeit der Stadtbahn zu erhöhen, werden derzeit die Stadtbahnhaltestellen barrierefrei ausgebaut.

Innerhalb von Stöckens Nahbereich ist die Verzahnung der Erreichbarkeit soweit zu verbessern, dass kurze Wege und angemessene Fahrtenhäufigkeit die Mobilität besonders einer alternden Bevölkerung sichern. Die Einführung eines lokalen, elektrobasiereten Mini-Bus-Systems oder ein Ruf-Bus zur Heranführung von Kunden an die Haltestellen des ÖPNV sowie den wichtigen Infrastruktureinrichtungen des Stadtteils wäre dazu geeignet.

### 7.2.2 Stärkung des Radverkehrs

#### **Wegeverbindungen**

Um das Radfahren innerhalb des Sanierungsgebietes attraktiver zu gestalten, sollte die Radwegeerschließung zu Kitas, Stadtteilschulen und Nahversorgern (Stöckener Markt, LIDL, NP) optimiert werden. Das betrifft sowohl den Ausbau von Radverkehrsanlagen als auch verkehrsbehördliche Maßnahmen zu dessen Führung<sup>53</sup>.

Mängel im Bereich der Gleis- und Straßenquerungen sollten dazu zeitnah behoben werden, damit die Verbindungen in die Innenstadt oder zu wichtigen anderen Zielen (z.B. Garbsen und Herrenhausen sowie den ÖPNV-Haltestellen) erreicht werden können. Eine gesicherte und gut ausgewiesene Radverkehrsanbindung über die Stadtteilgrenzen hinaus ist ein weiterer Beitrag zur Reduzierung des motorisierten Individualverkehrs und zur Stärkung des Umweltverbundes.

Hierzu zählt auch der Anschluss des Untersuchungsgebietes an den geplanten Radschnellweg der Region Hannover. Die Schnellfahrstrecke Garb-

(53) vgl. Landeshauptstadt Hannover; Fachbereich Planen und Stadtentwicklung; Stadterneuerung (Hrsg.): "Freiraumentwicklungskonzept; Stöcken blüht auf!"; Hannover; 2011, S.20

sen – Hannover führt am Untersuchungsgebiet im westlichen Bereich vorbei. Von dem Stadtteil aus ist der Anschluss an das Radnetz durch die bestehende störungsfreie Unterführung unter der Bundesstraße B 6 „Am Leineufer“ südlich der Haltestelle "Am Laukerthof" vorgesehen. Die Querung durch die Unterführung bietet jedoch insbesondere bei regenintensivem Wetter keinen gesicherten Anschluss an den Radschnellweg, da die Unterführung durch viel Niederschlag bzw. bereits geringes Hochwasser der Leine unpassierbar wird.

Bei der Entwicklung von Radwegerouten im Stadtteil ist auf den perspektivisch steigenden Anteil von Elektrofahrrädern (und ggf. anderen elektrobaasierten Mini-Mobilen) zu achten. Diese leicht zu bedienenden Räder bieten eine sinnvolle Alternative zum eigenen Pkw insbesondere auf kurzen Strecken.

### **Abstellanlagen**

Ein großes Potenzial zur Stärkung des Radverkehrs liegt in der Schaffung von wohnungsnahen, ebenerdigen Abstellmöglichkeiten. Sichere, leicht zugängliche und überdachte Abstellanlagen sollten neben Platz für Fahrräder auch ausreichend Raum für Rollatoren und Kinderwagen bieten.

Zusätzlich ist die Unterbringung von wohnungsbezogenen Ladestationen für Elektromobilität (Motorroller und Fahrräder, ggf. auch Kfz) zur Erleichterung der elektrounterstützten Mobilität zu empfehlen. Ergänzend können Ladestationen im öffentlichen Straßenraum und/ oder im privaten Wohnumfeld untergebracht werden, die kostenfrei oder gegen Entgelt das Aufladen erlauben.

An den Zielorten und Umsteigestationen des ÖPNV sowie den Einrichtungen der Nahversorgung bzw. den Arzt- und Gesundheitszentren sollten die gleichen Abstellmöglichkeiten für Fahrräder und mobilitätsunterstützende Verkehrsmittel gegeben sein. Nur wenn garantiert ist, dass die genutzten Verkehrsmittel sicher und trocken abgestellt werden können, ist ein zusätzlicher Anreiz zur Nutzung geschaffen.

An Schulen ist nicht zuletzt aufgrund der kostenfreien Monatskarten für den ÖPNV die Radbenutzung seit Jahren rückläufig. Hier sollten ausreichend sichere moderne Abstellmöglichkeiten geschaffen werden, die als ein Teil einer Strategie zur Heranführung an die Radbenutzung angesehen werden.

### **7.2.3 Verbesserungen für Fußgänger**

Ein barrierearmes Quartier beginnt an der eigenen Wohnungstür. Ebenerdige Zugänge zu den Wohngebäuden und den Abstellanlagen sind eine wichtige Voraussetzung, um eine ungehinderte Mobilität im Quartier zu ermöglichen.

Um den Anteil des Fußverkehrs im Untersuchungsgebiet potenziell zu erhöhen, sind barrierefreie, direkte und (nacht-)sichere Fußwege innerhalb des Stadtteils notwendig. Von Bedeutung sind insbesondere die Wege von den Wohnungen zu den ÖPNV-Haltestellen, Nahversorgungseinrichtungen, Schulen und Kitas. In diesem Zusammenhang sind auch sichere Kinderwege einzurichten. Im Untersuchungsgebiet kommt die Entwicklung eines Wegesystems, das direkt geführt, teils über private Grundstücke als auch über

öffentliche Straßen verläuft, eine hohe Bedeutung zu. Bisher fehlen Aufenthaltsorte im Freien (beispielsweise Bänke und Verweilpunkte), die den Bewegungsradius mobilitätseingeschränkter Personen erhöhen können.<sup>54</sup>

Allen Anwohnern (insbesondere Kindern und älteren Menschen) sollte die Möglichkeit gegeben werden, im Rahmen der Umgestaltung des Stadtteils die Straßen störungsfrei und sicher zu queren.

#### 7.2.4 Potenziale für alternative Mobilitätsformen

##### **Carsharing**

Im Zuge der Umgestaltung des Stadtteils bietet es sich an, Carsharing-Stellplätze einzurichten und damit lokal Voraussetzungen für die gemeinsame Nutzung eines Fahrzeugs zu schaffen. Zentral gelegene Stellplätze für Kleinfahrzeuge oder Elektro-Pkw sollten von vornherein eingeplant werden. Denkbar wäre auch ein Leihsystem für (Elektro-)Fahrräder.

##### **Elektromobilität**

Umweltfreundliche Mobilitätsformen können auch durch Elektrofahrzeuge (Elektrofahrräder und Elektroautos) verbessert werden. Dazu gehören auch Mini-Mobile als überdachte kleine Fahrzeuge, die eine oder mehr Personen transportieren und für gebietsbezogene Wegebeziehungen zum Einkaufen, in die Stadteilschule o.ä. ganz besonders in einer alternden Stadtteilgesellschaft hilfreich sind.

#### 7.2.5 Umweltfreundliche Verkehrserschließung

##### **Vision 2020**

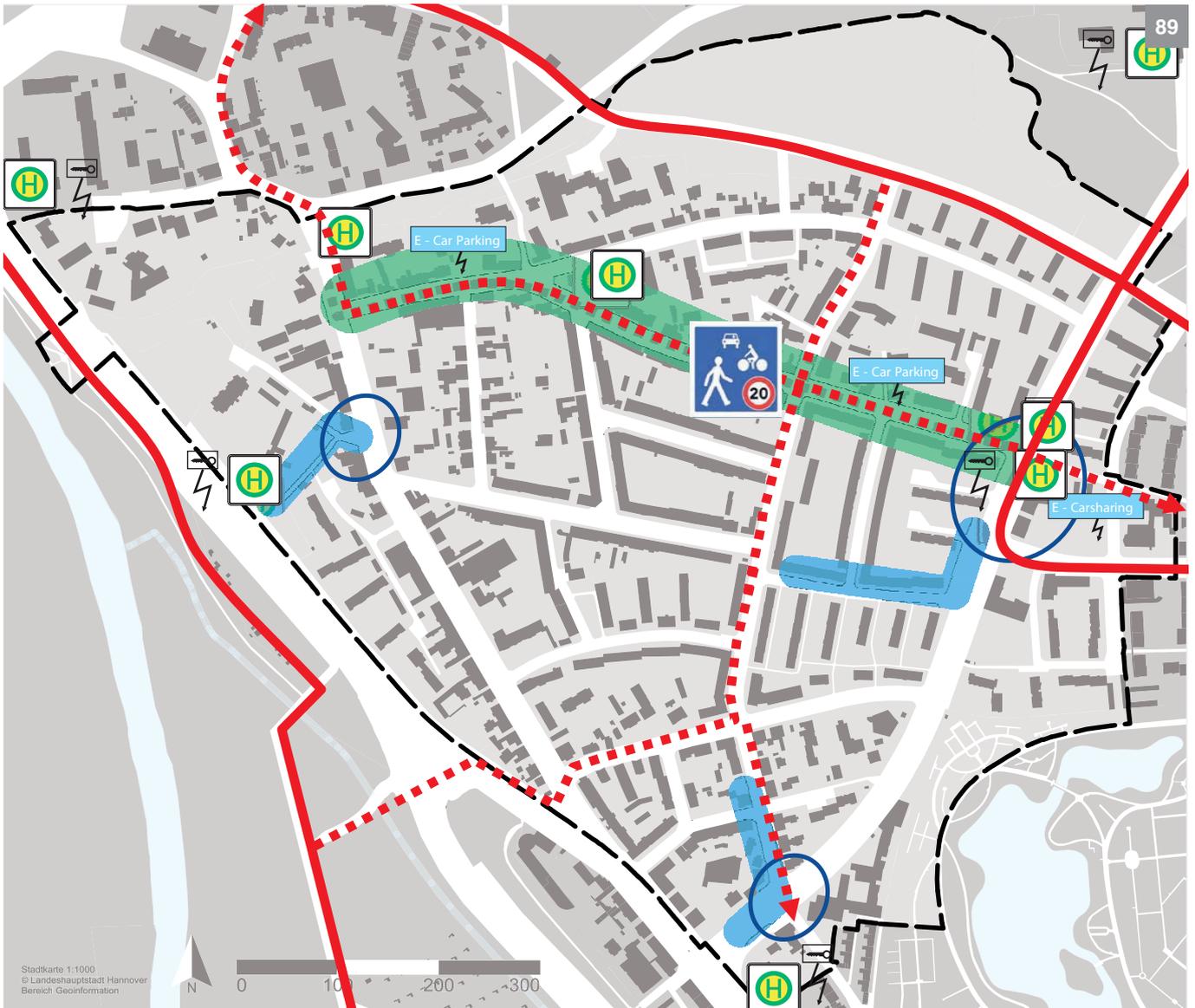
In der Weizenfeldstraße könnte eine Begegnungszone d.h. ein besonders geregelter Straßenraum als Vorrangroute für Elektromobile (Elektrofahrräder, Mini-Mobile), Rad etc. unter Duldung des Kfz eingerichtet werden. Sie birgt großes Potenzial, um das Selbstbewusstsein des nicht motorisierten Individualverkehrs zu stärken. Eine Begegnungszone ist ein Entfaltungsraum für Verkehrsmittel geringer Größe, ohne Knautschzone und in einem Geschwindigkeitsbereich zwischen 15 und 30 km/h. Gleichberechtigung und Rücksicht als oberstes Gebot gehen über das verkehrsrechtliche Trennprinzip einer Tempo-30-Zone hinaus.

Die Begegnungszone ist für die gemeinsame Nutzung durch alle Verkehrsteilnehmer ggf. durch behutsame Umgestaltung zu optimieren. Durch die Umstrukturierung des Straßenraumes bei gleichzeitiger Berücksichtigung der neuen Anforderungen an den Straßenraum (leicht zugängliche, überdachte Stellplätze für Fahrräder, E-Bikes und Rollatoren sowie Ladestationen für E-Autos) wird eine neue Qualität für alle Verkehrsteilnehmer geschaffen.

Wesentliche Elemente der Straßenumgestaltung sind dabei:

- Fußwege mit Hilfe von begrünten Elementen deutlicher kennzeichnen und nutzungsfreundlicher gestalten
- Neuordnung des Parkverkehrs schafft neue freie Flächen zur Umnutzung (z.B. durch Radabstellanlagen)

(54) vgl. Landeshauptstadt Hannover; Fachbereich Planen und Stadtentwicklung; Stadterneuerung (Hrsg.): "Freiraumentwicklungskonzept; Stöcken blüht auf!"; Hannover; 2011



Stadtkarte 1:1000  
© Landeshauptstadt Hannover  
Bereich Geoinformation

Karte 13: Vision "Klimagerechte Mobilität 2020"

- |  |                                                                            |  |               |
|--|----------------------------------------------------------------------------|--|---------------|
|  | Stadtteilroute / Sozialroute                                               |  | Gebietsgrenze |
|  | vorhandene Route im Netz der Fahrradregion                                 |  | Gebäude       |
|  | Begegnungszone                                                             |  | Straßen       |
|  | Nachtsichere Wege zu Haltestellen                                          |  | Freiflächen   |
|  | Querungsstellen sichern                                                    |  | Wasserflächen |
|  | überdachte, wohnungsnah, mit E-Anschluss versehene Standorte für Fahrräder |  |               |
|  | Standorte für E-Carsharing                                                 |  |               |
|  | Standorte für E-Car Parkplätze                                             |  |               |
|  | Haltestellen                                                               |  |               |
|  | Begegnungszone / Vorrangroute für E-Mobilität                              |  |               |

### Integriertes Energie- und Klimaschutzkonzept Hannover-Stöcken

M 1 : 6.500 Datum: 28.02.2014

Auftraggeber: GBH  
Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover  
In den Sieben Stöcken 7a  
30655 Hannover  
  
Landeshauptstadt Hannover  
Rudolf-Hillebrecht-Platz 1  
30159 Hannover

Verfasser: PGT  
Umwelt und Verkehr  
Sedanstraße 48  
30161 Hannover  
Tel.: 0511/383940

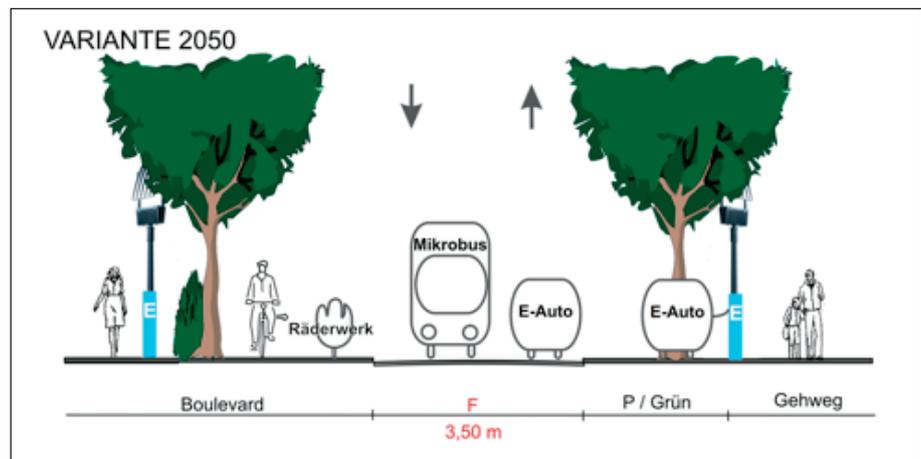


- Reduzierung der Geschwindigkeit und Ausweisung des Bereiches als Zone für Micromobility bzw. Begegnungszone
- Förderung der gegenseitigen Rücksichtnahme der Verkehrsteilnehmer auf der Fahrbahn

In Karte 12 sind die beschriebenen Potenziale für eine klimagerechte Mobilität im Jahr 2020 verortet.

### Vision 2050

Die aus dem Szenario 2020 etablierte Begegnungszone wird in einer weiteren Vision der Verkehrsentwicklung für das Szenariojahr 2050 nach Norden im weiteren Verlauf der Weizenfeldstraße entlang „Alte Stöckener Straße“ verlängert, um eine geschlossene Verbindungsachse im Stadtteil zu bilden. Die Fahrbahnbreite der Weizenfeldstraße könnte weiter reduziert werden. Ob sie in zwei Bereiche zu unterteilen ist, wäre vertiefend zu untersuchen: Auf einer Art Boulevard verkehren die langsameren Verkehrsteilnehmer sowie die Fußgänger. Für die schnelleren Verkehrsteilnehmer (Bus, schnelle Radfahrer, Elektroautos) ist die auf 3,5 m verschmälerte Fahrbahn vorgesehen (Fahrzeuge der Mikromobilität sind schmaler und benötigen daher weniger Platz im Begegnungsfall) – d.h. wertvolle Flächen können für andere Verkehrsformen zurückgewonnen werden.



Grafik 20: Straßenquerschnitt Weizenfeldstraße - Variante 2050

Durch Ausbau und Erweiterung des ÖPNV-Angebotes kann sich der Anteil der ÖPNV-Nutzer im Untersuchungsgebiet bis zum Jahr 2050 deutlich erhöhen. Möglich ist auch der Einsatz von Güterstraßenbahnen, um Teile des Schwerverkehrs aus dem Gebiet fernzuhalten. Denkbar wäre der Einsatz von elektrischen Lieferfahrzeugen, die die Waren von den Haltestellen bzw. Sammelpunkten im Gebiet verteilen.

## 7.3 Handlungsansätze

### 7.3.1 Förderung des ÖPNV

Besonders fördernd für das Untersuchungsgebiet ist eine Verbesserung der Erreichbarkeit des ÖPNV mit nicht motorisierten Verkehrsmitteln. An den Haltestellen der Stadtbahnlinien im Untersuchungsgebiet, Weizenfeldstraße und

Hogrefestraße, sind sichere, ggf. überdachte und leicht zugängliche Abstellanlagen für Fahrräder, Rollatoren, Kinderwagen etc. zu errichten.

Vor dem Hintergrund der Zunahme der Elektromobilität im Radverkehr sollte auch für die Pedelecs eine sichere Abstell- sowie Lademöglichkeit an den Haltestellen des ÖPNV eingeplant werden. Insbesondere die Verknüpfung des ÖPNV mit dem elektrounterstützten Radverkehr bzw. anderen elektrounterstützten Mobilitätsformen (z.B. Mini-Mobile) sollte hierbei von Anfang berücksichtigt und vorbereitet werden.

Bedeutend für die Attraktivitätssteigerung des ÖPNV ist auch die Ausweitung der Öffentlichkeitsarbeit, damit dieser in seiner ganzen Vielfalt wahrgenommen werden kann.

Die Schaffung eines Carsharing Angebotes im Stadtteil kann dazu beitragen, den Kfz-Besitz zu vermindern.

### 7.3.2 Förderung des Radverkehrs

Zur weiteren Verbesserung der Rad- und Fußwegqualitäten sind die Hauptverbindungen zu Schulen und innerhalb des Stadtteils auf Mängel zu prüfen.

Besonders wichtig ist es, den Anschluss an das Fahrradhaupttroutennetz der Stadt Hannover zu verbessern. Die Mängel im Bereich der Gleis- und Straßenquerungen sind dazu zeitnah zu beheben, damit die Verbindungen in die Innenstadt oder zu wichtigen anderen Zielen auf ausgewiesenen und gesicherten Radrouten erreicht werden können.

Geschwindigkeitsdifferenzen aufgrund körperlichen Fitness oder elektrischer Unterstützung im Fahrradverkehr können über Radschnellwege ausgeglichen werden.

Eine weitere, den Radverkehr fördernde Maßnahme, ist der Erhalt des Angebotes zum Erlernen des Radfahrens, das im Stadtteilladen angeboten wird. Damit ist gewährleistet, dass alle Anwohner am Radverkehr teilnehmen können und der Radverkehrsanteil kann zusätzlich gesteigert werden

### 7.3.3 Förderung des Fußgängerverkehrs

Mit der Umsetzung von Elementen aus dem Freiraumentwicklungskonzept wird der Fußgängerverkehr in dem Stadtteil deutlich gestärkt und die Wegebeziehungen im Quartier verbessert. Dadurch werden ein großzügiges Wegenetz zum Flanieren und Aufenthaltsplätze zum Verweilen geschaffen. „Stadtteilsparierwege“ können im Rahmen kleinerer Sanierungs- bzw. Umbaumaßnahmen schnell umgesetzt werden.

Darüber hinaus ist darauf zu achten, dass kurze Wege erhalten bleiben bzw. initiiert werden und die barrierefreie Zugänglichkeit gesichert ist.

## 8 Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens

### 8.1 Ausgangssituation

Die Energieeffizienz von Gebäuden und die Wärmeversorgung sind wichtige Handlungsfelder – darüber hinaus liegen erhebliche Energieeinsparpotenziale im individuellen Verbrauchsverhalten der Bewohnerinnen und Bewohner. Nur durch ein entsprechendes Wohnverhalten können die Einsparpotenziale, die energetisch sanierte Gebäude im Wärmebereich bieten, optimal genutzt werden. Zum anderen geht es darum, durch Bewusstseinsbildung das individuelle, klimaschonende Verbrauchsverhalten auch in anderen Alltagsbereichen sowohl bei privaten Haushalten als auch anderen Verbrauchern, wie Gewerbebetrieben, Bildungseinrichtungen, Vereinen etc. zu befördern.

Der Stromverbrauch (ohne Heizstrom) betrug im Konzeptgebiet 2011 10.469 MWh. Er nahm damit einen Anteil am gesamten Wärme- und Stromverbrauch von 23,4 % ein. Er setzt sich zusammen aus dem Stromverbrauch der Gewerbebetriebe sowie der privaten Haushalte. In den privaten Haushalten umfasst der Verbrauch z.B. die Anwendungsbereiche Kochen, Trocknen, Bügeln, Staubsaugen, Kommunikation und Beleuchtung. Bundesweit lag der Anteil des Stroms am Energieverbrauch privater Haushalte bei etwa 17 %<sup>55</sup>.

Der Heizenergieverbrauch betrug im Konzeptgebiet 39.422 MWh im Jahr 2011.

### 8.2 Potenziale

Der Anteil der privaten Haushalte am Gesamtenergieverbrauch in Deutschland lag 2011 bei etwa 25 %<sup>56</sup>. Deutschlandweit gehen mehr als 10 % der energiebedingten CO<sub>2</sub>-Emissionen allein auf den Stromverbrauch privater Haushalte zurück. Dieser Stromverbrauch ließe sich nach Abschätzung des Öko-Instituts Freiburg allein durch ein geändertes Nutzungsverhalten um etwa 20 % verringern. Durch Anschaffung effizienter Haushaltsgeräte sowie den Austausch strombetriebener Heizungen und Warmwassererzeuger ist der Stromverbrauch noch erheblich weiter zu reduzieren<sup>57</sup>. Eine Reduktion des Stromverbrauchs um 20 % würde in Stöcken eine Einsparung von ca. 2.100 MWh/a bedeuten. Unter Annahme der heute geltenden CO<sub>2</sub>-Faktoren könnten damit CO<sub>2</sub>-Emissionen in Höhe von ca. 1.920 t/a eingespart werden.

Das Einsparpotenzial beim Wärmeverbrauch, das in bereits energetisch optimierten Gebäuden durch energiebewusstes Verhalten zu erzielen ist, wird in Modellprojekten auf 15 % geschätzt<sup>58</sup>.

### 8.3 Handlungsansätze

Um die Einsparpotenziale im Bereich des klimabewussten Verbrauchsverhaltens zu erschließen, sind Informations-, Beratungs- und Unterstützungsangebote zu entwickeln, die sich an unterschiedliche Zielgruppen wenden.

(55) [https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/12/PD12\\_451\\_85.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/12/PD12_451_85.html)

(56) <http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=3526>, März 2013

(57) vgl. Öko Institut e.V.: „Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromersparpotenziale privater Haushalte; Freiburg; 2009

(58) <http://esesh.eu/index.php?id=183>, März 2013

Zielgruppen sind u.a. Mieterhaushalte, private Eigentümer, Gewerbetreibende und Institutionen im Stadtteil. Neben der Stadt Hannover selbst, mit ihren Organisationen Klimaschutzagentur Region Hannover und proKlima, sind auch die Wohnungsunternehmen wichtige Akteure, wenn es um die Förderung klimabewussten Verbrauchsverhaltens geht.

### 8.3.1 Handlungsfeld „Energieeffizientes Wohnverhalten“

Es existiert eine Vielfalt unterschiedlicher Informations- und Beratungsangebote zum energieeffizienten Wohnverhalten in Form von Informationsblättern und Veröffentlichungen lokaler wie auch überregionaler Institutionen (z.B. Informationsblatt „Richtig heizen und lüften“ der Verbraucherzentrale). Auf diese aufmerksam zu machen, z.B. in der stadtteilbezogenen Medien wie der Sanierungszeitung, und sie im Stadtteil an zentralen Stellen, wie z.B. dem Quartiersmanagement oder dem Freizeitheim, zugänglich zu machen, ist ein erster Baustein einer Öffentlichkeitsarbeitsstrategie in diesem Bereich.

Ein wichtiger Multiplikator – gerade wenn es darum geht, Mieterhaushalte zu erreichen – sind die Wohnungsunternehmen und privaten Mehrfacheigentümer. Zunehmend werden in der Wohnungswirtschaft neue Informations- und Kommunikationstechnologien eingesetzt, um die individuellen Energieeinsparpotenziale zu erschließen. So ermöglicht eine verbesserte und zeitnahe Verbrauchs- und Kostenkontrolle den Mieterhaushalten, das individuelle Verbrauchsverhalten zu überprüfen und Einsparmöglichkeiten zu erkennen. Hier gibt es verschiedene Verbrauchsmonitoringsysteme, die teilweise von den Energieversorgern, von Messdienstleistern oder den Wohnungsunternehmen selbst bereitgestellt werden.

Weitreichender als die rein auf das Energiebewusstsein abzielenden Verbrauchsmonitoringsysteme sind solche, die darüber hinaus Möglichkeiten der individuellen Steuerung und Regelung anbieten, wie z.B. das individuelle Einstellen von Heizzeiten in Abhängigkeit vom persönlichen Nutzungsprofil.

Soweit solche Monitoring- und Steuerungssysteme noch keine Anwendung finden, sollten die Vermieter im Stadtteil über die Möglichkeiten und Vorteile informiert und für die Einführung solcher Systeme gewonnen werden. Das kommunale Wohnungsunternehmen GBH könnte ein Pilotprojekt im Stadtteil umsetzen und den anderen Wohnungsunternehmen von den Praxiserfahrungen berichten.

Sinnvoll wäre es, auf der Basis der Analyse der zeitnah auszuwertenden individuellen Verbrauchsdaten gezielte Beratungsstrategien für Haushalte mit überdurchschnittlich hohen Verbräuchen zu entwickeln. Aus Datenschutzgründen dürfen die differenzierten Verbrauchsdaten allerdings ohne vorherige Zustimmung der Mieter nicht gespeichert und von den Wohnungsunternehmen verwendet werden.

### 8.3.2 Handlungsfeld „Strom sparen in privaten Haushalten“

Neben der Förderung energieeffizienten Wohnverhaltens erfordert die Förderung des Stromsparens in privaten Haushalten wiederum eigene Strategien. Hier geht es darum, die vielen vorhandenen Angebote im Stadtteil bekannt zu machen und ggf. zusätzlich eigene auf den Stadtteil zugeschnittene Beratungs- und Informationsangebote zu entwickeln.

In Hannover gibt es insbesondere von der Klimaschutzagentur Region Hannover und proKlima bereits unterschiedliche Beratungs- und Informationsangebote zum Thema Stromsparen. Dies sind u.a.:

- **Stromlotsen:** Das Förderprogramm „Stromsparen“ des enercity-Fonds proKlima richtet sich speziell an Privathaushalte, die ihren Stromverbrauch reduzieren wollen. Die Verbraucher haben die Möglichkeit, sich von einem bei proKlima geschulten Stromlotsen rundum beraten zu lassen.
- **Kostenloser Stromspar-Check:** Der Stromspar-Check ist eine gemeinsame Aktion des Deutschen Caritasverbandes e.V. (DCV) und des Bundesverbandes der Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschlands e.V. (eaD). Angeboten werden kostenlose und neutrale Stromsparberatung für einkommensschwache Haushalte. In der Region Hannover wird der Stromspar-Check von der AWO Region Hannover e.V. und der Klimaschutzagentur Region Hannover durchgeführt.
- **Online-Ratgeber Stromsparen:** Unter <http://www.proklima-hannover.de/themen/ratgeber/> stehen online Tipps zum Stromsparen bereit.

### 8.3.3 Handlungsfeld „Energie sparen in Gewerbebetrieben und Institutionen“

Neben privaten Haushalten sind auch andere Verbraucher im Stadtteil für ein klimabewusstes Verbrauchsverhalten zu gewinnen. Auch in diesem Bereich gibt es bereits verschiedene Angebote, die im Stadtteil bekannt zu machen und an die jeweiligen Zielgruppen zu vermitteln gilt. Dies sind z.B.:

- **e.coBizz:** e.coBizz ist ein Programm der Klimaschutzagentur Region Hannover zur Förderung der Energieeffizienz in Unternehmen. Im Rahmen des Förderangebotes analysieren professionelle Berater den Ist-Zustand (Energie-Effizienz-Check) und geben wertvolle Ratschläge für konkrete nächste Schritte (Initialberatung) beziehungsweise erarbeiten Maßnahmenvorschläge (Detailberatung). Das Angebot wurde im Rahmen der Gewerberunde Stöcken den ortsansässigen Unternehmen vorgestellt.
- **proKlima-Schulen & Co. Förderprogramm:** Mit diesem Förderprogramm werden insbesondere Schulen, Vereine, Kirchengemeinden oder andere öffentliche Einrichtungen darin unterstützt, eigene Klimaschutzprojekte umzusetzen. ProKlima stellt Fördergeld zur Verfügung, vermittelt Beispielprojekte und deren Ansprechpartner zum Erfahrungsaustausch und berät konkret zu Projekten.

### 8.3.4 Handlungsfeld „Allgemeine Öffentlichkeitsarbeit für klimabewusstes Verbrauchsverhalten – Umweltbildung“

Neben gezielten Informations- und Beratungsangeboten ist die allgemeine Umweltbildung und Information zum Thema Klimaschutz ein wichtiger Baustein einer Öffentlichkeitsstrategie. Hier geht es darum, über Projekte an

Schulen oder im Freizeitheim zu Klimaschutzthemen zu informieren und Ansatzpunkte für klimaschonendes Verhalten in verschiedenen Alltagsbereichen (Ernährung, Mobilität) zu vermitteln. Auch hier bietet die Klimaschutzagentur Region Hannover verschiedene Formate von Umweltbildungsprojekten an. Sie vermittelt u.a.:

- „Baldur der Energiezauberer“ für Kindergärten und Grundschulen
- Stadtführungen zum Klimaschutz „TemperaTour“ für Jugendgruppen und Schulklassen
- Erlebnistouren zum Klimaschutz (Exkursion zu Wind-, Biogas- und Solaranlagen)
- „SnEK: Schule – nachhaltige Entwicklung – Klimaschutz“ (Nachmittagsangebot in Ganztagschulen)
- Erlebnistouren zum Klimaschutz in der Region Hannover

Als konkrete Projektidee für Stöcken hat die GBH im Rahmen der Fachgespräche den Aufbau eines „Energielehrpfades“ vorgeschlagen. An unterschiedlichen Orten im Quartier könnte regenerative Energieerzeugung erlebbar gemacht werden (z.B. Wasserrad in der Leine, Photovoltaik in öffentlichen Einrichtungen etc.).

## 9 Energiequartier Stöcken

### 9.1 Leitbild

Das Konzeptgebiet Stöcken entwickelt sich zu einem Modellquartier für Energieeffizienz und Klimaschutz. Mit den Maßnahmen der Stadterneuerung im Rahmen des Programms „Soziale Stadt“ und des Programms „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ wird die Basis gelegt für eine zukunftsfähige Weiterentwicklung des Gebietes. Die Stadt Hannover und das kommunale Wohnungsunternehmen GBH vereinbaren eine schrittweise Umsetzung von Maßnahmen aus dem Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzept und schaffen damit die Basis, die Energieeffizienz gemeinsam mit der „Sozialen Stadt“ zum Leitgedanken der Quartierentwicklung zu machen.

Durch die Kooperation der in dem Gebiet ansässigen Wohnungsunternehmen und Mehrfacheigentümer sowie gezielte Beratung und Unterstützung von Einzeleigentümern gelingt es, die Quote der energetischen Gebäudemodernisierung im Bestand deutlich zu erhöhen und dabei konsequent zukunftsweisende energetische Standards umzusetzen. Die Realisierung der energetischen Gebäudeertüchtigung liegt zwischen dem TREND- und dem EFFIZIENZ-Szenario. Die minimal bis maximal anzustrebenden Energieeinsparpotenziale sind in der folgenden Tabelle dargestellt.

Tabellen 14 und 15: Endenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Konzeptgebiet Stöcken sowie Einsparpotenziale der betrachteten Szenarien in der Perspektive 2020 sowie 2050

	Endenergieverbrauch in MWh/a				
	2011 IST	2020 TREND	2020 EFFIZIENZ	2050 TREND	2050 EFFIZIENZ
<b>Gebäude (Heizenergieverbrauch)</b>	35.904	30.554	28.977	12.721	5.885
Einsparpotenzial in Prozent	100	15	19	65	84
<b>Warmwasser</b>	3.522	3.502	3.502	3.434	3.434
Einsparpotenzial in Prozent	100	1	1	2	2
<b>Gebäude (Stromverbrauch)</b>	10.466	9.983	9.521	8.372	6.372
Einsparpotenzial in Prozent	100	5	9	20	40
<b>Mobilität</b>					
Einsparpotenzial in Prozent					
<b>Summe</b>	<b>49.892</b>	<b>44.039</b>	<b>41.999</b>	<b>24.527</b>	<b>15.691</b>
Einsparpotenzial in Prozent	100	12	16	51	69

	CO <sub>2</sub> -Emissionen in t/a				
	2011 IST	2020 TREND	2020 EFFIZIENZ	2050 TREND	2050 EFFIZIENZ
<b>Gebäude (Heizenergieverbrauch)</b>	9.301	7.298	7.221	621	287
Einsparpotenzial in Prozent	100	22	22	93	97
<b>Warmwasser</b>	913	719	719	74	74
Einsparpotenzial in Prozent	100	21	21	92	92
<b>Gebäude (Stromverbrauch)</b>	9.558	7.496	7.462	624	475
Einsparpotenzial in Prozent	100	22	22	93	95
<b>Mobilität</b>	1.450	899		NN	
Einsparpotenzial in Prozent	100	38			
<b>Summe</b>	<b>21.222</b>	<b>16.413</b>	<b>15.402</b>	<b>1.245</b>	<b>836</b>
Einsparpotenzial in Prozent	100	23	27	94	96

Durch den Einsatz der zur Verfügung stehenden Fördermittel auf Bundes-, Landes- und kommunaler Ebene wird eine sozialverträgliche Mietengestaltung auch im sanierten Bestand erreicht. Die im Integrierten Handlungskonzept der Sozialen Stadt für Stöcken formulierten Sanierungsziele im Bereich Wohnen bilden die Grundlage für die Sanierung des Wohnungsbestandes. Als entscheidender Baustein für Energieeffizienz und Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen wird ein besonderer Fokus auf den strategischen Umbau der Wärmeversorgung gelegt.

Erneuerbare Energien nehmen nicht nur bei der Wärmeversorgung im Quartier einen zunehmend hohen Anteil ein. Photovoltaikflächen auf den Dächern werden zum prägenden Element im Bild des Stadtteils. Erneuerbare Energien kommen außerdem in lokalen Nahwärmenetzen zum Einsatz.

Auch wenn die quartiersbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Verkehrsbe- reich weniger als 10 % der Emissionen aus dem Gebäudebereich (Wärme und Strom) ausmachen, wird der klimagerechte Umbau der Mobilität im Quartier als wichtiges langfristiges Ziel anvisiert. Dabei geht es nicht nur darum, CO<sub>2</sub>-Emissionen zu mindern, sondern auch zur Verbesserung der Lebensqualität im Quartier beizutragen, indem Verkehr vom Pkw auf den Umweltverbund (Fußverkehr, Fahrrad, ÖPNV) verlagert wird und neue Formen der Mikromobilität entwickelt werden.

Das Leitmotiv des Modellquartiers für Energieeffizienz und Klimaschutz wird durch Öffentlichkeitsarbeit und vielfältige Projekte im Stadtteil in alle Alltagsbereiche hineingetragen. Ob in der Schule, in der Kita oder im Freizeitheim überall ist klimabewusstes Verhalten zu einem selbstverständlichen Thema geworden, das darüber zunehmend Eingang in den Lebensalltag der Bewohnerinnen und Bewohner findet. Beratungsangebote für Eigentümer, (Ver-) Mieter und Gewerbetreibende unterstützen die Entwicklung des Quartiers.

Ziel ist es, die CO<sub>2</sub>-Emissionen des Stadtteils bis 2020 und in der langfristigen Perspektive bis 2050 zu reduzieren.

## 9.2 Förderangebote und -bedarf

Fördermittel sind eine entscheidende Grundlage, um die Finanzierbarkeit der energetischen Stadtsanierung sicherzustellen. Sie tragen zum einen zur Wirtschaftlichkeit der Maßnahmen aus Eigentümersicht bei und zum anderen dazu, Kostensteigerungen für Mieterinnen und Mieter zu begrenzen. In den folgenden Abschnitten wurde zusammengestellt, welche Förderangebote aktuell zur Verfügung stehen. Dabei ist zu berücksichtigen, dass sich Förderprogramme und -konditionen ändern. Es wird empfohlen, zur aktuellen Fördermittelsuche die Förderdatenbank des Bundesministeriums für Wirtschaft und Technologie (<http://www.foerderdatenbank.de/>) zu nutzen.

### 9.2.1 Förderung auf Bundesebene

#### **Gebäudebezogene Förderung**

Die KfW gewährt Zuschüsse bzw. bietet günstige Kredite für die energetische Sanierung und den barrierearmen Umbau von Gebäuden sowie den energetisch hochwertigen Neubau an. Die gebäudebezogenen Förderungen können

von Kommunen sowie kommunalen Unternehmen, Privatpersonen oder Wirtschaftsunternehmen in Anspruch genommen werden.

Das KfW-Programm „Energieeffizient Sanieren“ (Programmnummer 151, 167) ist hinsichtlich der Bestandsmodernisierung für die energetische Stadtsanierung zentral. Es bietet zinsgünstige Kredite zur Umsetzung energetischer Einzelmaßnahmen und zusätzliche Tilgungszuschüsse, wenn mit der Modernisierung ein so genannter „KfW-Effizienzhausstandard“ erreicht wird. Gefördert werden die Effizienzhausstandards 55, 70, 85, 100 und 115 der KfW, die in entsprechenden Merkblättern und technischen Bestimmungen konkretisiert werden.

Weil die energetische Sanierung von Baudenkmalen und besonders erhaltenswerter Bausubstanz mit besonderen Anforderungen verknüpft ist, hat die KfW den Standard des KfW-Effizienzhaus Denkmal eingeführt und bietet für solche Gebäude erleichterte Fördervoraussetzungen an.

Über das Programm „Energieeffizient Sanieren – Baubegleitung“ (431) werden die Kosten für qualifizierte Sachverständige, die die Umsetzung qualitätssichernd begleiten, in Höhe von 50 % bezuschusst. Für den energieeffizienten Neubau oder Erwerb eines KfW-Effizienzhauses bietet die KfW einen Kredit für „Energieeffizientes Bauen“ an.

Parallel zur energetischen Sanierung ist es häufig sinnvoll, Maßnahmen zu ergreifen, mit denen Barrieren in der Wohnung reduziert werden. Diese werden über das Programm „Altersgerecht Umbauen“ gefördert.

### **Energieträgerbezogene Förderung**

Die KfW gewährt auch Kredite und Investitionszuschüsse für unterschiedliche Maßnahmen zum nachhaltigen Umgang mit Energie. Die Förderprogramme richten sich an unterschiedliche Gruppen - von der Privatperson bis zum kommunalen Energieversorger. Folgende Maßnahmen werden u.a. gefördert:

- Anlagen zur Stromgewinnung aus erneuerbaren Energien
- Stromerzeugung aus energieeffizienten Gas- und Dampf-Kraftwerken oder Kraft-Wärme-Kopplung (KWK), Stromverteilnetze, -speicher sowie Energiemanagement
- Neubau und Erweiterung von Wärmeversorgung, energieeffiziente Wasserver- und Abwasserentsorgung im Quartier
- Neubau und Ersatz/ Nachrüstung von Stadtbeleuchtung sowie Ladestationen für Elektrofahrzeuge.

Das Bundesamt für Wirtschaft fördert im Rahmen des Marktanzreizprogramms der Bundesregierung die Nutzung erneuerbarer Energien. Die Förderung bezieht sich zurzeit z.B. auf die Wärmeerzeugung über Solarthermie und Wärmepumpen.

Gemeinsam mit dem Umweltinnovationsprogramm des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) werden großtechnische Pilotvorhaben (Energieeinsparung, -effizienz, Nutzung von erneuerbaren Energien, Energieversorgung und -verteilung) via Kredit bzw. Zuschuss gefördert.

Mit dem Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG) und dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) wird die Vergütung von Strom und Wärme aus erneuerbaren Quellen und KWK gesichert. Durch die Einspeisevergütungen können sich Investitionskosten nach einer absehbaren Laufzeit und Leistung der Anlagen amortisieren.

### 9.2.2 Förderung auf Landesebene

Über die Investitions- und Förderbank Niedersachsen (NBank) fördert auch das Land Niedersachsen die energetische Sanierung.

Zentraler Förderbaustein ist hier die "Wohnraumförderung". Das Land Niedersachsen fördert die energetische Modernisierung von Mietwohnungen für Haushalte, die sich am Markt nicht angemessen mit Wohnraum versorgen können und auf Unterstützung angewiesen sind. Unterstützt werden Investitionen zur CO<sub>2</sub>-Minderung und Energieeinsparung sowie zur Nutzung erneuerbarer Energien, wie

- die nachträgliche Wärmedämmung der Gebäudewände, des Daches und der Kellerdecke oder von erdberührten Außenflächen beheizter Räume,
- die Fenster- und Außentürerneuerung,
- die Erneuerung der Heiztechnik auf Basis fossiler Brennstoffe sowie
- Maßnahmen zur Nutzung erneuerbarer Energien.

Förderfähig im Zusammenhang mit der Durchführung der energetischen Modernisierung sind auch weitere Modernisierungsmaßnahmen, die den Gebrauchswert des Wohnraumes nachhaltig erhöhen, die allgemeinen Wohnverhältnisse dauerhaft verbessern oder nachhaltig Einsparungen von Energie oder Wasser bewirken. Auch die energetische Modernisierung von Wohneigentum wird über die Wohnraumförderung unterstützt.

Ein weiterer wichtiger Förderbaustein ist das "Energieeffizienzdarlehen Niedersachsen". Für die Sanierung bzw. Modernisierung von selbstgenutztem und vermietetem Wohnraum gewährt die NBank eine zusätzliche Zinsverbilligung auf die Darlehen der KfW aus dem Programm "Energieeffizient Sanieren – Kredit".

Im Einzelnen werden gefördert:

- Wärmedämmung von Wänden, Dachflächen und Geschossdecken,
- Erneuerung von Fenstern und Außentüren,
- Einbau einer Lüftungsanlage,
- Erneuerung der Heizungsanlage,
- Optimierung bestehender Heizungsanlagen sowie
- Planungs- und Baubegleitungsleistungen.

Das Land Niedersachsen unterstützt darüber hinaus die qualifizierte Baubegleitung durch unabhängige Sachverständige während der Umsetzung von energetischen Sanierungsmaßnahmen an selbstgenutzten und vermieteten Wohngebäuden.

Auch über Landesbürgschaften für den Wohnungsbau wird unter anderem die Modernisierung von Wohnraum, insbesondere zur energetischen und/oder altersgerechten Modernisierung unterstützt.

### 9.2.3 Lokale Förderprogramme

Lokale Förderprogramme geben Bauherren oft den entscheidenden Impuls zur energetischen Sanierung ihres Gebäudes. Sie eignen sich insbesondere als Instrument zur Umsetzung von ambitionierten lokalen Energiestandards und stimulieren durch die ausgelösten Investitionen die lokale Wirtschaft.

Die Förderprogramme in Hannover sind in Ergänzung zu nationalen Programmen aufgelegt, die mit ihren Anforderungen über die gesetzlichen Mindestanforderungen und/oder die übliche Praxis qualitativ hinausgehen. Sie sind daher zum Teil auch ein Mittel, Anreize zu schaffen, um höhere Standards anderer Fördergeber umzusetzen. Eine sinnvolle Kumulation mit Programmen anderer Förderträger wird bis zu bestimmten Förderhöchstgrenzen zugelassen.

Der Fonds proKlima, den die Stadt Hannover mitfinanziert, ist mit seinen Förderangeboten die wichtigste Säule für die Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen in Hannover. Er ist ein Modell zur lokalen, freiwilligen und kooperativen Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen. Der Fonds ging im Juni 1998 in Hannover als erster und in dieser Form bisher in Europa einzigartiger Klimaschutzfonds an den Start.

Bedeutsam für die Quartierssanierung ist das proKlima Altbau Förderprogramm. Hierüber werden Energiesparmaßnahmen für Wohn- und Vereinsgebäude bezuschusst, mit denen gesetzliche Vorgaben weit übertroffen und zukunftsfähige Konzepte geschaffen werden. Dies sind u.a.

- Außenwanddämmung und neue Fenster
- Dach- und Kellerdeckendämmung
- moderne Lüftungstechnik
- moderne Heizungstechnik
- Expertenberatungen und Serviceangebote
- Qualitätssicherung

Da sich besonders private Bauherren oft aufgrund begrenzter Eigenmittel außer Stande sehen, eine Komplettsanierung zu finanzieren und umzusetzen, hat sich die Förderung von Einzelmaßnahmen mit sehr hohen Anforderungen, wie sie von proKlima in Hannover geleistet wird, bewährt. Dies ist der sicherste Weg langfristig das Einsparpotential durch Sanierung optimal auszuschöpfen. Die Förderung einer Qualitätssicherung gewährleistet dabei ein hochwertiges Umsetzungsniveau.

Da finanzielle Förderprogramme für die Maßnahmen alleine nicht ausreichen, um Bauherren in großer Zahl zur Umsetzung von qualitativ hochwertigen Energiesparmaßnahmen zu motivieren bietet proKlima auch die Förderung von „Energielotsen“ an, die bei Planungsentscheidungen beraten, aber auch helfen, den bürokratischen Aufwand für die Förderprogramme so gering wie möglich zu gehalten.

#### Weitere Informationen zu den lokalen Förderprogrammen:

proKlima:

- [www.proklima-hannover.de/Foerderung.3.0.html](http://www.proklima-hannover.de/Foerderung.3.0.html)

Städtische Programme:

- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de)  
Suchworteingabe: Energieeffizienz mit stabilen Mieten
- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de)  
Suchworteingabe: Kraft-Wärme-Kopplung
- [www.klimaallianz-hannover.de](http://www.klimaallianz-hannover.de)  
Suchworteingabe: Concerto kommunale Instrumente

Auch der Anschluss an Fern- und Nahwärme, die von KWK-Anlagen gespeist werden, wird von proKlima ebenso wie der Einbau von BHKWs und Strom erzeugenden Heizungen gefördert. Dabei wird grundsätzlich dem Anschluss an ein bestehendes Wärmenetz der Vorrang gegeben. Denn der Vorteil für die Umwelt ist umso größer, je stärker ein bestehendes Netz ausgelastet ist.

Erneuerbare Energien werden von proKlima unterstützt über Ertragsförderungen für den Einsatz von Solarthermie, über einen Effizienzbonus für Wärmespeicher und -verteilung sowie mit Zuschüssen für Holzpelletöfen, Holzpellet- und Holzhackschnitzelkessel.

### **Förderprogramme der Landeshauptstadt Hannover**

Die Stadt Hannover stellt in den nächsten 5 Jahren insgesamt 1.250.000 € für die folgenden beiden Förderprogramme bereit:

1. 750.000 Euro für ein Förderprogramm zur Kraft-Wärme-Kopplung
2. 500.000 Euro für ein Förderprogramm „Energieeffizienz und stabile Mieten“

#### **1. Förderprogramm Kraft-Wärme-Kopplung**

Die Landeshauptstadt Hannover will den Fernwärmeanteil in Hannover von aktuell 22 % auf 30 % ausbauen und den Anteil an dezentraler KWK erhöhen. Das Vorhaben ist ein wichtiger Baustein zur Verwirklichung des Klimaschutzziels der Landeshauptstadt Hannover, bis 2020 eine CO<sub>2</sub>-Einsparung von 40 % gegenüber 1990 zu erreichen. Denn auch die hocheffizienten Heizkraftwerke von enercity, die ihre Wärme in das hannoversche Fernwärmenetz einspeisen, gehören zu den Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen.

Deshalb bietet die Stadt attraktive Förderzuschüsse für die Erschließung neuer Bestände für eine zentrale Wärmeversorgung (Fernwärme) sowie die Entwicklung dezentraler Nahwärmekonzepte und ergänzt damit das bestehende Förderangebot des enercity-Fonds proKlima für Kraftwärmekopplung. Auch überregionale Fördermöglichkeiten, z.B. das Programm 202 „Energetische Quartiersentwicklung“ der KfW, sollen mit dem neu geschaffenen Programm optimal genutzt werden.

Zuschüsse gibt es sowohl für Anschlüsse an das vorhandene Fernwärmenetz der Stadtwerke Hannover AG als auch für die Neuerrichtung von Nahwärmenetzen und Blockheizkraftwerken (BHKW) im Stadtgebiet Hannover.

Aber nicht nur der Anschluss von bestehenden Wohngebäuden innerhalb eines vorhandenen Nah- oder Fernwärmegebietes wird gefördert. Auch Gebäude, die weiter entfernt von der nächsten Nah- und Fernwärmeleitung liegen, erhalten einen anteiligen Zuschuss von 75 % der höheren Investitionskosten für den Leitungsbau.

Zuschüsse für die Umstellung auf ein zentrales Heizsystem werden z. B. für eine Zentralisierung von Etagenheizungen, Warmwasserthermen oder elektrischen Durchlauferhitzern auf eine zentrale KWK-Anlage vorgesehen.

Die dezentrale KWK-Nutzung (Nahwärmenetze und Blockheizkraftwerke) bezuschusst die Stadt außerhalb des hannoverschen Fernwärmenetzes. Eine besondere Rolle spielt hierbei der KWK-Ausbau in Quartieren. Hierfür wer-

den effiziente Maßnahmen von Wohnungsgesellschaften, Wärme- oder auch Contractingunternehmen mit bis zu 100.000 Euro unterstützt. Dabei sind das Anschlusspotenzial und die maximalen Verteilverluste über eine Analyse nach Wolff/Jagnow „Untersuchung von Nah- und Fernwärmenetzen“ nachzuweisen.

Die Abwicklung des städtischen Förderprogramms wird durch die enercity-Abteilung proKlima übernommen.

## 2. Förderprogramm „Energieeffizienz und stabile Mieten“

Das vorliegende Förderprogramm ist ein Startmodell, mit dem in Hannover erstmalig versucht wird, eine sozialverträgliche Mietzinsabfederung nach energetischer Sanierung für preiswerte Mieten umzusetzen. Es knüpft eng an die vorhandenen Förderprogramme von proKlima und der KfW sowie der Wohnraumförderung des Landes an.

HausbesitzerInnen und Wohnungsbaugesellschaften können einen einmaligen Mietzuschuss von maximal 47 Euro pro Quadratmeter Wohnfläche nach der energetischen Sanierung der Gebäudehülle erhalten. Die Vermieter müssen dafür sicherstellen, dass die Einzelmiete (nettokalt) nach Abschluss der Modernisierung den monatlichen Betrag von 5,40 € pro Quadratmeter Wohnfläche für drei Jahre nicht übersteigt. Mit dem einmaligen Zuschuss möchte die Stadt Hannover verhindern, dass Mieterinnen und Mieter mit einem geringen Einkommen aus ihren günstigen Wohnungen ausziehen müssen. Die Zuschusshöhe richtet sich nach dem Umfang der Sanierungsmaßnahmen. Auch die Umsetzung einzelner Maßnahmen an der Gebäudehülle ist förderfähig.

Die Abwicklung des städtischen Förderprogramms wird von der Klimaschutzleitstelle der Stadt übernommen.

### **Erfahrungen aus dem EU-Förderprogramm Concerto/act2**

Im Rahmen von Concerto/act2, ein zeitlich begrenztes EU-Förderprogramm in Hannover (2006-2012), wurden in fünf Stadtteilen Zuschüsse für eine Gebäudemodernisierung und den Einsatz erneuerbarer Energien gezahlt. Für die Gestaltung von lokalen Förderangeboten wurden folgende Empfehlungen entwickelt:

- Programme mit Förderangeboten der Region, dem Bundesland und weiteren lokalen Handlungsträgern wie Energieversorger/-agenturen abstimmen, um Anreizeffekte zu erreichen.
- Schnürung eines Förderprogramms, dass insbesondere Maßnahmenpakete aber auch Einzelmaßnahmen, die mindestens 30 % über den gesetzlich geforderten Standard hinausgehen, unterstützt.
- Bei Förderung von Einzelmaßnahmen sollte die Komplettsanierungen im Auge behalten werden, deshalb ist die Erstellung eines langfristigen energetischen Gesamtkonzepts eine sinnvolle Anforderungsergänzung.
- Förderung nicht nur für die Kosten der eigentlichen Maßnahmen, sondern auch für Beratung, Qualitätssicherung und Baubegleitung einschließlich Abwicklung der Fördermittel.
- Zügige und möglichst unbürokratische Bearbeitung der Förderanträge.

- Zeitliche Begrenzung der Förderung und trotzdem Planungssicherheit geben; immer wieder die Ziele und Inhalte der Förderprogramme überprüfen, um Mitnahmeeffekte möglichst stark einzugrenzen.
- Flankierende Maßnahmen auflegen (z.B. MieterInnenbetreuung, Qualitätssicherung, zwei- bis dreijähriges Messprogramm mit Rückmeldung an den Hausbesitzer) und fördern.
- Informationsmaterial bereitstellen (z.B. Förderfibel)
- Jährliche Berichterstattung über geförderte Projekte/ Maßnahmen an die Politik und die Medien.

#### 9.2.4 Weitergehender Förderbedarf

Trotz der vielen Förderangebote bleibt die Sanierungsquote bundesweit hinter den Erwartungen zurück. Auch in Stöcken beklagen sowohl die organisierte Wohnungswirtschaft als auch private Eigentümer die mangelnde Wirtschaftlichkeit der energetischen Sanierungen bzw. mangelnde Finanzierbarkeit aufgrund des fehlenden Mieterhöhungsspielraums im Stadtteil.

Die Ergebnisse des Modernisierungsgutachtens zum Objekt Ohebruchstraße in Stöcken haben deutlich gemacht, dass nur wenige Einzelmaßnahmen der energetischen Modernisierung unter Berücksichtigung der zu erzielenden Einspareffekte aus Sicht der Immobilieneigentümer unter heutigen Konditionen wirtschaftlich umzusetzen sind. Die meisten Maßnahmen, die insbesondere erforderlich sind, um über die Anforderungen der EnEV hinausweisende Standards zu erreichen, weisen lange Amortisationszeiträume auf, die sich per se nicht wirtschaftlich darstellen lassen, auch wenn eine Steigerung der Energiepreise in die Betrachtung einbezogen wird (vgl. Gutachten im Anhang).

Die Förderung der KfW-Effizienzhausstandards, insbesondere der höheren Standards KfW-Effizienzhaus 70 und 55, ist – nicht zuletzt aufgrund der hohen Tilgungszuschüsse – zwar attraktiv, dennoch erfordert ihre Finanzierung im Grundsatz Mieterhöhungen, die vor dem aktuellen Förderhintergrund eine Sozialverträglichkeit bei flächendeckender Umsetzung, wie im EFFIZIENZ-Szenario anvisiert, in Frage stellen. Hier ergibt sich ein Finanzierungsdelta, für das Deckungsmöglichkeiten durch Bundes-, Landes- oder kommunale Förderung zu finden sind. Auch die Option, stärker auf Zuschuss als auf Darlehensbasis zu fördern, ist sinnvoll, da z.B. ältere Einzeleigentümer die Darlehensförderung nicht in Anspruch nehmen, weil in ihrer verbleibenden Lebenszeit ein Darlehen ggf. nicht mehr abzuzahlen ist.

Dabei geht es in der energetischen Stadtsanierung nicht ausschließlich um die Gebäudehülle, sondern auch ganz besonders um die Anlagentechnik und die Formen und Kosten der Wärmebereitstellung, die für die zweite Miete und die Sozialverträglichkeit der Gesamtmaßnahme von hoher Bedeutung sind. Bei der Wärmebereitstellung werden weitere Förderkulissen wie das EEG etc. optimal in das Stadtteilkonzept zu integrieren sein. Gefordert sind damit nicht nur Eigentümer und Eigentümergemeinschaften sondern auch Energieversorgungsunternehmen in Kooperation mit lokalen Eigentümern wirtschaftlich tragfähige und unter Gesichtspunkten des Klimaschutzes zukunftsfähige Lösungen anzubieten (BHKW, Einbindung Solarthermie etc.)

## 9.3 Umsetzungsstrategien

### 9.3.1 Sanierungsmanagement

Der Erarbeitungs- und Beteiligungsprozess des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts Stöcken hat deutlich gemacht, dass die Umsetzung der formulierten Ziele kein Selbstläufer sein wird. Energieeffizienz und Klimaschutz sind als Leitthemen der Quartiersentwicklung nicht verankert. Wohnungsunternehmen und Immobilieneigentümer stehen den Anforderungen der energetischen Sanierung zunächst verhalten gegenüber.

Der Einsatz eines Sanierungsmanagements, das aus dem KfW-Programm „Energetische Stadtsanierung“ gefördert wird, ist vor diesem Hintergrund ein wichtiger Baustein einer Umsetzungsstrategie. Folgende Aufgabenbereiche werden für das Sanierungsmanagement gesehen:

#### **Kommunale Koordinationsaufgaben**

- Öffentlichkeitsarbeit für das Integrierte Energie- und Klimaschutzkonzept Stöcken
- Fachliche Unterstützung bei der Vorbereitung, Planung und Umsetzung einzelner Maßnahmen aus dem umzusetzenden integrierten Konzept
- Methodische Beratung bei der Entwicklung konkreter Qualitätsziele, Energieverbrauchs- oder Energieeffizienzstandards und Leitlinien für die energetische Sanierung
- Entwicklung weiterer Maßnahmenvorschläge in Zusammenarbeit mit den lokalen Akteuren
- Unterstützung bei der systematischen Erfassung und Auswertung von Daten im Zuge der energetischen Sanierung (Controlling)

#### **Aktivierung der Wohnungsunternehmen für die energetische Gebäudemodernisierung**

- Netzwerk der organisierten Wohnungswirtschaft im Quartier pflegen (z.B. themenspezifische Fachvorträge organisieren)
- Wohnungswirtschaftliche Empfehlungen zur Beurteilung des Portfolios
- Ausarbeitung von und Empfehlungen zu gebäude- und haustechnischen Lösungen (energetische Sanierung der Gebäudehülle, Nutzung von erneuerbaren Energien, Lüftungs-, Heiz-, Warmwassertechnik)
- Beratung zu Fördermöglichkeiten (KfW, Wohnraumförderung, kommunale Förderung)

#### **Unterstützung und Beratung der privaten Wohnungs- und Hauseigentümer bei energetische Gebäudemodernisierung**

- Werbung, Information und Beratung für die energetische Sanierung (z.B. gute Beispiele im Quartier kommunizieren, Eigentümerstammtisch, Zielgruppenbezogene Ansprache, Einzelberatungen)
- Empfehlungen zu gebäude- und haustechnischen Lösungen (energetische Sanierung der Gebäudehülle, Nutzung von erneuerbaren Energien, Lüftungs-, Heiz-, Warmwassertechnik, Allgemein- und Haushaltsstrom, richtige Bedienung technischer Geräte)
- Beratung zur Aufstellung von Modernisierungskonzepten und Sanierungsfahrplänen

- Hinweise für Fördermittelakquise (Modernisierungskosten, Wirtschaftlichkeit, Förderprogramme, gesetzliche Anforderungen, Vermittlung von Energiedienstleistungen)

### **Management und Koordination des Aufbaus einer quartiersbezogenen Wärmeversorgung**

- Betreuung und Koordinierung weiterer Machbarkeitsuntersuchungen und Systemkonkretisierungen
- Beratung und Aktivierung der Immobilieneigentümer für eine gebäudeübergreifende Wärmeversorgung
- Schnittstelle zwischen Energiedienstleister und Immobilieneigentümer bzw. Wohnungswirtschaft in der Planungs- und Umsetzungsphase

### **Förderung des klimagerechten Verbrauchsverhaltens**

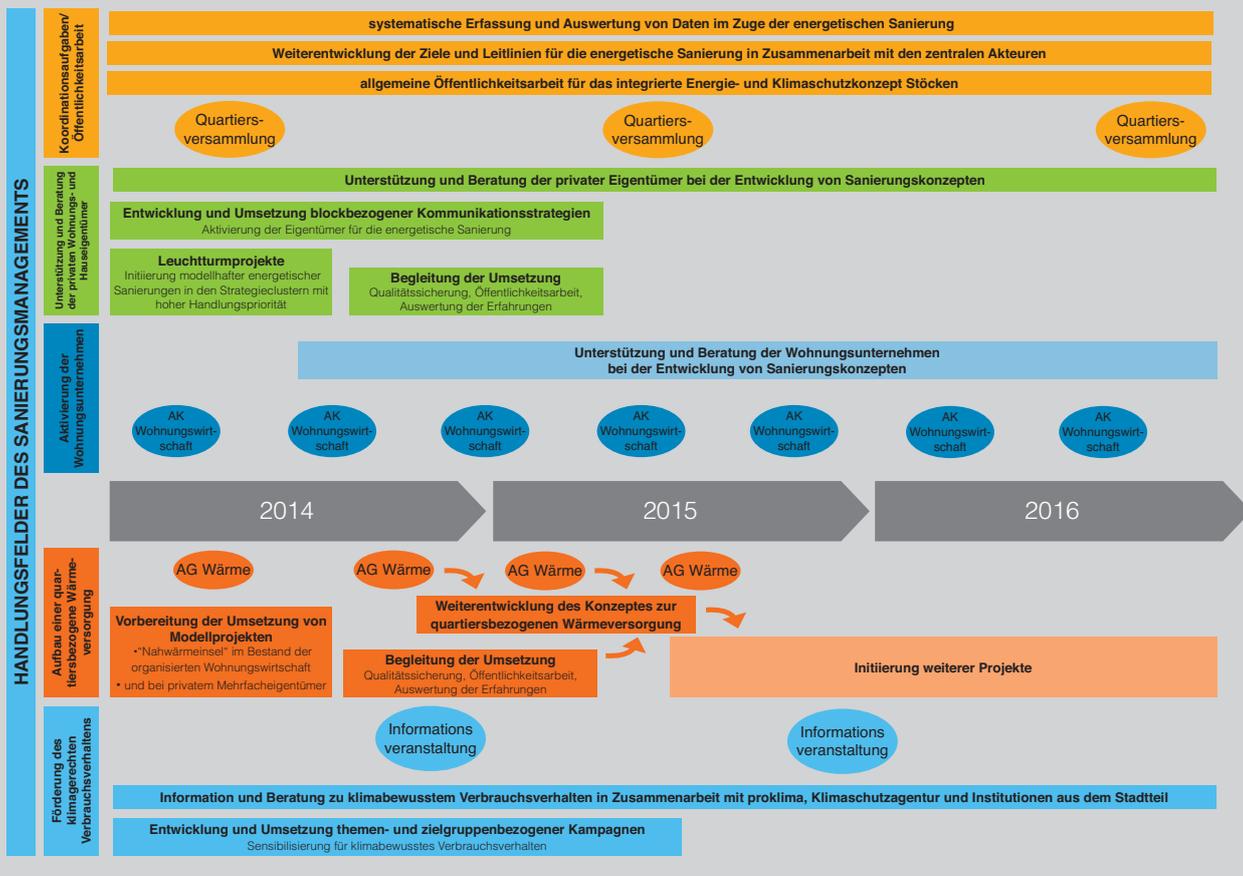
- Öffentlichkeitsarbeit für klimagerechtes Verbrauchsverhalten
- Implementierung der vorhandenen Beratungsangebote zum klimagerechten Verbrauchsverhalten im Stadtteil, Zusammenarbeit mit den lokalen Beratungsanbietern
- Vorbereitung und Organisation von Aktionen und Kampagnen für klimagerechtes Verbrauchsverhalten (Projekte an Schulen, Energiecheck im Stadtteil etc.)

In einem Zeitplan für die dreijährige Tätigkeit eines Sanierungsmanagements wurde das Aufgabenspektrum konkretisiert (vgl. Grafik 30).

Im Bereich der Öffentlichkeitsarbeit steht es zunächst an, die Ergebnisse des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes im Stadtteil bekannt zu machen und über Quartiersversammlungen Bewohnerinnen und Bewohner für die Ziele des Konzeptes zu interessieren. Um die privaten Wohnungs- und Hauseigentümer zu energetischen Sanierungsmaßnahmen zu motivieren, sind Unterstützungs- und Beratungsangebote aufzubauen. Das Sanierungsmanagement kann zur Einzelberatung Termine und Sprechzeiten im Stadtteil anbieten, wichtiger ist aber noch die Entwicklung cluster- und zielgruppenbezogener Kommunikationsstrategien. Hier könnte z.B. im Strategiecluster 4 im Bereich Flemensstraße/ Börsmannstraße angesetzt werden. An einem Referenzobjekt können sinnvolle energetische Sanierungsschritte aufgezeigt werden. Auf Eigentümerversammlungen können diese präsentiert, Fragen geklärt und Erfahrungen ausgetauscht werden. Besonders aktive und interessierte private Eigentümer sollten bei der Vorbereitung und Umsetzung von Modernisierungen unterstützt werden, um diese als „Gute Beispiele im Stadtteil“ kommunizieren zu können.

Die im Beirat begleitend zur Konzepterstellung begonnene Zusammenarbeit mit den im Quartier tätigen Wohnungsunternehmen sollte in einem Arbeitskreis weiter fortgeführt werden. Dazu sollten neben Fragen der energetischen Sanierung auch andere im Zusammenhang mit der Weiterentwicklung des Wohnungsbestandes relevanten Themen, wie Barrierefreiheit, Familienfreundlichkeit etc. aufgegriffen werden. Darüber hinaus kann das Sanierungsmanagement die Wohnungsunternehmen bei der Entwicklung zukunftsweiser Sanierungskonzepte für ihren Bestand in Stöcken unterstützen.

## Projektablaufplan Sanierungsmanagement Hannover - Stöcken



Grafik 21: Projektablaufplan Sanierungsmanagement

Im Handlungsfeld „Aufbau einer quartiersbezogenen Wärmeversorgung“ wird es zum Anfang der Tätigkeit des Sanierungsmanagements darauf ankommen, die Entwicklung erster Nahwärmeinseln organisatorisch und koordinierend mit zu unterstützen. Hier sollte angeknüpft werden an die im Rahmen der Konzepterstellung aufgebaute Zusammenarbeit mit dem Mehrfacheigentümer Remmer sowie an die Voruntersuchungen zum Bestand der GBH, WGH und Hannoverland eG. Aufgabe wird es sein, Planungen zur Umsetzungsreife zu begleiten und zur Überwindung von Umsetzungshemmnissen beizutragen. Auch die Umsetzung sollte eng vom Sanierungsmanagement begleitet werden, um zur Qualitätssicherung beizutragen, Öffentlichkeitsarbeit für die Projekte und Erfahrungen aus der Umsetzung auszuwerten und für Folgeprojekte nutzbar zu machen. Die im Prozess der Konzepterstellung ins Leben gerufene AG Wärme sollte in den ersten Jahren der Umsetzung, vorbereitet und organisiert durch das Sanierungsmanagement, fortgesetzt werden, um die Gesamtkonzeption der quartiersbezogenen Wärmeversorgung mit den Kompetenzen der unterschiedlichen Partner zu optimieren.

Zur Förderung des klimagerechten Verbrauchsverhaltens im Quartier sollte das Sanierungsmanagement eng mit den in diesem Bereich in der Stadt aktiven Institutionen – der Klimaschutzagentur, proKlima, der Verbraucherzentrale – sowie lokalen Institutionen und Akteuren, wie z.B. dem Quartiersmanagement, dem Freizeitheim Stöcken, Schulen und Kindertagesstätten zusammenarbeiten und themen- und zielgruppenbezogene Kampagnen entwickeln und umsetzen.

### 9.3.2 Kooperation und Partizipation im Quartier

Eine integrierte nachhaltige Stadtteilentwicklung unter Berücksichtigung der Ziele der energetischen Stadtsanierung kann nur auf der Basis von Akzeptanz und Aktivität vieler Akteure gelingen. Um die Umsetzung der Anforderungen aus dem Programm „Soziale Stadt“ und „Aktive Stadt- und Ortsteilzentren“ im Einklang mit den energetischen Zielsetzungen zu ermöglichen, müssen die Akteure auf Quartiersebene zusammenarbeiten.

#### **Beteiligung der Bewohnerinnen und Bewohner**

Um Akzeptanz für die Maßnahmen der energetischen Sanierung zu schaffen, die Effizienzpotenziale in der Nutzungsphase in vollem Umfang zu erschließen und die Einsparpotenziale, die im klimabewusstes Verbrauchsverhalten liegen, zu heben, ist die Information, Beteiligung und Mitwirkung der Bewohnerinnen und Bewohner von hoher Bedeutung. Hier sind sowohl die Stadt Hannover als auch die Wohnungsunternehmen und Immobilieneigentümer im Quartier gefragt, mit entsprechenden Angeboten auf die Bewohnerschaft zuzugehen.

#### **Privateigentümer aktivieren**

Ein großer Teil der Gebäude im Konzeptgebiet befindet sich in der Hand von Privateigentümerinnen und Privateigentümern. Eine große Herausforderung im Rahmen der Umsetzung wird darin bestehen, diese für die energetische Sanierung zu gewinnen.

#### **Wohnungswirtschaft als Kooperationspartner**

Die Wohnungsunternehmen sind zentrale Akteure bei der Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts. Dabei geht es nicht nur darum, bei der Bestandsbewirtschaftung und -pflege die Ziele des Konzeptes zu berücksichtigen, sondern diese auch gegenüber den Mieterinnen und Mietern einzubringen. Vor diesem Hintergrund sind die technischen Abteilungen der Unternehmen, die an der Optimierung der Wärmeversorgung und der Modernisierung der Gebäude arbeiten, ebenso wichtige Kooperationspartner, wie die Kundenberaterinnen und -berater, die in Gesprächen vor Ort die Haushalte zu einem energie- und klimaoptimierten Verbrauchsverhalten anregen sollen.

#### **Zusammenarbeit mit den Stadtwerken**

Auch die Stadtwerke Hannover sind wichtige Partner bei der Umsetzung des Konzeptes. Gerade für die Strategiekonkretisierung im Bereich der Wärmeversorgung sind ihr Know-how, ihre Kompetenzen und ihre Kooperationsbereitschaft gefragt. Energiedienstleister können durch wirtschaftlich attraktive Angebote unter optimaler Nutzung der Förderkulissen Investitionsentscheidungen der Eigentümer für energieeffiziente Wärmeversorgungssysteme deutlich befördern. Die im Prozess der Konzeptentwicklung begonnene konstruktive Zusammenarbeit in der AG Wärme sollte in der Umsetzungsphase fortgesetzt werden.

#### **Verbindliche Kooperationsbasis zwischen Stadt Hannover und GBH**

Hauptakteure bei der Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts Stöcken sind zunächst die Stadt Hannover und die GBH. Sie können eine wichtige Vorbildfunktion einnehmen, indem sie mit gutem Beispiel

vorangehen und den Energieverbrauch ihrer Gebäude reduzieren, diese in innovative Wärmeversorgungssysteme einbinden oder in erneuerbare Energien investieren. Darüber hinaus nehmen sie eine wichtige Rolle ein, wenn es darum geht, weitere Akteure für die energetische Stadtsanierung zu aktivieren und Projekte zu initiieren.

Um die Zusammenarbeit im Rahmen der Energetischen Stadtsanierung auf eine verbindliche Basis zu stellen, werden beide Partner eine gemeinsame Absichtserklärung unterzeichnen, in der gemeinsame Ziele und Aufgaben in der Umsetzung festgehalten werden. Es sollte das Ziel sein, mittelfristig weitere Akteure in diese Kooperation einzubinden.

### 9.3.3 Leitprojekte

Im Rahmen des Erarbeitungs- und Beteiligungsprozess des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzepts Stöcken wurden Maßnahmenvorschläge zusammengetragen, die erste konkrete Ansatzpunkte für die Umsetzung sind. Teilweise handelt es sich um konkrete Vorhaben, deren Umsetzung kurz- bis mittelfristig erfolgen wird, teilweise um Projektideen, die im weiteren Prozess zu prüfen und zu konkretisieren sind.

#### **Energetische Modernisierung Hogrefestraße 9/11 und Moorhoffstraße 35/37**

Bei einem aktuellen Modernisierungsprojekt der GBH wurde, angeregt durch gegenwärtig kritisch geführte Diskussionen über den Einsatz von Polystyrol-Dämmsystemen, exemplarisch ein Wärmedämmverbundsystem (WDVS) aus Mineralwoll-Dämmung mit mineralischem Oberputz umgesetzt.

Die von der Wohnungswirtschaft üblicherweise verwendeten Polystyrol-WDVS sind durch teilweise starke Veralgungen und Pestizidbelastungen, Schimmelbildungen und einer wohlmöglich fehlenden Wiederverwertbarkeit sowie aus brandschutztechnischen Gründen in die Kritik geraten. Um einen direkten Vergleich zwischen den Materialien Polystyrol und Mineralwolle zu bekommen, hat die GBH sich bereit erklärt, bei der derzeitigen energetischen Sanierung der Gebäude Hogrefestraße 9/11 und Moorhoffstraße 35/37 (nach EnEV 2009) eine Mineralwoll-Dämmung zu erproben und auf Wirtschaftlichkeit bzw. Instandsetzungsaufwand zu untersuchen. Während der gesamten Nutzungsdauer des Wärmedämmverbundsystems wird eine Überwachung und jährliche Dokumentation der Veränderungen (im Vergleich zur herkömmlichen Dämmung mit Polystyrol) durch die Eigentümerin stattfinden. Dabei sind die Ergebnisse unter wissenschaftlichen Gesichtspunkten insbesondere im Hinblick auf Veralgungen, Schimmelbildung im Innenbereich sowie Durchfeuchtung des WDVS zu bewerten und die Wirtschaftlichkeit der Mineralwoll-Dämmung gegenüber herkömmlichen WDVS darzulegen.

	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Trägerschaft	Umsetzung		Angestrebte Förderung	CO <sub>2</sub> - und Energieeinsparung	Aufgaben Sanierungsmanagement
				bis 2020	bis 2050			
<b>Energieeffizienz der Gebäude</b>								
1.	<b>Energetische Modernisierung Hogrefestraße 9/11</b>	Energetische Gebäudesanierung: Fenstererneuerung ( $U_{w} \leq 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung oberste Geschossdecke ( $U \leq 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung Außenwände ( $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) mit Mineralwolle-Wärmedämmverbundsystem	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, NBank-Förderung, Städtebauförderung	hoch	
2.	<b>Energetische Modernisierung Moorhoffstraße 31</b>	Energetische Gebäudesanierung: Fenstererneuerung ( $U_{w} \leq 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung Außenwände ( $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ )	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung	hoch	
3.	<b>Energetische Modernisierung Moorhoffstraße 33</b>	Energetische Gebäudesanierung: Fenstererneuerung ( $U_{w} = 1,3 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung oberste Geschossdecke ( $U = 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung der Kellerdecke ( $U = 0,42 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung Außenwände ( $U = 0,27 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ )	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung	hoch	
4.	<b>Energetische Modernisierung Moorhoffstraße 35, 37</b>	Energetische Gebäudesanierung: Fenstererneuerung ( $U_{w} \leq 0,95 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung oberste Geschossdecke ( $U \leq 0,14 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ), Wärmedämmung Außenwände ( $U \leq 0,20 \text{ W/(m}^2\text{K)}$ ) mit Mineralwolle-Wärmedämmverbundsystem	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, NBank-Förderung, Städtebauförderung	hoch	
5.	<b>Energetische Modernisierung der Häuser Ithstraße 6 und 8</b>	Die Gebäude aus den 1950er Jahren werden energetisch saniert. Es wird der KfW-Effizienzhausstandard 100 angestrebt.	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung, proKlima, kommunale Förderung zur Mietstabilisierung	hoch	
6.	<b>Energetische Modernisierung der Häuser Hogrefestraße 17 und 21</b>	Die Gebäude aus den 1950er Jahren werden energetisch saniert. Es erfolgen vertiefende Untersuchungen zu anzustrebenden Effizienzhausstandards.	GBH	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung, proKlima, kommunale Förderung zur Mietstabilisierung	hoch	
7.	<b>Arbeitskreis der Wohnungswirtschaft im Quartier</b>	Netzwerk der organisierten Wohnungswirtschaft im Quartier pflegen (z.B. themenspezifische Fachvorträge organisieren)	LH Hannover	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung	indirekte Wirkung	<b>x</b>
8.	<b>Neubau des Freizeitheims Stöcken im Passivhausstandard</b>	Aufgrund funktionaler und gestalterischer Mängel wird das heutige Freizeitheim abgerissen und durch einen Neubau ersetzt	LH Hannover	<b>x</b>		Städtebauförderung	hoch (244.000 kWh/a)	
	<b>Aktivierende Beratung privater Eigentümer zur energetischen Sanierung</b>	Entwicklung und Umsetzung eines Konzeptes zur aktivierenden Beratung privater Wohnungs- und Hausgentümer im Quartier	LH Hannover	<b>x</b>		Wohnungsbau-förderung, KfW-Förderung, Städtebauförderung	indirekte Wirkung	<b>x</b>
<b>Energieeffiziente Wärmeversorgung</b>								
10.	<b>Machbarkeitsstudie Nahwärme-konzept Ohebruchstraße</b>	Machbarkeitsstudie zur Nahwärmeversorgung des Gebäudekomplexes Ohebruchstraße/ Alte Stöckener Straße	Privateigen-tümer	<b>x</b>		Kommunale KWK-Förderung, proklima	indirekte Wirkung	
11.	<b>Machbarkeitsstudie Nahwärme-konzept Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße</b>	Machbarkeitsstudie zur Nahwärmeversorgung des Gebäudekomplexes der GBH Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße	GBH/MSV	<b>x</b>		Kommunale KWK-Förderung, proklima	indirekte Wirkung	<b>x</b> Koordination
12.	<b>Nahwärmeinsel Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße</b>	Einrichtung einer Nahwärmeversorgung für den Gebäudekomplex der GBH Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße	GBH/MSV	<b>x</b>		Kommunale KWK-Förderung, proklima, KfW-Förderung	hoch	

Tabelle 16: Übersicht Leitprojekte

	Maßnahme	Kurzbeschreibung	Trägerschaft	Umsetzung		Angestrebte Förderung	CO <sub>2</sub> - und Energieeinsparung	Aufgaben Sanierungsmanagement
				bis 2020	bis 2050			
<b>Nutzung regenerativer Energien im Quartier</b>								
13.	<b>Einsatz erneuerbarer Energien Nahwärmeversorgung Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße</b>	Einbindung erneuerbarer Energien in die Nahwärmeversorgung Ithstraße/ Moorhoffstraße/ Hogrefestraße	GBH/MSV	<b>x</b>		Kommunale KWK-Förderung, proKlima, KfW-Förderung, EEG-Förderung	hoch	
14.	<b>Solarenergienutzung Freizeithelm Stöcken</b>	Photovoltaik oder Solarthermie beim Neubau des Freizeithelms Stöcken	LH Hannover	<b>x</b>		proKlima, KfW-Förderung, EEG-Förderung	mittel	
15.	<b>Photovoltaik Kita Freudenthalstraße</b>	Installation einer Photovoltaikanlage auf dem Dach der Kita Freudenthalstraße	LH Hannover	<b>x</b>		proKlima, KfW-Förderung, EEG-Förderung	gering	
<b>Klimagerechte Mobilität</b>								
16.	<b>Schaffung von Abstellmöglichkeiten für Fahrräder, E-Mobile, Rollatoren u.ä. im Wohnumfeld</b>	Beispielhafte Entwicklung und Errichtung funktionaler Abstellmöglichkeiten für den zunehmenden Bedarf zur Unterbringung von Fahrrädern und anderen Mobilitätsunterstützungen	GBH	<b>x</b>		Städtebauförderung	indirekte Wirkung	
17.	<b>Strategiebausteine zur Förderung des alltäglichen autofreien Lebens</b>	Organisation des alltäglichen autofreien Lebens vereinfachen z.B. durch Ausleihmöglichkeiten für Lastenfahräder oder Kinderanhänger, Hauslieferdienste und Annahmedepots für Warenlieferungen u.ä.	LH Hannover	<b>x</b>			indirekte Wirkung	<b>x</b>
18.	<b>Projekte zur Förderung der Fahrradnutzung</b>	Projekte zur Förderung der Fahrradnutzung an Schulen und für Migrantinnen und Migranten	LH Hannover	<b>x</b>			indirekte Wirkung	<b>x</b> in Kooperation mit Quartiersmanagement
19.	<b>Förderung von Carsharing-Konzepten</b>	Öffentlichkeitsarbeit für Carsharing in Zusammenarbeit mit den lokalen Anbietern	LH Hannover	<b>x</b>			indirekte Wirkung	<b>x</b>
20.	<b>Ausbau der Radinfrastruktur</b>	Schaffung von ausreichenden Radstellplätzen, Verbesserung der Fahrradwege, Anschluss an Radschnellwege	LH Hannover	<b>x</b>		Städtebauförderung	indirekte Wirkung	<b>x</b> in Kooperation mit anderen Fachdiensten
21.	<b>Anreize für E-Mobilität</b>	Schaffung von Ladestationen im öffentlichen Raum, Umbau der Weizenfeldstraße zu einer Vorrangzone für E-Mobilität	LH Hannover	<b>x</b>		Städtebauförderung	indirekte Wirkung	<b>x</b> in Kooperation mit anderen Fachdiensten
<b>Öffentlichkeitsarbeit und Förderung klimabewussten Verhaltens</b>								
22.	<b>Stromsparkampagne Stöcken</b>	Stadtteilbezogene Energiesparkampagne, die sich insbesondere an einkommensschwache Haushalte wendet, in Kooperation mit lokalen Beratungsorganisationen	LH Hannover, proKlima, Klimaschutzagentur Region Hannover	<b>x</b>			indirekte Wirkung	<b>x</b> in Kooperation mit Quartiersmanagement
23.	<b>Umweltbildungsprojekt "Energieerlebnispfad"</b>	Einrichtung unterschiedlicher Stationen im Stadtteil, an denen das Thema Energie praktisch erlebbar wird (z.B. Wasserkraft an der Leine)	offen	<b>x</b>			indirekte Wirkung	

### 9.3.4 Controlling

Die Umsetzung des Integrierten Energie- und Klimaschutzkonzeptes Stöcken bedarf einer Qualitätssicherung und Erfolgskontrolle. Die Qualitätssicherung dient zum einen der Überprüfung des Zwischenstands in Bezug auf die quartiersbezogenen Zielsetzungen, zum anderen der Sicherung der Qualität einzelner Maßnahmen oder Bauvorhaben.

So kann erkannt werden, welche Erfolge erzielt wurden und ob und ggf. in welchen Bereichen nachgesteuert werden sollte. Zum anderen können maßnahmenbezogene Erfolgskontrollen dazu benutzt werden, die Wirkungen bestimmter Maßnahmen (z.B. Umsetzung von Nahwärmelösungen, Vor-Ort-Stromsparberatung bestimmter Haushalte) abzuschätzen.

Für eine Erfolgskontrolle zu den quartiersbezogenen Zielsetzungen müssen insbesondere die Entwicklungen des Energieverbrauchs (Endenergie und Primärenergie) und der CO<sub>2</sub>-Emissionen einer langfristig angelegten Beobachtung unterzogen werden. Der im Rahmen dieses Konzeptes ausgearbeitete Wärmeatlas für Stöcken bietet hierfür eine gute Grundlage. Anhand jährlicher Verbrauchsdaten, die von den Stadtwerken in den vereinbarten Clustern zur Verfügung gestellt werden, kann in regelmäßigen Abständen die Entwicklung des Endenergieverbrauchs überprüft werden.

Die wichtigsten Vorgaben für ein Monitoring der quartiersbezogenen Energieverbräuche sind:

1. Im Laufe der Jahrzehnte werden die Erfolgskontrollen von wechselnden Akteuren vorgenommen werden. Die Erfolgskontrollen müssen deshalb nachvollziehbar sein, damit der Einarbeitungsaufwand klein wird. Das betrifft u.a. die Datenherkunft, die Vorgehensweise, die Rechenwege, die Daten und die Parameter.
2. Die Daten, Berechnungen und Ergebnisse müssen in einem üblichen Tabellenkalkulationsprogramm für längere Zeiträume und sicher archiviert werden.
3. Die Erfolgskontrollmethode muss Entwicklungen berücksichtigen, die ihre Ursache außerhalb des Quartiers, ihre Wirkungen aber auch im Quartier haben. Dies betrifft z.B. Entwicklungen bei den Primärenergie- und CO<sub>2</sub>-Faktoren.
4. Die räumliche Abgrenzung des Quartiers muss konstant bleiben. Größere bauliche Veränderungen, wie Nachverdichtungen, Dachausbauten, Aufstockungen, Abrisse und Umnutzungen müssen aufgenommen und berücksichtigt werden.
5. Die Methodik der Erfolgskontrolle sollte konstant bleiben. Wenn Änderungen zwingend notwendig werden, müssen Änderungen über nachvollziehbare Korrekturfaktoren transparent gemacht werden.

Als Basiswerte für den End- und Primärenergieverbrauch sowie die CO<sub>2</sub>-Emissionen sollen künftige Erfolgskontrollen die im vorliegenden Quartierskonzept aufgestellte Endenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Jahr 2011 heranziehen.

Unter Berücksichtigung des Aufwands und der zur Verfügung stehenden Daten ist für die nächsten Jahre eine Erfolgskontrolle des Bereichs Raumwärme, Warmwasser und Strom in zwei- bis dreijährigem Rhythmus sinnvoll. Für die anderen Emissionsbereiche wie Verkehr reichen wegen einer geringeren Dynamik Intervalle von fünf Jahren.

Akteur einer Erfolgskontrolle sollte die Stadt Hannover oder ein von ihr beauftragtes Unternehmen sein. Es ist auch sinnvoll, dass der Grad der Zielerreichung den Stadtteilakteuren sowie den BewohnerInnen des Quartiers kommuniziert wird.

Für die Überprüfung der Wirkungen einzelner Maßnahmen und Instrumente müssen darüber hinaus weitere, jeweils auf den Einzelfall bezogene, spezifische Methoden entwickelt werden und zur Anwendung kommen. Bezüglich der Sicherung der Qualität einzelner Maßnahmen oder Bauvorhaben wird eine obligatorische Baubegleitung entsprechend des Standards des KfW-Förderprogramms 431 „Baubegleitung“ empfohlen.



## Glossar

<b>Bruttogeschossfläche</b>	Die Bruttogeschossfläche (BGF) ist die Fläche je Geschoss, die von den Außenwänden umschlossen wird, einschließlich der Wandstärke der Außenwände. Sie wurde im Gutachten errechnet, indem die Grundfläche mit der Anzahl der Geschosse multipliziert wurde.
<b>CO<sub>2</sub>-Äquivalent</b>	Das CO <sub>2</sub> -Äquivalent beschreibt das Treibhauspotenzial unterschiedlicher klimawirksamer Treibhausgase. Das Kohlendioxid bildet dabei den Vergleichswert.
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionen</b>	Der Ausstoß bzw. die Emission von Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )
<b>CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren</b>	Jeder Energieträger hat einen spezifischen CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktor. Die diesem Konzept zugrunde liegenden CO <sub>2</sub> -Emissionsfaktoren stammen von der Stadt Hannover ( <a href="http://www.hannover.de/content/download/39372/1279314/version/2/file/CO2-Emissionsfaktoren.pdf">www.hannover.de/content/download/39372/1279314/version/2/file/CO2-Emissionsfaktoren.pdf</a> ). Die Werte sind mit Vorkette inkl. CO <sub>2</sub> -Äquivalente angegeben.
<b>EFFIZIENZ-Szenario</b>	Um den zukünftigen Energiebedarf zu ermitteln, wurden das TREND- und das EFFIZIENZ-Szenario entwickelt. Das EFFIZIENZ-Szenario unterstellt, dass bis 2050 jedes Gebäude, das bis 1995 erstellt worden ist, an allen Bauteilen nachträglich einmal energetisch mit Maßnahmen saniert wird, die aus heutiger Sicht bautechnisch und betriebswirtschaftlich optimiert sind.
<b>Endenergie</b>	Endenergie ist die Menge eines Energieträgers, die ein Verbraucher – z.B. privater Haushalt oder Gewerbebetrieb – über seinen Energieversorger bezieht, um seinen Bedarf zu decken. Sie ist größer als die Nutzenergie, da die Endenergie auch Anlagen-, Speicher- und Verteilverluste beinhaltet. Aufgrund von Umwandlungs- und Transportverlusten ist der Endenergieverbrauch immer kleiner als der Primärenergieverbrauch.
<b>Energie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz</b>	Summe der Energieverbräuche und CO <sub>2</sub> -Emissionen definierter Sektoren und/ oder Räume.
<b>Heizwärmebedarf</b>	Der Heizwärmebedarf gibt an, wie viel Energie ein Gebäude bestimmter Nutzung und Größe für Raumwärme rechnerisch benötigt (nicht wieviel Energie tatsächlich für Heizung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung etc. verbraucht wird).
<b>Heizenergieverbrauch</b>	Der Heizenergieverbrauch gibt an, wieviel Energie ein Gebäude für Raumwärme (Heizung, Lüftungsanlage mit Wärmerückgewinnung etc.) verbraucht. Während der Heizwärmebedarf zweier identischer Gebäude gleich groß ist, kann der Heizenergieverbrauch variieren. Er ist u.a. von der Heizungsanlage und dem Nutzerverhalten abhängig.
<b>Lüftungswärmebedarf</b>	Lüftungswärmebedarf ist der Wärmebedarf für die Lüftung eines Gebäudes, der aus hygienischen Gründen benötigt wird.

<b>Modal Split</b>	Modal Split ist die Verteilung des (Personen-) Transportaufkommens auf unterschiedliche Verkehrsmittel (öffentlicher Personennah-/Rad-/Fuß-/motorisierter Individualverkehr).
<b>Nutzenergie</b>	Nutzenergie ist die Energie, die für eine Dienstleistung wie z.B: Wärme oder Warmwasser benötigt wird. Sie ist bei Wärme mit dem Heizwärmebedarf identisch.
<b>Primärenergiefaktor</b>	Der Primärenergiefaktor beschreibt das Verhältnis von eingesetzter Primärenergie zur abgegebenen Endenergie. Jeder Energieträger hat einen spezifischen Primärenergiefaktor. Die Primärenergiefaktoren sind in der Energieeinsparverordnung (EnEV) festgelegt.
<b>Primärenergie</b>	<p>Primärenergie ist die Energie, die als Rohstoff wie Erdgas, Kohle, Holz, Rohöl aber auch als Energieträger wie Sonne, Wind oder Kernbrennstoffe zur Verfügung steht.</p> <p>Aufgrund von Förder-, Umwandlungs- und Transportverlusten ist die Primärenergie immer größer als die daraus entstehende Endenergie.</p>
<b>TREND-Szenario</b>	Um den zukünftigen Energiebedarf zu ermitteln, wurden das TREND- und das EFFIZIENZ-Szenario entwickelt. Dabei geht das TREND-Szenario davon aus, dass Energiesparmaßnahmen weiterhin entsprechend der jährlichen Umsetzungsrate und durchschnittlicher Standards der letzten 8 Jahre erfolgen, wie sie für Hannover spezifisch waren.

## Abkürzungsverzeichnis

a	Jahr
AG	Aktiengesellschaft
AWO	Arbeiterwohlfahrt
BGF	Bruttogeschossfläche
BHKW	Blockheizkraftwerk
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMVBS	Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung
bzw.	beziehungsweise
ca.	circa
cm	Zentimeter
CO <sub>2</sub>	Kohlenstoffdioxid
d.h.	das heißt
DCV	Deutscher Caritasverband
e.V.	eingetragener Verein
eaD	Energie- und Klimaschutzagenturen Deutschland
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
eG	eingetragene Genossenschaft
EnEV	Energie-Einspar-Verordnung
etc.	etcetera
ff	fortfolgende
g	Gramm
GBH	Gesellschaft für Bauen und Wohnen Hannover
ggf.	gegebenenfalls
ha	Hektar
IWU	Institut für Wohnen und Umwelt
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
Kita	Kindertagesstätte
km	Kilometer
kWh	Kilowattstunde
KWK	Kraftwärmekopplung
KWKG	Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz
LHH	Landeshauptstadt Hannover
m	Meter
m <sup>2</sup>	Quadratmeter
MWh	Megawattstunde
o.ä.	oder ähnlich
ÖPNV	öffentlicher Personennahverkehr
Pkw	Personenkraftwagen
rd.	rund
S.	Seite
ST	Strategiecluster
t	Tonne

Tab.	Tabelle
u.a.	unter anderem
vgl.	vergleiche
VW	Volkswagen
WDVS	Wärmedämmverbundsystem
WFL	Wohnfläche
WGH	Wohnungsgenossenschaft Herrenhausen
z.B.	zum Beispiel
z.T.	zum Teil
z.Zt.	zur Zeit

## Kartenverzeichnis

Karte 1	Clustereinteilung der Energieverbrauchsdaten
Karte 2	Konzeptgebiet
Karte 3	Gebäudetypologie
Karte 4	Baualtersklassen
Karte 5	Mehrfacheigentümer
Karte 6	Energetischer Ausgangszustand Gebäudehülle
Karte 7	Nichtwohngebäude
Karte 8	Strategiecluster Gebäudesanierung
Karte 9	Wärmeversorgung - Ausgangssituation
Karte 10	Strategiecluster Wärmeversorgung
Karte 11	Radrouten und Wegeachsen
Karte 12	Kfz-Belastung (heute)
Karte 13	Vision „Klimagerechte Mobilität 2020“

## Abbildungsverzeichnis

- Grafik 1 Entwicklung der Verbraucherpreise unterschiedlicher Energieträger  
[Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: „Zahlen und Fakten Energiedaten; Nationale und Internationale Entwicklung“; 20.08.2013; <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>]
- Grafik 2 Durchschnittliche monatliche Ausgaben für Energie pro Haushalt in Deutschland  
[Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: „Zahlen und Fakten Energiedaten; Nationale und Internationale Entwicklung“; 20.08.2013; <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>]
- Grafik 3 Verursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland  
[Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung, Stuttgart, 2011]
- Grafik 4 Gegenüberstellung der Nutz-, End- und Primärnergie sowie der CO<sub>2</sub>-Bilanz  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Grafik 5 Einsparzenarien beim Wärmebedarf im Gebäudebereich für Stöcken bis zum Jahr 2050  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Grafik 6 Energiekennwerte Ohebruchstraße 3 – Bestand  
[Warning: „Gebäude-Energieberatung im Rahmen energetischer Stadtsanierung“; August 2013]
- Grafik 7 Gegenüberstellung von Finanzierungskosten und Energieeinsparung für die untersuchten Maßnahmen und Maßnahmenpakete  
[Warning: „Gebäude-Energieberatung im Rahmen energetischer Stadtsanierung“; August 2013]
- Grafik 8 Übersicht zu Kosten und Effekten der Modernisierung Ohebruchstraße 3 als Gesamtmaßnahme zum KfW-Effizienzhaus 70  
[eigene Darstellung plan zwei auf der Basis der Daten aus dem Gutachten „Gebäude-Energieberatung im Rahmen energetischer Stadtsanierung“]
- Grafik 9 Übersicht zu Kosten und Effekten der Modernisierung Ohebruchstraße 3 in schrittweisen Einzelmaßnahmen  
[eigene Darstellung plan zwei auf der Basis der Daten aus dem Gutachten „Gebäude-Energieberatung im Rahmen energetischer Stadtsanierung“]
- Grafik 10 E-A-V am Beispiel Ithstraße 2  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 11 Nutzwärme und Verteilverluste - Gesamtbetrachtung  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der

- Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 12 Endenergiebedarf der unterschiedlichen Wärmeversorgungsvarianten im Vergleich nach Rückgang des Heizwärmebedarfs durch energetische Modernisierung  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 13 Investitionssummen der Varianten  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 14 Jahreskosten der Varianten bei heutigen Energiepreisen  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 15 Jahreskostenaufstellung im Mittel der kommenden 20 Jahre  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Grafik 16 Mittlere Jahreskosten aus Mietersicht (als Durchschnittswerte für die nächsten 20 Jahre bei 100%iger Eigennutzung des im BHKW erzeugten Stroms  
[Wolff, D. et al.: Stadtsanierung: Ist KWK sinnvoll? In: TGA-Fachplaner 01/2014]
- Grafik 17 Vergleich der CO<sub>2</sub>-Emissionen mit Faktoren des IWU und der Stadt Hannover (H)  
[Wolff, D. et al.: Stadtsanierung: Ist KWK sinnvoll? In: TGA-Fachplaner 01/2014]
- Grafik 18 Mögliche Fernwärmenetzentwicklung aus Sicht der Stadtwerke Hannover  
[Stadtwerke Hannover AG]
- Grafik 19 Straßenquerschnitt Weizenfeldstraße - Bestand  
[PGT – Umwelt und Verkehr GmbH]
- Grafik 20 Straßenquerschnitt Weizenfeldstraße - Variante 2050  
[PGT – Umwelt und Verkehr GmbH]
- Grafik 21: Projektablaufplan Sanierungsmanagement  
[eigene Darstellung plan zwei]

## Tabellenverzeichnis

- Tabelle 1 Bevölkerungsprognose 2012 bis 2020/2025, Prognosebezirk 12.1 Herrenhausen/Stöcken  
[Region Hannover; Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Bevölkerungsprognose 2012 bis 2020/2025“, Schriften zur Stadtentwicklung Heft 112; 2012]
- Tabelle 2 Energiekosten eines durchschnittlichen privaten Haushalts 1990 und 2012  
[Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: „Zahlen und Fakten Energiedaten; Nationale und Internationale Entwicklung“; 20.08.2013; <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/energiedaten.html>]
- Tabelle 3 Heizenergie- und Stromverbrauch in MWh/a in Stöcken  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 4 Durchschnittliche Jahresanlagennutzungsgrade  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 5 Primärenergiefaktoren nach EnEV  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 6 Spezifische CO<sub>2</sub>-Emissionsfaktoren für Hannover (inkl. Vorkette)  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 7 Annahmen zu Bauteilstandards in den beiden der Potenzialermittlung zugrundeliegenden Szenarien  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 8 Szenarien für die zukünftige Entwicklung des Wärmebedarfs (MWh/a)  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 9 Kosten der energetischen Sanierung für die betrachteten Gebäudetypen beim TREND-Szenario  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 10 Kosten der energetischen Sanierung für die betrachteten Gebäudetypen beim EFFIZIENZ-Szenario  
[Siepe: „IEK Stöcken Wärmeatlas Endbericht“; Oktober 2013]
- Tabelle 11 Modernisierungszustand und Wärmeversorgung des untersuchten Wohnungsbestandes der GBH  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Tabelle 12 Angenommene Einsparpotenziale durch energetische Modernisierung der Gebäudehülle als Grundlage für die weiteren Berechnungen  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]
- Tabelle 13 Parameter der Wirtschaftlichkeitsberechnungen  
[Ostfalia – Hochschule für angewandte Wissenschaften Fakultät Versorgungstechnik: Bewertung zukünftiger energetischer Versorgungskonzepte eines Stadtquartiers im Stadtteil Stöcken der

Landeshauptstadt Hannover; Oktober 2013]

Tabellen 14 und 15: Endenergie- und CO<sub>2</sub>-Bilanz für das Konzeptgebiet Stöcken sowie Einsparpotenziale der betrachteten Szenarien in der Perspektive 2020 sowie 2050

[eigene Darstellung plan zwei auf der Basis der Daten des Wärmeatlas Stöcken]

Tabelle 16: Übersicht Leitprojekte

[eigene Darstellung plan zwei]

## Literaturverzeichnis

BMVBS (Hrsg.): „Bekanntmachung der Regeln für Energieverbrauchskennwerte und der Vergleichswerte im Nichtwohngebäudebestand“; Berlin; 2007

Bosserhoff: „Ver\_Bau – Programm zur Abschätzung der Verkehrsaufkommens durch Vorhaben der Bauleitplanung“; Gustavsburg; 2013

Brockmann, Siepe: „Repräsentative Stichprobenerhebung zu nachträglich durchgeführten Energiesparmaßnahmen im Wohnungsgebäudebestand von Hannover; Auswertung“; Hannover; 2008

Bundesministerium für Wirtschaft und Technologie: „Studie – Energieszenarien für ein Energiekonzept der Bundesregierung“; Projekt Nr. 12/10; Basel/Köln/ Osnabrück; 2010

ForschungsVerbund Erneuerbare Energien (Hrsg.): „Energiekonzept 2050 – Eine Vision für ein nachhaltiges Energiekonzept auf Basis von Energieeffizienz und 100 % erneuerbaren Energien“, Berlin; 2010

Greenpeace Deutschland: „Klimaschutz Plan B 2050, Energiekonzept für Deutschland (Kurz- und Langfassung)“; Hamburg; 2009

Habermann; Brandt: „Machbarkeitsstudie Freizeitheim Stöcken; Sanierung; Neubau“; Hannover; 2012

HTW Berlin: „Empfehlungen zum Einsatz kleiner Windenergieanlagen im urbanen Raum; Ein Leitfaden“; Berlin; 2013

Institut für Energiewirtschaft und Rationelle Energieanwendung: „Verursacher der CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland“; Stuttgart; 2011

KfW (Hrsg.): „Research Akzente Nr. 20“; 2010

Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Ökologische Standards beim Bauen im kommunalen Einflussbereich“; Beschlussdrucksache Nr. 1440/ 2007

Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Wohnkonzept Hannover 2025“, Anlage 1 zu Drucksache Nr. 0840/ 2013

Landeshauptstadt Hannover; Der Oberbürgermeister; Baudezernat (Hrsg.): „Masterplan Mobilität 2025“; Hannover; 2011

Landeshauptstadt Hannover; Klimaschutzleitstelle (Hrsg.): „Studie zur geplanten Wärmedämmung der straßenseitigen Fassaden unter Berücksichtigung von gestalterischen und bauphysikalischen Aspekten; Mehrfamilienhäuser Wunstorfer Straße 53 und Kirchhöfener Straße 1/1A“

Landeshauptstadt Hannover; Fachbereich Planen und Stadtentwicklung; Stadterneuerung (Hrsg.): „Freiraumentwicklungskonzept; Stöcken blüht auf!“, Hannover; 2011

Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Integriertes Handlungskonzept Stöcken; Teil I – 2010“, 2010

Landeshauptstadt Hannover, Fachbereich Planen und Stadtentwicklung (Hrsg.): „Integriertes Handlungskonzept Stöcken; Teil II – Bilanz und Ausblick 2012“, 2012

Landeshauptstadt Hannover; Wirtschafts- und Umweltdezernat (Hrsg.): „Klima-Allianz Hannover 2020; Klimaschutzaktionsprogramm 2008 bis 2020 für die Landeshauptstadt Hannover“, Schriftenreihe kommunaler Umweltschutz; Heft Nr. 47; Hannover; 2009

Öko Institut e.V.: „Identifikation, Quantifizierung und Systematisierung technischer und verhaltensbedingter Stromeinsparpotenziale privater Haushalte“, Freiburg; 2009

Region Hannover; Landeshauptstadt Hannover (Hrsg.): „Bevölkerungsprognose 2012 bis 2020/2025“, Schriften zur Stadtentwicklung Heft 112; 2012

Sachverständigenrat für Umweltfragen: „100 % erneuerbare Stromversorgung bis 2050: klimaverträglich, sicher, bezahlbar, Stellungnahme“, Berlin; 2010

Umweltbundesamt (UBA): „Energieziel 2050: 100% Strom aus erneuerbaren Quellen“, Dessau-Roßlau; 2010

WWF Deutschland (Hrsg.): „Modell Deutschland – Klimaschutz bis 2050 – Vom Ziel her denken“, Basel/ Berlin; 2009

<http://esesh.eu/index.php?id=183>, März 2013

[https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/12/PD12\\_451\\_85.html](https://www.destatis.de/DE/PresseService/Presse/Pressemitteilungen/2012/12/PD12_451_85.html)

<https://www.kfw.de/inlandsfoerderung/Privatpersonen/Bestand-simmobilien/Finanzierungsangebote/Energieeffizient-Sanieren-Kredit-%28151-152%29/#2>

<http://www.klimabuendnis.org/climate-protection0.html?&L=1#c1856>

<http://www.umweltbundesamt-daten-zur-umwelt.de/umweltdaten/public/theme.do?nodeId=3526>, März 2013



