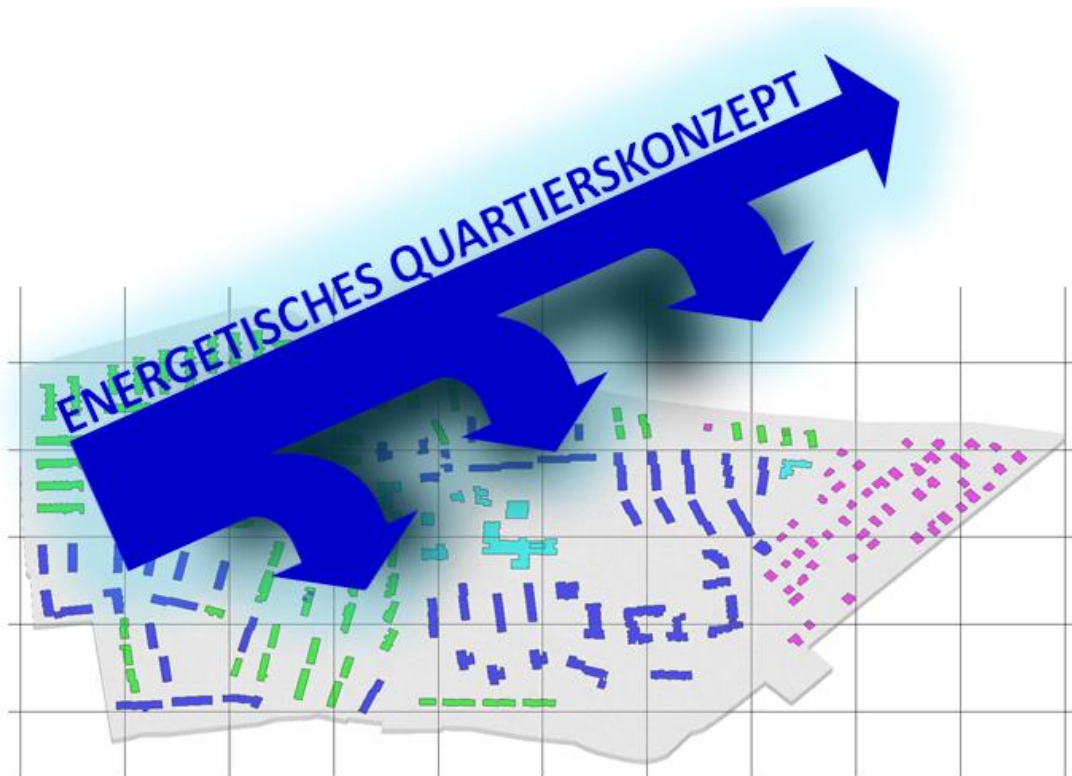


Integriertes energetisches Quartierskonzept für den Stadtteil Hahle der Hansestadt Stade

- Zusammenfassung des Abschlussberichtes -



Energie Effizienz Team
im Umweltzentrum Hannover
Hausmannstr. 9-10
30159 Hannover

Juni 2013

1 Ausgangslage im Quartier Hahle

Die Nutzungsstruktur des ca. 0,5 km² großen Quartiers Hahle ist größtenteils durch das Wohnen bestimmt. Insgesamt befinden sich im Untersuchungsgebiet ca. 600 Gebäude mit etwa 1.500 Wohneinheiten. Der Stadtteil Hahle ist gekennzeichnet durch einen Geschosswohnungsbau in aufgelockerter Form mit großzügigen Grünflächen zwischen den einzelnen Gebäuden. Die Einfamilienhaussiedlung in Ost-Hahle ist mit großen Gebäudeabständen, ohne strikte Gliederung ebenfalls relativ weiträumig gestaltet. Die westlich von Hahle gelegene Reihenhaussiedlung ist in ihrer Bauweise wesentlich stärker verdichtet als die anderen Teile des Quartiers. Im Rahmen des Quartierskonzeptes wurden Einfamilienhäuser (EFH), Einfamilienreihenhäuser (EFRH), Mehrfamilienhäuser (MFH) und Nichtwohngebäude (NWG) unterschieden. Zu der Gebäudeart der Nichtwohngebäude zählen die Gebäude der Quartiersversorgung (Schule, Kitas und Kirche) und die gewerblich genutzten Gebäude. In Hahle sind 48 Einfamilienhäuser, 455 Einfamilienreihenhäuser, 61 Mehrfamilienhäuser (mit 128 Hausnummern) und 29 Nichtwohngebäude vorhanden. Durch den geplanten Neubau der Wohnstätte werden noch 64 Wohneinheiten hinzukommen.

Die ältesten Häuser im Stadtteil sind über hundert Jahre alt. Die Entstehung des Stadtteils als Wohnquartier in der heutigen Form hat in den 50er Jahren mit dem Bau von ersten Reihen- und Mehrfamilienhäusern begonnen. In den 70er Jahren hat dann ein größerer Zubau von Wohneinheiten mit bis zu sieben Stockwerken hohen Geschosswohnungsbauten stattgefunden. Die bebaute Grundfläche wird zu acht Prozent von EFH, zu ca. 42 Prozent von EFRH und zu ca. 37 Prozent von MFH eingenommen. Der Anteil der bebauten Grundfläche der NWG beträgt ca. 13 Prozent.

Insgesamt hat das Quartier einen Heizenergiebedarf von 25.000.000 kWh/a; der Strombedarf liegt bei 4.959.000 kWh/a. Der Anteil der Einfamilienhäuser am Heizenergiebedarf beträgt ca. acht Prozent, der Anteil der Einfamilienreihenhäuser ca. 35 Prozent, der Anteil der Mehrfamilienhäuser 47 Prozent. Die Nichtwohngebäude haben einen Anteil von ca. zehn Prozent am Heizenergiebedarf. Die mittleren Kennzahlen weisen sehr hohe spezifische Heizenergiebedarfswerte für die Einfamilienhäuser (256 kWh/m²a) und hohe Bedarfswerte für die Einfamilienreihenhäuser (197 kWh/m²a) und die Mehrfamilienhäuser (182 kWh/m²a) auf.

Der Sanierungsbedarf ist bei den Einfamilien- und den Einfamilienreihenhäusern insgesamt als hoch einzustufen. Diese Gebäude befinden sich energetisch zwar nicht mehr im Urzustand (z.B. wurden in fast allen Gebäuden die Fenster ausgetauscht), sind aber energetisch weit hinter dem heutigen Stand der Technik zurück. Die Mehrfamilienhäuser wurden hingegen bereits zu großen Teilen energetisch teilsaniert. Der Sanierungsbedarf ist bei den Einfamilien- und den Einfamilienreihenhäusern deutlich größer als bei den vorhandenen Mehrfamilienhäusern. Auch wenn ein großer Teil des Gebäudebestandes einen Sanierungstau aufweist, sind die Gebäude insgesamt in gutem baulichem Zustand. Gravierende bauliche Substanzmängel sind in Hahle nur vereinzelt zu erkennen. Die Einsparpotentiale im Bereich der Gebäudesanierung sind hoch. Insbesondere bei Einfamilien-, Einfamilienreihenhäusern und noch unsanierten Mehrfamilienhäusern kann durch Dämmmaßnahmen die energetische Qualität der Gebäudehülle erheblich verbessert werden.

Der energetische Standard der Gebäudehüllen der Mehrfamilienhäuser ist vergleichsweise gut. Trotzdem sind vereinzelt hohe Heizenergiekennzahlen vorhanden. Mögliche Ursachen für die hohen Energieverbräuche kann auch das Nutzerverhalten der Bewohner sein.

Die Hahler Einwohnerstatistik weist in Einfamilien- und Reihenhäusern eher ältere Hausbesitzer und in Mehrfamilienhäusern jüngere Bewohner aus. Erstere fühlen sich wohl in Hahle und haben auch nicht vor, ihr Haus oder den Stadtteil zu verlassen. Der Stadtteil ist bislang nicht geprägt von identitätsstiftenden Aktionen. Die fehlende Vereins- und Ortschaftsstruktur verringert die Räume für den sozialen Austausch. Beide, Mieter und Eigentümer, sind eher den konservativen und den konsumorientierten Milieus zuzuordnen. Die Bereitschaft zu größeren Investitionen in die Sanierung von Ge-

bäuden wird aufgrund der sozio-demographischen Struktur und der Milieu-Einschätzung als eher gering eingestuft.

Die Wirtschaftsstruktur spielt in Hahle eine untergeordnete Rolle. Die Betriebe sind vorwiegend im Einzelhandels- und Dienstleistungssektor mit Schwerpunkt Gesundheit und Finanzen angesiedelt. Um die Betriebe dauerhaft im Stadtteil zu halten, ist die Umsetzung infrastruktureller Maßnahmen zu empfehlen.

Das Quartier Hahle wird überwiegend mit Erdgas versorgt. Von insgesamt 588 untersuchungspflichtigen Feuerstätten im Quartier sind ca. 83 Prozent Gaskessel und ca. 17 Prozent Ölkessel. Andere Energieträger werden in Hahle kaum eingesetzt. Der Anteil moderner Gasbrennwertkessel liegt bei ca. 37 Prozent, der Anteil moderner Ölkessel bei ca. 2 Prozent. Der Anteil der Kesselgrößen mit einer Wärmeleistung von 11-25 kW ist mit über 70 Prozent am höchsten. Die Wärmeversorgung erfolgt bei den meisten EFH und MFH über Gasheizungen. Im Gegensatz zu den anderen Gebäudetypen, ist der Anteil von Ölheizungen bei den Einfamilienhäusern mit über 40 Prozent relativ hoch. Auch im Bereich der Heizungserneuerung sind Einsparpotentiale vorhanden. Die Analyse hat ergeben, dass mindestens 50 Prozent der im Quartier zur Wärmeerzeugung eingesetzten Kessel älter als 15 Jahre sind. Davon sind wiederum über 16 Prozent älter als 23 Jahre.

Die Ermittlung von Potentialen durch Neu- bzw. Ausbau von Nahwärmenetzen im Quartier war ein weiterer Schwerpunkt der Potentialermittlung. Die Bestandsaufnahme hat ergeben, dass in geringem Umfang nahwärmeversorgte Bereiche vorhanden sind, mit denen ca. 16 Prozent des Energiebedarfs im Wohngebiet abgedeckt wird. An die bestehenden Netze sind ausschließlich Mehrfamilienhäuser angeschlossen. Im Bereich der Einfamilien- und der Einfamilienreihenhäuser sind keine Nahwärmenetze vorhanden.

Unabhängig von dieser Konzepterstellung ist der Aufbau eines umfangreichen Nahwärmenetzes durch die Wohnstätte, der größten Wohnungsgenossenschaft in Hahle, beabsichtigt. Das in Planung befindliche Nahwärmenetz, an das kurzfristig alle Wohneinheiten der Wohnstätte angeschlossen werden, wird eine zu großen Teilen regenerative Wärmeerzeugung erhalten. Diese wird zu einem hohen Anteil über Biomasse (Holzhackschnitzel) erfolgen. Zudem wird angestrebt, den Grundlastbetrieb über ein erdgasbetriebenes Blockheizkraftwerk abzudecken. Der Bau dieses Nahwärmenetzes ist auf Grund der hohen Wärmeabnahmedichte als sehr positiv zu bewerten, und könnte durch Anschluss von Grundschule und Kirche sinnvoll erweitert werden, wenn der Trassenverlauf dies zulässt.

Die Untersuchung der übrigen Hahler Wohngebiete hat ergeben, dass die Effizienzpotentiale für den Aufbau umfangreicher Nahwärmenetze eher gering sind. Da nicht zu erwarten ist, dass eine Anschlussquote von 100 Prozent der Gebäude an das jeweilige Nahwärmenetz erreicht werden kann, ist ein wirtschaftlicher Betrieb kaum möglich. Weitere Argumente gegen den Netzausbau sind die erheblichen Wärmeverluste der Netze, die bei zukünftig geringerer Wärmeabnahme durch Verbesserung der Gebäudedämmung zwischen 25 und 35 Prozent betragen könnten. Stattdessen wird der Ausbau kleiner und kleinster Wärmeversorgungsnetze mit Anschluss mehrerer Reihenhäuser oder die Einzelversorgung bzw. die Verbundlösung mehrerer Mehrfamilienhäuser favorisiert. Kleine Netze haben geringere Wärmeverluste und erlauben den Einsatz von Nano-, Micro-, und Mini-Blockheizkraftwerken zur Deckung der Wärmegrundlasten. Der von den Maschinen dezentral erzeugte Strom und die Wärme können bei guter Auslegung fast vollständig in den Objekten selbst genutzt werden.

Erneuerbare Energien werden aktuell im Quartier nur selten eingesetzt. Zu den Ausnahmen gehört die große, von den Stadtwerken betriebene Photovoltaikanlage auf dem Schuldach. Diese Anlage könnte als positives Beispiel intensiv zu Demonstrationszwecken genutzt werden. Die Wohnstätte betreibt eine größere Solarthermieanlage auf dem Dach eines Mehrfamilienhauses und hat kürzlich drei neue Photovoltaikanlagen errichtet. Von Privateigentümern werden weder thermische Solaranlagen noch Solarstromanlagen in nennenswertem Umfang betrieben. Die vorhandenen Ausbaupo-

tentiale für erneuerbare Energien des Quartiers liegen in der Gebäudebeheizung, speziell im Ausbau von Biomassenutzung (z.B. Holzpelletsheizungen) und Photovoltaik- sowie thermischen Solaranlagen. Für die Reihenhaussiedlungen ist der Anschluss mehrerer Wohneinheiten an gemeinsame Heizungsanlagen sinnvoll, wenn Nahwärmeleitungen ohne größeren Aufwand erstellt werden können. Denkbar sind eine zentrale Wärmeversorgung über Nano-BHKW und Gasbrennwertkessel und die Erweiterung der Infrastruktur durch Solarthermie- und Photovoltaikanlagen. Für Mehrfamilienhäuser ist die Kombination von BHKW, Solarthermie und Photovoltaik ebenfalls denkbar.

Der Stromverbrauch von 4.959.000 kWh innerhalb des Quartiers teilt sich wie folgt auf: fünf Prozent des Verbrauchs ist den Einfamilienhäusern, 29 Prozent den Einfamilienreihenhäusern und 44 Prozent den Mehrfamilienhäusern zuzuordnen. Die Nichtwohngebäude haben einen Anteil von ca. 22 Prozent.

Der auf die Gebäudenutzfläche bezogene spezifische Stromverbrauch ist bei allen Wohngebäudearten ähnlich hoch und liegt zwischen 32 und 34 kWh/m² pro Jahr. Bei den Nichtwohngebäuden ist diese Kennzahl mit 96 kWh/m² erheblich höher. Die personenbezogene Stromverbrauchskennzahl für die Wohngebäude liegt bei ca. 1.800 kWh/Pers und Jahr für die Einfamilienhäuser, 1.500 kWh/Pers x a für Einfamilienreihenhäuser und 1.100 kWh/ Pers x a für die Mehrfamilienhäuser. Die mittlere Kennzahl des jährlichen Stromverbrauchs der Wohngebäude von ca. 1.600 kWh/Pers ist als eher hoch zu bewerten. Unterschiede bestehen aber bei unterschiedlichen Wohngebäudearten und Haushaltsgrößen in EFH, EFRH und MFH. Der Stromverbrauch für die Einfamilien- und Einfamilienreihenhäuser ist demnach als hoch, der für die Mehrfamilienhäuser als eher niedrig zu bezeichnen. Die Potentiale zur Senkung des Stromverbrauchs werden insgesamt als hoch eingeschätzt. Geeignete Instrumente zur Erschließung der Potentiale sind insbesondere Beratungskampagnen, bei denen über Vermeidung von Leerlaufverlusten (Standby und Schein-aus), über das Nutzerverhalten und der Neuanschaffung effizienter Geräte beraten wird.

Unabhängig vom Stromverbrauch in Wohngebäuden ist der Stromverbrauch in den Gewerbebetrieben überproportional hoch. Über gezielte Beratungskampagnen (Gewerbe-Energie-Check) kann den Gewerbebetrieben hier Hilfestellung gegeben werden.

Im Bereich der Einfamilienreihenhaussiedlungen kündigt sich ein Generationenwechsel an. Dieser sollte Anlass geben, die energetische Sanierung gerade in diesen Teilen des Quartiers voranzutreiben. Die in den 1950er und 1960er Jahren errichteten Gebäude weisen hohe energetische Sanierungspotentiale auf.

Die Alterung der Gesellschaft ist ein bisher wenig diskutiertes Thema. Da der Bedarf an altersgerechten barrierefreien Gebäuden und Wohnungen zunehmen wird, ist im Zusammenhang mit umfangreichen energetischen Modernisierungen immer auch die Frage der Barrierefreiheit zu stellen, von der besonders ältere Menschen und Menschen mit körperlichen Einschränkungen profitieren. Durch die Verbesserung der Wohnsituation für Bewohner mit Einschränkungen nebst Erhöhung der energetischen Gebäudequalität würde das Quartier stark an Attraktivität gewinnen.

Der aus der Quartiersanalyse und der Potentialermittlung abgeleitete Maßnahmenkatalog beinhaltet unterschiedlichste Maßnahmen und Handlungsfelder, in die verschiedene Akteure eingebunden werden müssen. Der Maßnahmenkatalog besteht aus Maßnahmen, die die Stadt selbst umsetzen kann und damit Ihre Vorbildfunktion unterstreicht, und aus Maßnahmen bei denen die Stadt als Initiator zusammen mit anderen Akteuren auftritt. Von der Stadt selbst umsetzbare Maßnahmen sind insbesondere die energetische Verbesserung städtischer Gebäude. Maßnahmen bei denen die Teilnahme aller Akteure gefordert ist, sind z.B. Informations- und Beratungskampagnen mit denen energetische Sanierungsprojekte forciert werden oder die Fortbildung der Handwerksbetriebe, weil dem Handwerk in der Umsetzungsphase eine bedeutsame Rolle zukommen wird.

2 Zielszenarien für das Quartier

Aus den Ergebnissen des Quartierskonzeptes und den im Maßnahmenkatalog beschriebenen Maßnahmen wurden Einspareffekte für zwei Szenarien abgeschätzt. Szenario 1 geht von einer Umsetzung bis 2020, Szenario 2 geht von einer Umsetzung bis 2050 aus. Die Abschätzung der Einspareffekte erfolgt auf Grundlage des heutigen Ist-Zustands (Stand: März 2013). Zusätzlich wurden in der abschließenden Tabelle auch die CO₂-Einsparungen der Szenarien für die Bezugsbasis im Jahr 1990 ermittelt. Das heißt, die CO₂-Einsparungen für die Zeiträume von 1990 bis 2020 und 1990 bis 2050 wurden unter Berücksichtigung des Basisjahres um 20 Prozent erhöht. Diese Erhöhung entspricht annäherungsweise der Reduzierung des CO₂-Ausstosses aller relevanten Verbrauchssektoren von 1990 bis 2012 im Bundesdurchschnitt. Letztlich soll mit der Berechnung für die Zeiträume zwischen 1990 und 2020 und 1990 bis 2050 gezeigt werden, ob die politischen Zielvorgaben für CO₂-Reduzierung von 40 Prozent bis 2020 bzw. von mind. 80 Prozent bis 2050 im Stadtteil Hahle grundsätzlich möglich sind.

2.1 Szenarien

Szenario 1 – Umsetzung bis 2020

1. Gebäudemodernisierung

33 Prozent der Gebäude werden auf Neubaustandard (EnEV 2009) bzw. auf KfW Effizienzhaus 100-Niveau modernisiert. Die Sanierung beinhaltet die Maßnahmen: Dämmung der Außenwände mit einem 16 cm starken Wärmedämmverbundsystem, Kerndämmung der Außenwand bei vorhandenem zweischaligem Mauerwerk mit Luftschicht, Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 30 cm starken aufgelegten Dämmung, Dämmung der Kellerdecke - unterseitig angebracht - mit einer Stärke von 10 cm, Dämmung des Fußbodens gegen Erdreich mit 12 cm Dämmung, Dämmung der Dachflächen (inklusive der vorhandenen Gauben) mit 30 cm, Austausch der Fenster gegen Fenster mit Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung, Sanierung Heizungsanlage: neuer Gas-Brennwertkessel inklusive Optimierung der Heizungsanlage, Installation einer Solaranlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung (Deckungsrate ca. 50 Prozent) und zur Heizungsunterstützung (Deckungsrate ca. zehn Prozent), Einbau einer Lüftungsanlage mit WRG.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 3.730.858

Primärenergie [kWh/a] = 4.738.190

CO₂-Emissionen [t/a] = 1.007

2. Errichtung eines Nahwärmenetzes (Erneuerbare Energien)

Alle Gebäude der Wohnungsgenossenschaft Wohnstätte Stade mit ca. 600 WE - ca. 40 Prozent der Wohneinheiten im Quartier in Hahle - werden über eine Hackschnitzelheizung versorgt. Es wird angenommen, dass der aktuelle Endenergiebedarf dieser Gebäude um 15 Prozent steigt, und 75 Prozent des Heizenergiebedarfs vom Energieträger Hackschnitzel abgedeckt wird (Rest über Gaskessel).

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = -786.070

Primärenergie [kWh/a] = 3.553.035

CO₂-Emissionen [t/a] = 745

3. Zubau von Photovoltaikanlagen

Der Anstieg des im Quartier durch Solarstromanlagen produzierten Stroms wird mit 15 Prozent des Gesamtertrages abgeschätzt. Das entspricht einem Zubau von Photovoltaikmodulen mit einer Gesamtleistung von ca. 578 kWp.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 450.003
Primärenergie [kWh/a] = 1.170.008
CO₂-Emissionen [t/a] = 307

4. Ausbau von kleinen Nahwärmenetzen

Ausbau von kleinen Nahwärmenetzen. 15 Prozent der Wohneinheiten werden über Nano, Micro oder Mini-BHKW versorgt.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = -238.695
Primärenergie [kWh/a] = 1.090.301
CO₂-Emissionen [t/a] = 138

5. Stromeinsparung bei Privathaushalten

Der Strombedarf der Privathaushalte verringert sich durch gezielte Beratung und dem daraus resultierenden sparsameren Nutzerverhalten sowie den Einsatz energieeffizienterer Geräte um 33 Prozent.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 1.633.750
Primärenergie [kWh/a] = 4.247.751
CO₂-Emissionen [t/a] = 1.115

6. Maßnahmen aus dem Bereich Verkehr und Mobilität

Im Mobilitätsbereich sind bis 2020 folgende CO₂-Einsparpotenziale realistisch:

- aus der allgemeinen Entwicklung (Referenzszenario) bis 20 Prozent
- aus der örtlich spezifischen Entwicklung (Klimaschutzszenario) in Hahle zusätzlich ca. sieben Prozent

insgesamt kann also bei vorsichtiger Schätzung von 27 Prozent ausgegangen werden.

Einsparungen:

CO₂-Emissionen [t/a] = 1.369

Szenario 2 – Umsetzung bis 2050

1. Gebäudemodernisierung

65 Prozent der Gebäude werden auf Neubaustandard (EnEV 2009) bzw. auf zu KfW 100 Haus modernisiert. Die Sanierung beinhaltet die Maßnahmen: Dämmung der Außenwände mit einem 16 cm starken Wärmedämmverbundsystem, Kerndämmung der Außenwand bei vorhandenem zweischaligem Mauerwerk mit Luftschicht, Dämmung der obersten Geschossdecke mit einer 30 cm starken aufgelegten Dämmung, Dämmung der Kellerdecke - unterseitig angebracht - mit einer Stärke von 10 cm, Dämmung des Fußbodens gegen Erdreich mit 12 cm Dämmung, Dämmung der Dachflächen (inklusive der vorhandenen Gauben) mit 30 cm, Austausch der Fenster gegen Fenster mit Dreischeiben-Wärmeschutzverglasung, Sanierung Heizungsanlage: neuer Gas-Brennwertkessel inklusive Optimierung der Heizungsanlage, Installation einer Solaranlage zur Unterstützung der Warmwasserbereitung

(Deckungsrate ca. 50 Prozent) und zur Heizungsunterstützung (Deckungsrate ca. 10 Prozent), Einbau einer Lüftungsanlage mit WRG.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 7.395.980

Primärenergie [kWh/a] = 9.392.894

CO₂-Emissionen [t/a] = 1.996

2. Errichtung eines Nahwärmenetzes (Erneuerbare Energien), wie in Szenario 1!

Alle Gebäude der Wohnungsgenossenschaft Wohnstätte Stade mit ca. 600 WE - ca. 40 Prozent der Wohneinheiten im Quartier in Hahle - werden über eine Hackschnitzelheizung versorgt. Es wird angenommen, dass der aktuelle Endenergiebedarf dieser Gebäude um 15 Prozent steigt, und 75 Prozent des Heizenergiebedarfs vom Energieträger Hackschnitzel abgedeckt wird (Rest über Gaskessel).

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = -786.070

Primärenergie [kWh/a] = 3.553.035

CO₂-Emissionen [t/a] = 745

3. Zubau von Photovoltaikanlagen

Der Anstieg des im Quartier durch Solarstromanlagen produzierten Stroms wird mit 30 Prozent des Gesamtertrages abgeschätzt. Das entspricht einem Zubau von Photovoltaikmodulen mit einer Gesamtleistung von ca. 1156 kWp.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 900.006

Primärenergie [kWh/a] = 2.340.016

CO₂-Emissionen [t/a] = 614

4. Ausbau von kleinen Nahwärmenetzen

Ausbau von kleinen Nahwärmenetzen. 30 Prozent der Wohneinheiten werden über Nano, Micro oder Mini-BHKW versorgt.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = -477.391

Primärenergie [kWh/a] = 2.180.602

CO₂-Emissionen [t/a] = 275

5. Stromeinsparung bei Privathaushalten

Der Strombedarf der Privathaushalte verringert sich durch gezielte Beratung und dem daraus resultierenden sparsameren Nutzerverhalten sowie den Einsatz energieeffizienterer Geräte um 65 Prozent.

Einsparungen:

Endenergie [kWh/a] = 3.217.993

Primärenergie [kWh/a] = 8.366.782

CO₂-Emissionen [t/a] = 2.197

6. Maßnahmen aus dem Bereich Verkehr und Mobilität

Die Entwicklung bis 2050 wird voraussichtlich gekennzeichnet sein durch alternative, ggf. CO₂-neutrale Antriebe, so dass dann die angestrebten Einsparungsziele von 80 Prozent, auch bei vergleichbaren Mobilitätskennziffern wie heute (Anzahl und Länge der Wege), durchaus realistisch sein können. Bis 2050 wird daher eine Einsparung der von 80 Prozent der verkehrsbedingten CO₂-Emissionen angenommen.

Einsparungen:

CO₂-Emissionen [t/a] = 4.056

2.2 Übersicht Einspareffekte der Szenarien

	1	2	3	4	5	6	Summe: Ist-Zustand heute	Summe: Ist-Zustand 1990
Endenergie (kWh/a)	3.730.858	-786.070	450.003	-238.695	1.633.750		4.789.847	
Primärenergie (kWh/a)	4.738.190	3.553.035	1.170.008	1.090.301	4.247.751		14.799.284	
CO ₂ (t/a)	1.007	745	307	138	1.115	1.369	4.681	
Einsparung Endenergie (%)							16,0%	
Einsparung Primärenergie (%)							33,1%	
Einsparung CO ₂ (%)							30,8%	38,5%

Tabelle 1: Einspareffekte Szenario 1

	1	2	3	4	5	6	Summe: Ist-Zustand heute	Summe: Ist-Zustand 1990
Endenergie (kWh/a)	7.395.980	-786.070	900.006	-477.391	3.217.993		10.250.518	
Primärenergie (kWh/a)	9.392.894	3.553.035	2.340.016	2.180.602	8.366.782		25.833.329	
CO ₂ (t/a)	1.996	745	614	275	2.197	4.056	9.883	
Einsparung Endenergie (%)							34,2%	
Einsparung Primärenergie (%)							57,8%	
Einsparung CO ₂ (%)							65,0%	81,2%

Tabelle 2: Einspareffekte Szenario 2