



Klimaschutz

STADT HOHEN NEUENDORF

**INFORMATION SHEET FOR
ENERGETIC QUARTER CONCEPT FOR
WILDBERG PLAZA IN HOHEN NEUENDORF**

November 2017

INHALT

Einleitung

Vorgehensweise
der Konzepterarbeitung

Energetische
Quartiersanalyse -
Ausgangssituation

Eigentümergefragung

Gebäudebestand

Energie- und CO₂-Bilanz

Potenzialermittlung

Energetische Gebäudesanierung

Nahwärmestudie

Erneuerbare Energien

Szenarioanalyse -
Energie- und CO₂-Bilanz 2030

Handlungsfelder und
Maßnahmenkatalog

Fazit

EINLEITUNG

Seit den siebziger Jahren des vergangenen Jahrhunderts weisen Klimaforscher auf einen sich abzeichnenden Klimawandel durch die beständige Zunahme von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Dieser Effekt wird überwiegend auf menschliche Aktivitäten zurückgeführt, insbesondere auf das Verbrennen fossiler Brennstoffe, Viehhaltung und Rodung von Wäldern. Um dem Klimawandel Einhalt zu gebieten, muss der globale Ausstoß an Treibhausgasen verringert werden. In Deutschland ist der Begriff „Energiewende“ in aller Munde. Zentrale Elemente der Gestaltung und Umsetzung der Energiewende sind die Einsparung von Energie, der effizientere Umgang mit Energie und der Einsatz regenerativer Energieträger.

Ein Klimaschutzquartierskonzept (KSQ) dient der systematischen Bearbeitung klimarelevanter Fragestellungen in einem räumlich begrenzten zumeist urbanen Raum. Für zukünftige Anstrengungen liefert es die strategische Entscheidungsgrundlage und dient als Hilfe für die Planung. Der Zeithorizont ist hierbei auf die nächsten 10 bis 15 Jahre gerichtet. Das Hauptaugenmerk bei der Betrachtung und Bewertung aller angedachten Maßnahmen liegt auf der Einsparung von Treibhausgasemissionen. Ein KSQ bezieht sich auf das gesamte Untersuchungsgebiet und umfasst alle klimarelevanten Themen. Die Inhalte müssen konkret auf kommunale Besonderheiten eingehen und reichen somit weit über generelle Empfehlungen hinaus.

VORGEHENSWEISE DER KONZEPTERARBEITUNG

Im Ergebnis einer Voruntersuchung hat sich gezeigt, dass eine vertiefende Betrachtung eines Nahwärmenetzes und der umliegenden Bebauung zur Bewertung einer zentralen Wärmeversorgung notwendig ist und weitere Potenziale zur Senkung der verursachten CO₂-Emissionen in Hohen Neuendorf zu vermuten sind. Hieraus wurden folgende Arbeitspakete zur Bearbeitung abgeleitet:

1. Nahwärmenetz
2. Emissionsminderung für Gebäude außerhalb des Netzgebietes
3. Biomassestudie
4. Sanierungsfahrplan
5. Akteursbeteiligung/
Öffentlichkeitsarbeit

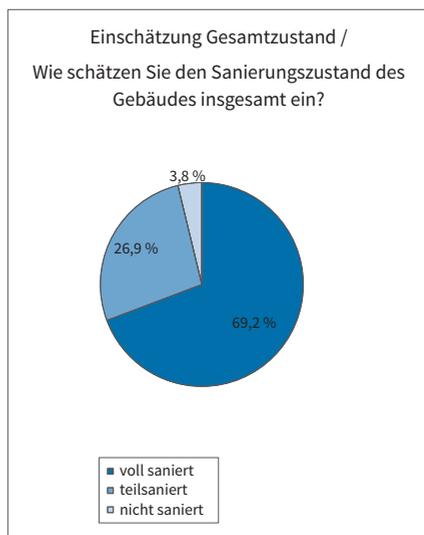
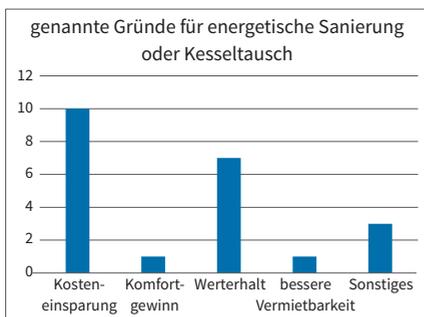
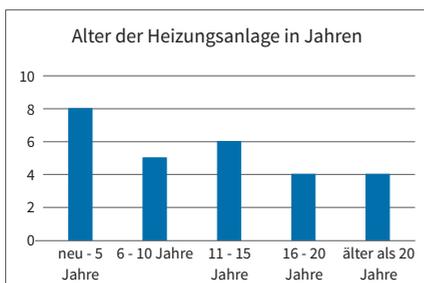
ENERGETISCHE QUARTIERSANALYSE - AUSGANGSSITUATION

EIGENTÜMERBEFRAGUNG

Im Februar 2017 wurde zur Ermittlung der Eigentümerbedarfe eine Befragung durchgeführt. Der Fragebogen wurde an mehr als 350 Eigentümer im Untersuchungsgebiet versendet. Bis zum 14.2.2017 wurden 27 ausgefüllte Fragebögen zurückgesendet, acht davon online.

Übereinstimmend mit der Angabe zum Alter der Heizungsanlage sehen fünf Eigentümer eine Erneuerung der Heizungsanlage innerhalb der nächsten fünf Jahre vor.

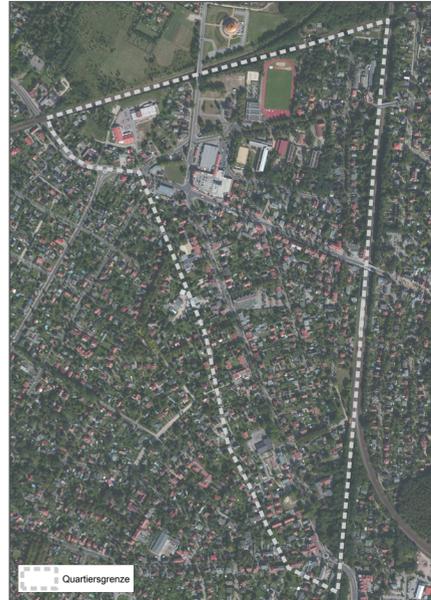
Die vorwiegenden Gründe für energetische Sanierungsmaßnahmen sind insbesondere die langfristige Kostenersparnis sowie der Werterhalt der Gebäude. Der Komfortgewinn oder eine bessere Vermietbarkeit spielen für die Eigentümer nur eine untergeordnete Rolle.



GEBÄUDEBESTAND

Die Analyse des Gebäudebestandes basiert auf einer durchgeführten Kartierung und der Auswertung der vorhandene ALKIS-Daten, um die Nutzflächen über die Grundfläche und Gebäudehöhe zu berechnen.

Die Bereitstellung der Wärme verursacht den größten Teil der CO₂-Emissionen im Quartier. Daher wurde dieser Bereich detailliert untersucht. Basierend auf den erhobenen Daten zu Gebäudetyp und Sanierungsstand lassen sich die Energiebedarfe für Heizung und Warmwasser der einzelnen Gebäude bestimmen. Die spezifischen Wärmebedarfe sind unter Beachtung des Sanierungsgrades, des Bautyps der Baualtersklasse und der Anbausituation individuell verschieden. Die spezifischen Endenergiebedarfe sind am höchsten für Gebäude mit Baujahr um die Jahrhundertwende. Mehrfamilienhäuser, die vor 1918 erbaut wurden, bilden hier den absoluten Schwerpunkt im Quartier.

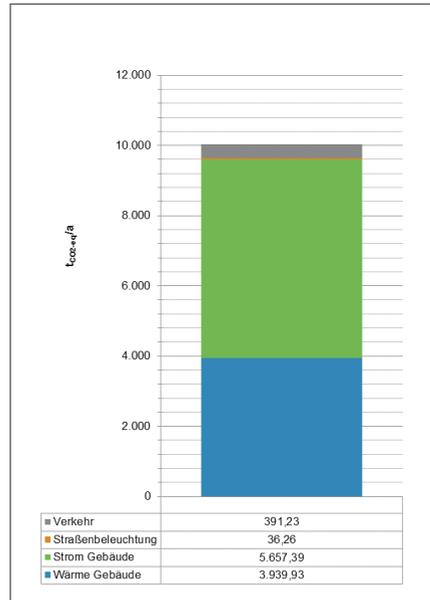
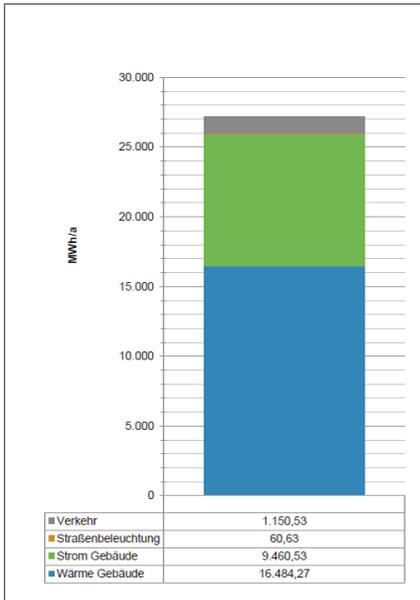


ENERGIE- UND CO₂-BILANZ

Die Energiebilanz setzt sich aus vier separat erfassten Energieverbräuchen bzw. -bedarfen zusammen:

- dem Energieverbrauch für Heizwärme und Warmwasserbereitung der Gebäude im Quartier,
- dem Stromverbrauch der Gebäude,
- dem Energiebedarf des Verkehrs und
- dem Strombedarf der Straßenbeleuchtung.

Der Endenergieverbrauch und die daraus resultierenden Treibhausgasemissionen werden hier vergleichend dargestellt. Damit werden die unterschiedlichen Anteile der bilanzierten Sektoren am Gesamterbrauch bzw. den Gesamtemissionen verdeutlicht.



POTENZIALERMITTLUNG

ENERGETISCHE GEBÄUDESANIERUNG

Im Rahmen der Quartiersanalyse und Potenzialermittlung wurden zwei Referenzobjekte aus dem Untersuchungsgebiet ausgewählt. Die Wahl fiel auf Einfamilienhäuser, da die durch Maßnahmen energetischer Sanierung erzielbaren Einsparungen den Eigentümern direkt zufließen und diese damit die Investition refinanzieren. Aus den Referenzgebäudeuntersuchungen wurden Potenziale auch für die weiteren Einfamilienhäuser abgeleitet. Beim restlichen Gebäudebestand wurde die IWU Gebäudetypologie zu Hilfe gezogen.

Damit wurde eine Abschätzung der Energieeinsparung und der notwendigen Investitionen zur Sanierung von Wohngebäuden für die im Untersuchungsgebiet typischen Gebäude getroffen. Genannt sind auch die jeweils größten Hemmnisse und Möglichkeiten, um diese zu überwinden.

Maßnahme	Investitionskosten	Energieeinsparung [MWh/a]	CO ₂ -Einsparung (Referenz Erdgas) [t/a]	Amortisationszeit	Hemmnisse	Überwindungsmöglichkeiten
Mehrfamilienhäuser						
Dämmung Außenwand mit WDVS	30 T€	15	3	34	durch Denkmalschutz eventuell nur eingeschränkt von außen möglich	Anbringen einer Innendämmung
Austausch bestehender ISO-Verglasung durch WSG-Fenster	25 T€	10	2	43	nur im Zusammenspiel mit Außenwanddämmung sinnvoll	als Komplexmaßnahme durchführen
Dämmung oberste Geschossdecke	7,5 T€	10	2	13	keine	
Dämmung Kellerdecke	12,5 T€	7	2	29	Raumhöhe im Kellergeschoss zu niedrig	Dämmung von oben
Austausch Standardheizkessel durch moderne Brennwertheizung Erdgas	7,5 T€	15	3	9	keine	
Einfamilienhäuser						
Dämmung Außenwand mit WDVS	12,5 T€	6	1	33	durch Denkmalschutz eventuell nur eingeschränkt von außen möglich	Anbringen einer Innendämmung
Austausch bestehender ISO-Verglasung durch WSG-Fenster	15 T€	4	1	60	nur im Zusammenspiel mit Außenwanddämmung sinnvoll	als Komplexmaßnahme durchführen
Dämmung oberste Geschossdecke	1,5 T€	4	1	6	keine	
Dämmung Kellerdecke	2 T€	3	1	11	Raumhöhe im Kellergeschoss zu niedrig	Dämmung von oben
Austausch Heizung durch moderne Brennwertheizung	5 T€	6	1	13	keine	

NAHWÄRMESTUDIE

Es liegt in Hohen Neuendorf kein klassisches Stadtzentrum vor, dennoch befindet sich das zu untersuchende Gebiet sehr zentral in Hohen Neuendorf. Im Rahmen der geplanten Neubebauung am Wildbergplatz wuchs die Idee zur Untersuchung einer nachhaltigen Wärmeversorgung mit Nahwärmeoption. In unmittelbarer Umgebung zu

diesem Platz befindet sich auch eine Reihe kommunaler Gebäude, wie eine Grundschule, das Rathaus, die Feuerwehr, eine Kindertagesstätte, die große Stadthalle und auch ein dem Landkreis gehörendes Gymnasium. Die Abbildung zeigt einen Lageplan mit allen wichtigen Liegenschaften.



Im Rahmen der vorliegenden Untersuchung sollte auch die Versorgung weiterer Wohngebäude im weiteren Umfeld geprüft werden, um eine wirtschaftliche Dimensionierung und Ausweitung des Netzes sicherstellen zu können. Die Grundlage bildete die Wärmebedarfsermittlung anhand der Kartierungsergebnisse.

Die Ergebnisse der Wärmelinien dichtenanalyse sind der Abbildung auf Seite 9 zu entnehmen.

Als Fazit lässt sich festhalten: In Gesprächen mit dem Landkreis und der technischen Verwaltung von Kaufland hat sich ergeben, dass im Falle des Gymnasiums die Kesselanlagen kürzlich erneuert wurden und Kaufland zukünftig auf das Prinzip der Kraft-Wärme-Kälte-Kopplung setzen will. Daraus resultiert, dass diese beiden potenziellen Großabnehmer zunächst ausscheiden.

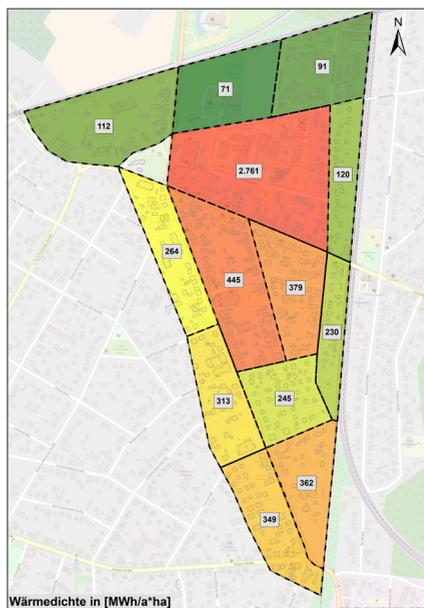
Für die weiteren Schritte zu einem Nahwärmenetz empfiehlt es sich daher, zunächst ein Netz für die kommunalen

Objekte zu errichten. Die Erweiterung der Erzeugerkapazitäten ist durch die modulare Bauweise der BHKW und ausreichend Platz später möglich.

Die nächsten Schritte sollten sich wie folgt gestalten:

- Abklärung Förderfähigkeit durch RENplus bei WFBB Energie
- Entwicklung eines Betreiberkonzeptes bei der Stadtverwaltung
- Grobplanung der Trassenführung
- Ausschreibung der Leistungen

Von der Errichtung eines Biomassekesels für eine zentrale Versorgung ist aus wirtschaftlichen Gründen und resultierenden Problemen bei der Brennstofflagerung vor Ort (Platzverhältnisse und Geruchsbelästigung) zur Zeit abzuraten. Die sich im Berechnungstool ergebenden Wärmepreise liegen bereits in Variante 1 bei über 12 ct/kWh.



ERNEUERBARE ENERGIEN

Photovoltaik

Solarenergie bezeichnet die Energie der Sonnenstrahlung, die vom Menschen technisch genutzt werden kann. Die Nutzung kann dabei in Form von elektrischem Strom (Photovoltaik) und als Wärme (Solarthermie) erfolgen.

Die Ergebnisse der Potenzialbetrachtungen sind in der folgenden Tabelle dargestellt. Die Aufteilung der Eignung erfolgte nach den erreichbaren spezifischen Erträgen. Es zeigt sich, dass mit dem Gesamtpotenzial eine Deckung des Strom-

verbrauchs zu 59 % erreichbar ist. Ein Ausschöpfen des Potenzials würde Investitionskosten in Höhe von 9,37 Mio. € verursachen und ein CO₂-Einsparpotenzial von 3.315 t/a ermöglichen. Es ist unrealistisch, dass alle Dächer unabhängig ihres individuellen spezifischen Ertrages belegt werden. Für das realistisch erreichbare Potenzial kommen daher nur die Dächer mit guter und bedingter Eignung in Frage.

Parameter	Einheit	Wert
geeignete Dachfläche	m ²	19.393
installierbare Leistung	kWp	2.909
spez. Ertrag	kWh/kWp	905,49
Ertrag	MWh	2.634
Deckungsgrad Strom Gebäude	%	27,84
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	1.575
spezifische Investitionskosten	€/kW	1.400
Investitionsvolumen ges.	€	4.072.614

Solarthermie

Das Potenzial der Solarthermie resultiert ebenfalls, wie das Photovoltaikpotenzial, aus den Katasterdaten. Es wurde analog zu nutzbaren Dachflächen definiert.

Es zeigt sich, dass mit dem Gesamtpotenzial eine fast vollständige Deckung des Wärmeverbrauchs mit 98 % erreichbar ist. Ein Ausschöpfen des Potenzials würde jedoch Investitionskosten in Höhe von 26,8 Mio. € verursachen und ein CO₂-Einsparpotenzial von 3.972 t/a ermöglichen. Es ist unrealistisch, dass alle Dächer unabhängig ihres indivi-

duellen spezifischen Ertrages belegt werden. Für das realistisch erreichbare Potenzial kommen daher nur die Dächer mit guter und bedingter Eignung in Frage.

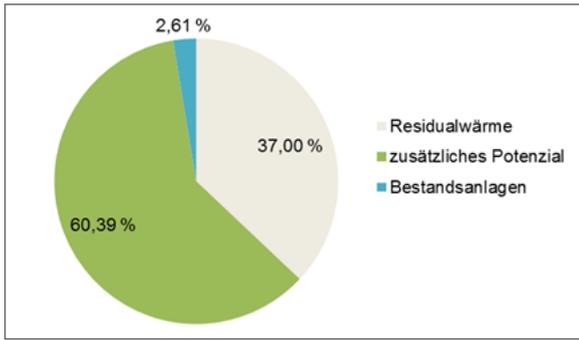
Bei der individuellen Nutzung ist aber zu beachten, dass das zur Verfügung stehende Speichervolumen im Gebäude ausreichend dimensioniert sein muss, um nennenswerte Erträge zu erreichen. Es ist zur Zeit von einem wirtschaftlichen Deckungsgrad von rund 15 % am Gesamtwärmebedarf als Bemessungsgrenze auszugehen.

Parameter	Einheit	Wert
installierbare Fläche	m ²	35.430
spez. Ertrag	kWh/m ²	387,16
Ertrag	MWh	13.717
Deckungsgrad Wärme 2015	%	83
vermiedener Erdgasbezug	m ³ /a	899.889
CO ₂ -Einsparpotenzial	t/a	3.375
spezifische Investitionskosten	€/m ²	600
Investitionsvolumen ges.	€	21.258.174

Oberflächennahe Geothermie

Eine quantifizierende Aussage zum Gesamtpotenzial der oberflächennahen Geothermie ist wiederum über die Katasterdaten möglich. Um das theoretische Potenzial mittels der Katasterdaten zu berechnen, wurde eine flächenbezogene Ermittlung anhand der ausgewiesenen Flächen durchgeführt.

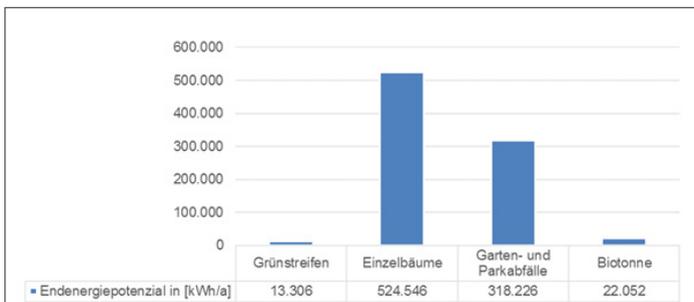
Als Ergebnis wird ersichtlich, dass die zur Verfügung stehende Fläche ausreichen würde, um ca. 63 % des Wärmebedarfs aus oberflächennaher Geothermie in Verbindung mit dem Einsatz von Wärmepumpen zu decken. Hierzu wären 1.623 Bohrungen mit einer Tiefe von jeweils 50 m notwendig.



Biomassepotenzial im Untersuchungsgebiet

Die ermittelte Vorzugsvariante auf Basis eines Erdgas-BHKW in Kombination mit einem Spitzenlastkessel könnte aber auch durch eine biomassebasierte Feuerung ersetzt werden. Im Folgenden sind die Potenziale der verfügbaren Biomasse im Untersuchungsgebiet dargestellt.

Im Ranking der untersuchten Potenzialbereiche Biomasse sind die Einzelbäume und die Garten- sowie Parkabfälle die Spitzenreiter. Das Potenzial aus den räumlich begrenzten Grünstreifen ist hingegen sehr gering. Das Endenergiepotenzial aus der Vergasung der über die Biotonne erfassten Reststoffe ist weiterhin als vergleichsweise gering einzustufen.



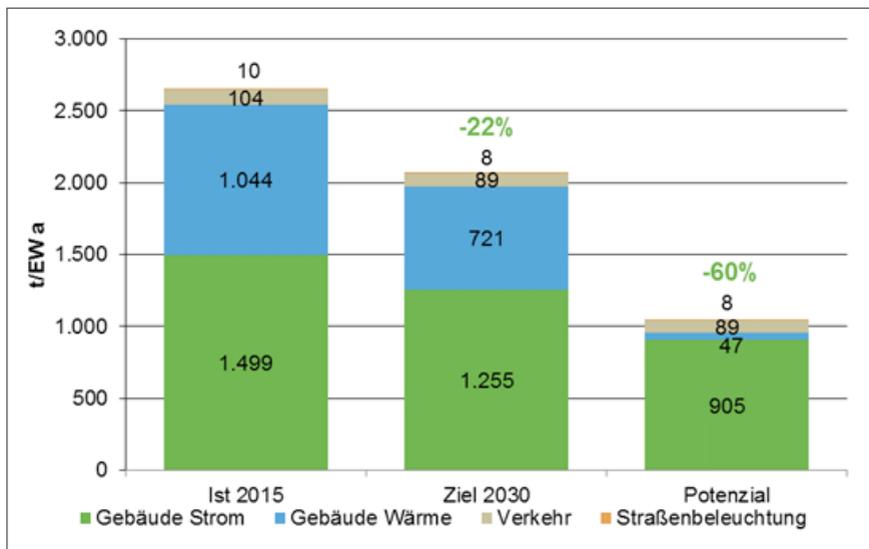
SZENARIOANALYSE - ENERGIE- UND CO₂-BILANZ 2030

Aus der Potenzialanalyse der verschiedenen Untersuchungsbereiche

- Gebäude: Strom,
- Gebäude: Wärme,
- Verkehr und
- Straßenbeleuchtung

wird für das Jahr 2030 eine Zielbilanz aufgestellt. Diese zeigt, inwieweit der Energiebedarf in den Untersuchungsbereichen reduziert werden kann. Das Potenzialszenario besteht aus der Addition aller untersuchten und quantifizierten, zumeist technischen Potenziale. Es

ist unstrittig, dass nicht alle für die Realisierung des technischen Potenzials notwendigen Maßnahmen im Betrachtungszeitraum bis 2030 umgesetzt werden können. Daher empfiehlt sich die Definition eines realistisch umsetzbaren Zielszenarios. Für die Darstellung der spezifischen, auf die Bevölkerung bezogenen Ergebnisse wurde eine jährliche Zunahme der Einwohnerzahl im Quartier von 1 % angenommen. Dies entspricht der mittleren Entwicklung der Jahre 2014 bis 2016.



HANDLUNGSFELDER UND MASSNAHMENKATALOG

	CO ₂ -Einsparpotenzial	Priorität	Aufwand	Umsetzungszeitraum
Handlungsfeld 1: Energieeffizienz und erneuerbare Energien				
1.1 Fortschreibung bestehender Informationen zum energieoptimierten Bauen	indirekt	hoch ↗	niedrig ↘	kurzfristig
1.2 Teilnahme am European Energy Award	indirekt	hoch ↗	niedrig ↘	kurzfristig
1.3 Sanierung des Gebäudebestandes	direkt	hoch ↗	hoch ↗	langfristig
1.4 Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energieträger am Energiemix	direkt	hoch ↗	hoch ↗	langfristig
1.5 Errichtung eines Nahwärmenetzes zur Versorgung der kommunalen Gebäude	direkt	niedrig ↘	hoch ↗	langfristig
Handlungsfeld 2: Städtebau und Klimafolgenanpassung				
2.1 Klimaschutz und Bauleitplanung	indirekt	mittel →	mittel →	mittelfristig
2.2 Untersuchung zur Auswirkung des Klimawandels	indirekt	hoch ↗	mittel →	mittelfristig
Handlungsfeld 3: Mobilität				
3.1 Stärkung des ÖPNV	direkt	hoch ↗	mittel →	mittelfristig
3.2 Förderung des Fuß- und Radverkehrs	direkt	hoch ↗	hoch ↗	mittelfristig
3.3 Förderung von Elektromobilität im Quartier	direkt	mittel →	mittel →	langfristig
Handlungsfeld 4: Öffentlichkeitsarbeit, Kommunikation und Begleitung				
4.1 Kontinuierliche Öffentlichkeitsarbeit zu Klimaschutz und Energie	indirekt	mittel →	mittel →	kurzfristig
4.2 Informationen für Bewohner zum Verbraucherverhalten	indirekt	mittel →	mittel →	kurzfristig
4.3 Projektbörse digital	indirekt	hoch ↗	mittel →	mittelfristig
4.4 50:50 Energiesparen an Schulen und Kitas	direkt	hoch ↗	mittel →	kurzfristig
4.5 Energie- Stadtführung (Thermografie-Rundgang)	indirekt	mittel →	niedrig ↘	kurzfristig

FAZIT

Das Klimaschutzkonzept Wildbergplatz beinhaltet ausgehend von einer allgemeinen Analyse die Potenzialuntersuchung zu den wesentlichen Energieverbrauchssektoren. Das Kernthema der Bewertung einer Nahwärmelösung für die kommunalen Gebäude im nördlichen Bereich um das Rathaus hat ergeben, dass eine alleinige Versorgung der kommunalen Objekte bei gleichzeitiger Stromerzeugung und Eigenverbrauch über ein BHKW wirtschaftlich und ökologisch umsetzbar ist. Eine darüber hinausgehende Erweiterung des Netzes zur Versorgung angrenzender Gebäude (bspw. Kaufland oder private Einzeleigentümer) führt zu einer Erhöhung des Wärmepreises gegenüber dieser Basisvariante.

Es sind jedoch auch außerhalb des Netzgebietes Potenziale im Bereich der energetischen Gebäudesanierung und beim Einsatz erneuerbarer Energien vorhanden. Diese müssen insbesondere durch die Vielzahl von Einzeleigentümer gehoben werden. Die Stadtverwaltung kann durch Sensibilisierung und Aufklärung dazu beitragen. Das vorhandene Klimaschutzmanagement ist eine sehr gute Ausgangsbasis, um die im Rahmen des Quartierskonzeptes gewonnenen Erkenntnisse auf das gesamte Gebiet von Hohen Neuendorf zu übertragen und die konkreten Maßnahmen zum Nahwärmenetz und der Mobilität umzusetzen.

HERAUSGEBER

Stadt Hohen Neuendorf
Oranienburger Straße 2
16540 Hohen Neuendorf

REDAKTION

Ingmar Reichert (seecon Ingenieure)
Claudia Mucha (complan)

ANSPRECHPARTNER

Frau Heiderose Ernst
Klimaschutzbeauftragte
Stadt Hohen Neuendorf
ernst@hohen-neuendorf.de
0330 | 3528130

Das Energetische Quartierskonzept um den Wiedbergplatz in Hohen Neuendorf wurde von folgenden Büros erarbeitet:

seecon Ingenieure GmbH
Spinnereistraße 7
Halle 14
04179 Leipzig

complan Kommunalberatung GmbH
Voltaireweg 4
14469 Potsdam