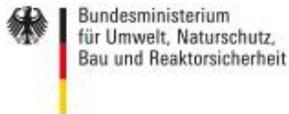


Energieeffizientes Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser

Förderprojekt

Die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes ist im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB), vertreten durch den Projektträger Jülich, gefördert worden.



Lesehinweis

Aus Gründen der besseren Lesbarkeit wurde im vorliegenden Bericht bei Personenbezeichnungen in der Regel die maskuline Form verwendet. Diese schließt jedoch gleichermaßen die feminine Form mit ein. Die Leserinnen und Leser werden dafür um Verständnis gebeten.

Sofern nicht anders angegeben, handelt es sich in dem vorliegenden Konzept bei den verwendeten Fotos um eigene Aufnahmen und bei den verwendeten Abbildungen und Grafiken um eigene Darstellungen.

Projektpartner

Dieses Projekt wurde in Zusammenarbeit mit der Stadt Neuss und der energielenker Beratungs GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

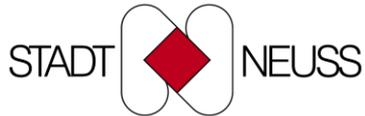
Stadt Neuss
Amt für Stadtgrün, Umwelt und Klima
Sachgebiet Klima
Bergheimer Str. 67 a
41464 Neuss
Tel.: +49 2131 90-3317

Ansprechpartner:
Katharina Wittmann

Auftragnehmer

energielenker Beratungs GmbH
Airport Center II
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Tel.: 02571-5886610

Bearbeitung:
Reiner Tippkötter
Johannes Schabos
David Sommer



Zusammenfassung

Das Klimaschutzteilkonzept für das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser stellt die strategische Grundlage der Energie- und Klimaaktivitäten in diesem Bereich in den nächsten Jahren dar. Darüber hinaus bietet es das Potenzial zur Übertragbarkeit von Einzelmaßnahmen auf die weiteren Gewerbegebiete in Neuss.

Der gesamte Projektprozess umfasste die Erarbeitung verschiedener Module: die Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz als Grundlage für weitere Analysen, gibt in Verbindung mit den erhobenen Bestandsprojekten, den aktuellen Status Quo wieder. Es zeigt sich, dass das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser bereits aktiv ist. Klimaschutz wird bereits in einem Großteil der Unternehmen betrieben und soll nun weitere Impulse erhalten. Dies geschieht einerseits, indem neue Projekte initiiert, aber auch indem bereits bestehende Initiativen und Aktivitäten kommuniziert und damit gestärkt werden.

Der Endenergieverbrauch des betrachteten Gebietes beträgt 14.800 MWh im Jahr 2018. Der Energieträger Erdgas nimmt mit 64 % den größten Anteil des Energieverbrauches ein, gefolgt von Strom mit 21 % sowie Heizöl und Biomasse mit je 7 %. Wird der Wärmeverbrauch separat betrachtet hat auch hier der Energieträger Erdgas mit 80 % den größten Anteil.

Die aus dem Endenergieverbrauch resultierenden Emissionen des Wirtschaftssektors summieren sich gemittelt über die letzten fünf Jahre auf etwa 4.200 Tonnen CO₂-Äquivalente (THG-Emissionen). Der Energieträger Erdgas hat auch hier den größten Anteil mit 55 % gefolgt von Strom mit 36 %.

Die regenerative Stromproduktion im Gewerbegebiet, durch den Einsatz von Photovoltaik, liegt derzeit bei ca. 700 MWh pro Jahr. Insgesamt sind 6 Anlagen im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser installiert, wovon der größte Teil vor dem Jahr 2013 in Betrieb genommen wurde.

Die Potenzialanalyse zeigt, dass Effizienz- und Einsparpotenziale besonders in den Bereichen der Produktionsprozesse, der Erzeugung regenerativer Energien (hier insbesondere durch Photovoltaik und Wärmenetze) und die Unternehmensflotten erzielt werden können.

Für Effizienzsteigerungen im Segment der Produktionsprozesse ist es essenziell die jeweiligen Prozesse zu analysieren und gezielt Maßnahmen zur Effizienzsteigerung zu entwickeln. Dabei gibt es viele technische Ansatzpunkte, die unterschiedliche Potenziale zur Senkung des Energieverbrauches bergen. Je nach Ausprägung der Technologie im Unternehmen sind die Einsparpotenziale rund um die Beleuchtung, Druckluft, Pumpensysteme und Wärme-/ Kälteversorgung am größten.

Im Bereich der regenerativen Energieerzeugung wird insbesondere der weitere Ausbau der Photovoltaik-Anlagen im Gewerbegebiet als vielversprechender Ansatzpunkt gesehen. Mit den verfügbaren Flächen können rund 2 MW_p PV-Leistung zusätzlich installiert werden. Damit könnten im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser 2.000 MWh weiterer PV-Strom erzeugt werden. Darüber hinaus wurden vermehrt Potenziale zur gegenseitigen Belieferung mit PV-Strom identifiziert. In diesen Fällen verfügt ein Unternehmen über eine PV-Anlage und befindet sich entweder in der Situation, dass es weniger Strom verbraucht als die PV-Anlage erzeugt oder aber dass die Vergütungssituation durch das EEG sich in den kommenden Jahren verändern wird, sodass eine anderweitige Vermarktung des produzierten Stroms notwendig wird. In beiden Fällen ist es unumgänglich, dass detaillierte Betreibermodelle für solche Anwendungsfälle ausgearbeitet werden, die sowohl die rechtlichen als auch steuerlichen Bedingungen berücksichtigen.

Solche Ansätze wurden ebenfalls im Bereich der Wärmeerzeugung und -verteilung eruiert. Hier kann ein hohes Abwärmeaufkommen an einem etwa 2,5 km entfernten Standort für die Möglichkeit der Abwärmelieferung an nahegelegene Unternehmen in Betracht gezogen werden. Die Stadtwerke Neuss betreiben bereits ein Wärmenetz in Allerheiligen, welches mit Abwärme gespeist wird und es ist zu prüfen, wie hoch die darüber hinaus bestehenden Potenziale sind. Hier spielt vor allem die Kontinuität der Wärmelieferung sowie das Temperaturniveau eine entscheidende Rolle, sodass diese im jeweiligen Einzelfall genau analysiert werden müssen.

Ebenfalls üben die Entwicklungen im Mobilitätssektor einen großen Einfluss auf die Unternehmen im Gewerbegebiet aus. Von Fahrverboten bedrohte Lieferverkehre und hoch subventionierte, betriebskostengünstigere alternative Antriebe machen ein Umdenken seitens der Unternehmen erforderlich. Neben der eigenen Fahrzeugflotte werden hier auch insbesondere Sharingansätze zum Ausgleich einer temporären Fahrzeugknappheit gesehen. Ein präferierter Ansatz seitens der Unternehmer ist im Zuge dessen die Errichtung einer Mobilstation mit online buchbaren elektrischen Kleintransportern sowie elektrischen Lastenfahrrädern. Zur Verwirklichung stehen den Unternehmen die Optionen zur Verfügung, dass diese selbst in die gewünschten Fahrzeuge und die notwendigen Organisationsstrukturen investieren oder Kontakt zu einem Sharinganbieter aufnehmen.

Aus diesen Grundlagen der Energie- und THG-Bilanz sowie den erhobenen Potenzialen für Energieeinsparung und Ausbau der erneuerbaren Energien konnten Ziele für die Klimaschutzarbeit des Gewerbegebietes Habichtweg / Am Blankenwasser in den nächsten Jahren hergeleitet werden. Hierbei wurden zum einen, die aus dem Klimaschutzkonzept entwickelten Ziele aufgegriffen sowie neue Ziele erstellt. Die Ziele unterstützen die Bestrebungen der Stadt, bis zum Jahr 2035 die Klimaneutralität zu erreichen.

- **Erneuerbare Energien:**
Ausbau der Photovoltaik auf 25 Anlagen bis zum Jahr 2035
(2019 = 6)
- **Produktionsprozesse:**
Senkung des gesamten Endenergiebedarfs um mindestens 20 % bis zum Jahr 2035
- **Klimaneutrale Mobilität:**
Bis 2035 soll bereits der Großteil der gewerblich genutzten Fahrzeuge auf alternative Antriebstechnologien umgestellt sein. Hierfür ist ein Ausbau der Ladeinfrastruktur notwendig.

Mit den Workshops, den Akteursgesprächen, internen Abstimmungen sowie in der gegründeten Arbeitsgruppe (Projektteamgruppe) wurden Maßnahmenideen entwickelt und diese unter Berücksichtigung der Potenziale vorläufig konkretisiert. Die Maßnahmen verteilen sich auf die folgenden Handlungsfelder:

1. Energieeffizienz und Energieeinsparung
2. Einsatz erneuerbare Energien und KWK
3. Mobilität
4. Netzwerkbildung

Generell zielen die Maßnahmen zunächst auf die Sicherstellung einer zukunftsfähigen und umweltfreundlichen Gewerbegebietsentwicklung ab, denn Investitionen in Klimaschutz und Energieeinsparung können ebenfalls Kostenvorteile für die Unternehmen bedeuten. Für die Umsetzung ist eine zentrale Stelle für den Klimaschutz in der Verwaltung eingerichtet, an der die Maßnahmen initiiert, koordiniert und die Umsetzung evaluiert werden sollen. Im Prozess der Umsetzung ist eine Zusammenarbeit mit den Unternehmen essenziell, um ein aktives Akteursnetzwerk dauerhaft zu erhalten. Die Umsetzung von Projekten durch die Betriebe erfolgt dabei auf freiwilliger Basis und soll durch verschiedene Informations- und Beratungskampagnen unterstützt werden.

Im Detail sollen die Maßnahmen vor allem die Wirtschaftlichkeit der installierten regenerativen Energieerzeugungsanlagen sichern. Hier gilt es die Ansätze zu konkreten Projektumgebungen weiterzuentwickeln, in denen ein Pilotprojekt zur energetischen Vernetzung von Unternehmen im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser initiiert werden kann. Darüber hinaus könnte die betriebliche Mobilität durch gemeinschaftliches Engagement in einer Sharingstation für gewerbliche Elektrofahrzeuge und -lastenfahräder die Kosten zur Anmietung von zusätzlichen Fahrzeugen (neben den bestehenden Poolfahrzeugen) senken. Zudem werden die Maßnahmen den Bau neuer Techniken und Innovationen stärken und die klimafreundliche Mobilität fördern.

Inhaltsverzeichnis

Förderprojekt	I
Lesehinweis	I
Projektpartner	II
Zusammenfassung	III
Inhaltsverzeichnis	VI
1 Einleitung	1
1.1 Hintergrund und Motivation	1
1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung	5
1.3 Bereits realisierte Projekte	6
1.4 Vorgehensweise im Projektplan	8
1.5 Vorgehensweise im Partizipationsprozess	9
1.5.1 Arbeitsgruppe Klimaschutzteilkonzept	9
1.5.2 Relevante Akteure	10
1.5.3 Workshops	10
1.5.4 Unternehmensbefragung	11
1.5.5 Expertengespräche und Interviews mit Akteuren	14
2 Rechtliche Grundlagen für Klimaschutz	15
3 Rahmenbedingungen des Gewerbegebietes	19
3.1 Geographische Lage und Infrastruktur	19
3.2 Basisdaten und Betriebe des Gewerbegebietes	21
4 Energie- und THG- Bilanz	24
4.1 Datenerhebung und Bilanzierungsgrundlagen	24
4.2 THG-Emissionen, Endenergie- und Primärverbrauch	26
4.3 Regenerative Energien	28
4.3.1 Photovoltaik	28
4.4 Fazit	29
5 Potenzialanalyse	30
5.1 Gebäude und Produktionsprozesse	30
5.2 Regenerative Energien	34
5.2.1 Photovoltaik	34
5.2.2 Wärmenetze	37
5.3 Unternehmensflotte	42
6 Ziele	44
6.1 Mögliche Klimaziele des Gewerbegebietes Habichtweg / Am Blankenwasser	45
7 Maßnahmenkatalog	46
7.1 Handlungsfeld 1: Energieeffizienz und Energieeinsparung	48
7.2 Handlungsfeld 2: Einsatz erneuerbare Energien und KWK	53

7.3 Handlungsfeld 3: Mobilität	59
7.4 Handlungsfeld 4: Netzwerkbildung	64
8 Controlling	68
9 Kommunikationsstrategie	71
9.1 Netzwerk Klimaschutzakteure	71
9.2 Öffentlichkeitsarbeit	72
9.3 Umsetzungshinweise	73
10 Quellenverzeichnis	76
11 Abbildungsverzeichnis	79
12 Tabellenverzeichnis	80
13 Anhang	81
13.1 Anhang 1: TCO-Analyse von E-Fahrzeugen und Verbrennern	81
13.1.1 Kleinwagenklasse	82
13.1.2 Kompaktklasse	84
13.1.3 Mittelklasse	87
13.1.4 Nutzfahrzeugklasse	90
13.1.5 Zusammenfassung TCO-Betrachtung	92
13.2 Anhang 2: Gesprächsleitfaden Expertengespräche	94

1 Einleitung

1.1 Hintergrund und Motivation

Die Warnungen vor den Folgen des Klimawandels sind allgegenwärtig. Temperaturanstieg, schmelzende Gletscher und Pole, ein steigender Meeresspiegel, Wüstenbildung und Bevölkerungswanderungen - viele der vom Ausmaß der Erwärmung abhängigen Szenarien sind zum jetzigen Zeitpunkt kaum vorhersagbar. Hauptverursacher der globalen Erderwärmung sind nach Einschätzungen vieler Experten die Emissionen von Treibhausgasen (THG) wie Kohlendioxid (CO₂), Methan (CH₄), Distickstoffmonoxid (Lachgas: N₂O), Schwefelhexafluorid (SF₆) und Fluorkohlenwasserstoffen.

Diese Einschätzungen werden auch durch den IPCC-Report aus dem Jahr 2014 gestützt. Die Aussagen des Berichtes deuten auf einen sehr hohen anthropogenen Anteil an der Erhöhung des Gehaltes von Treibhausgasen in der Atmosphäre hin. Die US-amerikanische Ozean- und Atmosphärenbehörde (NOAA) gibt für den Zeitraum Februar 2014 (397 ppm) bis Juli 2018 (408 ppm) den schnellsten Anstieg der Treibhausgaskonzentration in der Atmosphäre seit Beginn der Messungen an. Im Januar 2017 waren es bereits 406,13 ppm (NOAA, 2015). In vorindustriellen Zeiten lag der Wert bei etwa 280 ppm, zu Beginn der Messungen in den 1950er Jahren bei etwa 320 ppm. Die Entwicklung in den letzten Jahren wird in folgender Abbildung dargestellt.

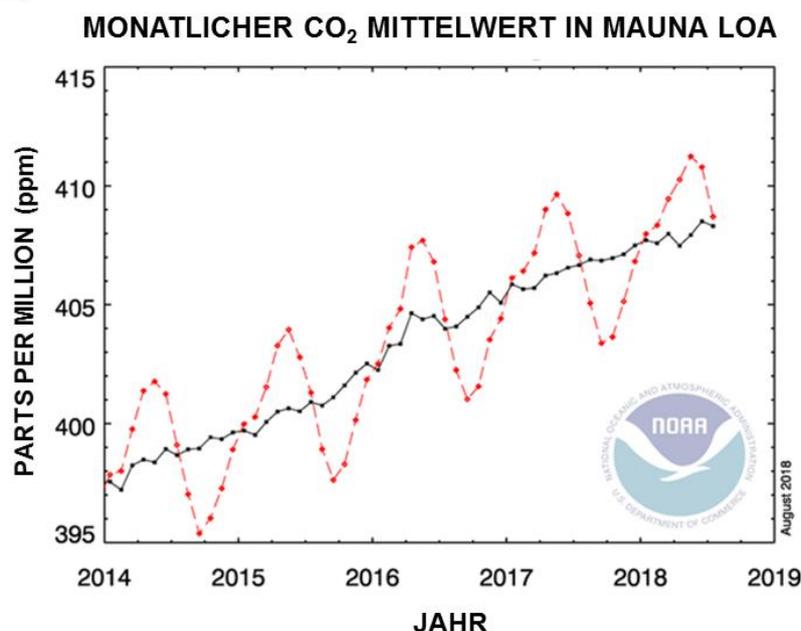
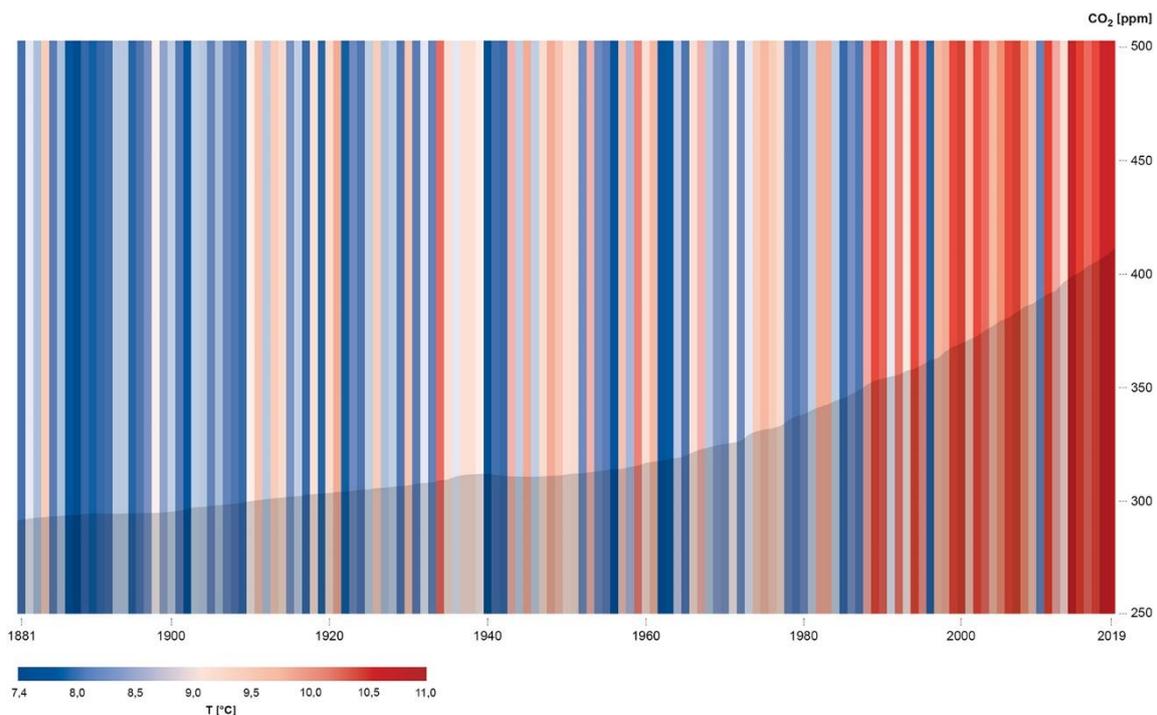


Abbildung 1-1: Entwicklung der CO₂-Konzentration in der Atmosphäre

Um die Außergewöhnlichkeit und Einzigartigkeit des in der Abbildung 1 dargestellten CO₂-Anstiegs sichtbar zu machen, muss dieser im Zusammenhang über die Zeit betrachtet werden. Ein Anstieg der CO₂-Emissionen und der Temperatur ist in der Erdgeschichte kein besonderes Ereignis. Die Geschichte ist geprägt vom Fallen und Ansteigen dieser Werte. Das Besondere unserer Zeit, ist die Geschwindigkeit des CO₂-Anstiegs, welcher nur auf anthropogene Einwirkungen zurückgeführt werden kann.

Die steigenden Temperaturen können beispielsweise mit Hilfe der „Warming Stripes“ dargestellt werden. Dabei wird die Jahresdurchschnittstemperatur der einzelnen Jahre einer Farbe zugeordnet. Rot heißt wärmer, blau kälter. Im nachfolgenden Diagramm wird zusätzlich die CO₂-Konzentration in der Atmosphäre aufgetragen. Dies veranschaulicht den Zusammenhang zwischen der Entwicklung der Temperaturen in NRW und dem CO₂-Gehalt in der Atmosphäre.

Warming Stripes NRW – Barcode des Klimawandels



© EnergieAgentur.NRW, Quellen: U.S. NASA; U.S. ESRL; DWD

EnergieAgentur.NRW

Abbildung 1-2: Warming Stripes NRW (Quelle EnergieAgentur.NRW)

Auch ein bereits stattfindender Klimawandel, einhergehend mit Erhöhungen der durchschnittlichen Temperaturen an Land und in den Meeren, wird bestätigt und ebenfalls zu großen Teilen menschlichem Handeln zugeschrieben. Das Ansteigen des Meeresspiegels, das Schmelzen der Gletscher und Eisdecken an den Polen sowie der Permafrostböden in

Russland werden durch den IPCC Bericht bestätigt. Dies scheint sich sogar im Zeitraum zwischen 2002 und 2011 im Vergleich zur vorigen Dekade deutlich beschleunigt zu haben. Der menschliche Einfluss auf diese Prozesse wird in diesem Bericht als sicher angesehen. Auch in Deutschland scheint der Klimawandel spürbar zu werden, wie die steigende Anzahl extremer Wetterereignisse (z. B. in 2014 „Pfingststurm Ela“) oder auch die Ausbreitung von wärmeliebenden Tierarten (z. B. tropische Mückenarten am Rhein) verdeutlichen.

Um die Auswirkungen des Klimawandels möglichst weitreichend zu begrenzen, hat die Bundesregierung das Ziel gesetzt, den bundesweiten Ausstoß von Kohlendioxid und anderen Treibhausgasen bis 2020 um 40 % und bis 2050 um 80 % bis 95 % zu senken. Aus dieser Motivation heraus wird seit 2015 im Rahmen der Klimaschutzinitiative des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) die Erstellung von kommunalen Klimaschutzkonzepten gefördert. Dies vor dem Hintergrund, dass die ehrgeizigen Ziele der Bundesregierung nur gemeinschaftlich mit einer Vielzahl lokaler Akteure erreicht werden können. Zwischenzeitlich hat sich auch das Land NRW mit dem Klimaschutzgesetz Ziele zur THG-Reduktion gesetzt.¹

Mit dem Ziel, ihre bisherige Energie- und Klimaschutzarbeit fokussiert voranzutreiben, hat sich die Stadt Neuss dazu entschieden, die Möglichkeiten eines Klimaschutzteilkonzeptes zu nutzen. Der Antrag auf Förderung zur Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes Gewerbe (KSTK) wurde positiv beschieden.

Mit dem Klimaschutzteilkonzept wird ein Baustein für die lokale Klimaschutzarbeit geschaffen, die eine nachhaltige Zukunft gestaltet. Wesentlicher Grundgedanke ist es, die Unternehmer im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser zu unterstützen und das kommunale Handeln mit den Aktivitäten und Interessen dieser Akteure zu verbinden. Denn eine nachhaltige und klimafreundliche Entwicklung des Gewerbegebietes Habichtweg / Am Blankenwasser stärkt ebenfalls den Wirtschaftsstandort Neuss.

Im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser wurden bereits einige Maßnahmen zum Klimaschutz und der Erzeugung erneuerbarer Energien umgesetzt. Unter anderem wurden in den vergangenen Jahren PV-Anlagen installiert, die den erzeugten Strom in das Netz der öffentlichen Versorgung einspeisen. Für diese Anlagen spielen ebenfalls die zukünftige Absicherung ohne EEG-Vergütung sowie diverse Eigenverbrauchsmodelle eine Rolle.

Das Klimaschutzteilkonzept soll der Stadt Neuss ermöglichen, die vorhandenen Einzelaktivitäten und Potenziale zu bündeln und in Zusammenarbeit mit lokalen Akteuren

¹ Genauere Angaben zu gesetzlichen Grundlagen und Zielen, siehe Kapitel 2

nachhaltige Projektansätze sowie Multiplikatoren- und Synergieeffekte zu schaffen und zu nutzen.

Potenziale in den verschiedenen Verbrauchssektoren (Unternehmensflotten, Produktionsprozesse, Bürobereiche) sollen aufgedeckt und in einem langfristig umsetzbaren Handlungskonzept zur Reduzierung der THG-Emissionen genutzt werden.

Mit dem Klimaschutzteilkonzept erhalten die Stadt Neuss und ihre Akteure ein Werkzeug, die Energie- und Klimaarbeit sowie die zukünftige Klimastrategie konzeptionell, vorbildlich und nachhaltig zu gestalten.

1.2 Aufgabenstellung und Zielsetzung

Unter Berücksichtigung der Klimaschutzvorgaben der Europäischen Union (EU), der Bundes- und Landesregierung sowie der Nachhaltigkeitsprinzipien, sollen Zielsetzungen für das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser der Stadt Neuss mit Hilfe eines integrierten Teilkonzepts erarbeitet und konkretisiert werden.

Die lokalen Rahmenbedingungen spielen dabei eine sehr große Rolle (u. a. Entwicklung der Infrastruktur, Ausbaupotenziale erneuerbarer Energien). Besonders jedoch die Vernetzung der lokalen Akteure (Betriebe) soll einen zentralen Arbeitsschwerpunkt bilden. Dadurch ergeben sich Synergieeffekte und neue Projektansätze, die zur Erreichung der Zielsetzungen der Stadt hinsichtlich der Emissionsreduzierung sehr hilfreich und nachhaltig sein werden.

Die im Rahmen des Integrierten Klimaschutzteilkonzeptes entwickelten Netzwerkstrukturen und Prozesse zur Energie- und Klimaarbeit gilt es zu nutzen und auszubauen. Eine Kommunikationsstrategie, abgestimmt auf die spezifischen Rahmenbedingungen des Gewerbegebietes und der Stadt Neuss, bildet dabei einen weiteren Baustein des Projekts.

Das Wissen um die bisher noch nicht genutzten Potenziale im Bereich Energie und Klimaschutz sowie die Ausarbeitung eines entsprechenden Maßnahmenplans werden die Unternehmen des Gewerbegebietes in die Lage versetzen, strategisch und nachhaltig ihr Wirken in diesem Sektor weiter zu optimieren und umzusetzen.

Die ausgearbeiteten Maßnahmen sind nicht nur im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser umsetzbar, sondern können auch im Rahmen eines Know-how-Transfers in andere Gewerbegebiete bzw. Unternehmen transferiert werden.

Das Integrierte Klimaschutzteilkonzept zeigt vorrangig Maßnahmen auf, die ein hohes Maß an Realisierungspotenzial besitzen (umsetzungsorientierter Maßnahmenplan). So beinhaltet der Maßnahmenplan kurz- bis mittelfristige Potenziale, die einen Betrachtungszeitraum der nächsten 10 Jahre beschreiben. Zusätzlich werden langfristige Zielsetzungen formuliert, welche die Leitlinien für die Klimaschutzarbeit bis zum Jahr 2050 bilden.

1.3 Bereits realisierte Projekte

Die Stadt Neuss engagiert sich bereits seit vielen Jahren im Bereich Energie und Klimaschutz. Im Jahr 2013 wurde ein integriertes Klimaschutzkonzept für das Stadtgebiet erarbeitet. Die Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes wurde durch den Rat der Stadt Neuss im Jahr 2016 beschlossen.

Die Stadt setzt sich in ihrem Klimaschutzkonzept ehrgeizige Ziele, die eine Reduktion der THG-Emissionen von 25 % bis zum Jahr 2020 vorsehen. Es wurden zahlreiche Maßnahmen erarbeitet, welche kontinuierlich von der Stadt verfolgt und umgesetzt werden. Zur Umsetzungsunterstützung dieser Maßnahmen beschäftigt die Stadt Neuss seit Dezember 2016 eine Klimaschutzmanagerin. Ziel der Stadt Neuss ist seit dem 11.10.2019 die Klimaneutralität bis 2035.

Neben den bereits genannten Projekten im Bereich Energie und Klimaschutz, sind beispielhafte Projekte folgende zu nennen:

- Einsatz von Mini-BHKW in Privaten Haushalten und Kleingewerbe
- Wärme- und Kältenutzung aus Abwasser
- Ausbau der Fernwärmeversorgung Allerheiligen
- Thermografieuntersuchungen für Private Haushalte und Industrie und Gewerbe
- Energetische Sanierung eines städtischen Gebäudes
- Energieberatung für einkommensschwache Haushalte
- Energieeffiziente Stadtbeleuchtung
- Errichtung von Nahwärmeverbunden in Neubaugebieten
- Photovoltaikanlagen auf öffentlichen Gebäuden und Freiflächen
- Solarthermieanlagen zur Heizungs- und Brauchwarmwasserunterstützung
- Untersuchung energieintensiver Prozesse in der Industrie (z. B. Wärmerückgewinnung)
- Einsatz von BHKW in Gewerbebetrieben / Hotels / Nichtwohngebäuden
- Bürgerbeteiligungen für Photovoltaikanlagen

Daher möchte die Stadt nun Ihre Bemühungen in diesem Bereich ausweiten, um eine nachhaltige und zukunftsfähige Entwicklung der Wirtschaft in Neuss zu ermöglichen. Gewählt wurde ein Teil eines Gewerbegebietes im Ortsteil Norf, welches ein erhebliches Potenzial zur Senkung der lokalen THG-Emissionen bietet. Mit der Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes für das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser wird eine weitere Maßnahme aus dem integrierten Klimaschutzkonzept realisiert.

1.4 Vorgehensweise im Projektplan

Zur erfolgreichen Erstellung eines Klimaschutzteilkonzeptes bedarf es einer ausführlichen Vorarbeit und einer systematischen Projektbearbeitung. Hierzu sind unterschiedliche Arbeitsschritte notwendig, die aufeinander aufbauen und die relevanten Einzelheiten sowie die projektspezifischen Merkmale einbeziehen. Die nachfolgende Abbildung 1-3 visualisiert die Zeitschiene und die seitens der Stadt Neuss gewählte Vorgehensweise zur Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes. Die Konzepterstellung lässt sich grob in drei Phasen und die nachfolgenden Bausteine gliedern:

1. Phase 1
 - Erstellung Energie- und THG-Bilanz
 - Potenzialanalyse / Aufstellung Szenarien
2. Phase 2
 - Ideensammlung für Maßnahmen und Projekte (Partizipativer Prozess)
3. Dokumentation der Ergebnisse
 - Konkretisierung und Ausarbeitung des Maßnahmenkatalogs
 - Controlling- und Kommunikationsstrategie
 - Zusammenfassung in der Berichtserstellung

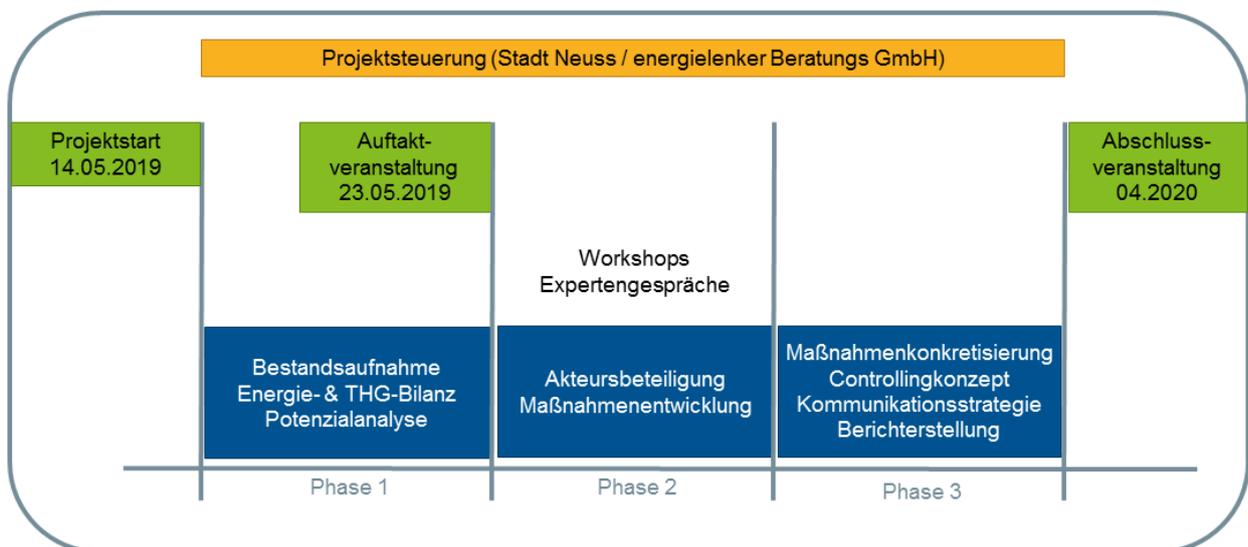


Abbildung 1-3: Projektzeitplan der Stadt Neuss (eigene Darstellung)

1.5 Vorgehensweise im Partizipationsprozess

Das Klimaschutzkonzept wurde unter Mitwirkung vieler Akteure erstellt. In Workshops, Informationsveranstaltungen sowie persönlichen Gesprächen wurden viele der in diesem Konzept dargestellten Inhalte, primär die Maßnahmen, erarbeitet. Die dadurch gesetzten spezifischen Rahmenbedingungen, finden ebenfalls Berücksichtigung in der weiteren Erarbeitung des Klimaschutzteilkonzeptes.

Die partizipativen Arbeitsbausteine zur Erstellung des integrierten Klimaschutzteilkonzeptes für die Stadt Neuss bestehen aus den im Folgenden aufgeführten Inhalten und basieren auf dem zum Zeitpunkt der Antragstellung aktuellen Merkblatt des BMUB zur Erstellung von Energie- und Klimaschutzkonzepten vom 22.06.2016 sowie der entsprechenden Förderrichtlinie.

1.5.1 Arbeitsgruppe Klimaschutzteilkonzept

Die Arbeitsgruppe besteht aus dem Projektteam der Stadt Neuss sowie der energielenker Beratungs GmbH. Seitens des Auftraggebers sind Herr Fels, Amt für Stadtgrün, Umwelt und Klima, Frau Wittmann, Klimaschutzmanagerin sowie Herr Genz von der Wirtschaftsförderung, mit dem Projekt betraut.

Das Auftakttreffen wurde am 14.05.2019 abgehalten. Hier wurde der interne Projektauftritt durchgeführt, in welchem:

- Die nächsten Schritte
- Ideenaustausch
- Projektzeitenplan

und weitere Details besprochen wurden.

In dem Arbeitsgruppentreffen wurde die Relevanz der frühen Akteursbeteiligung hervorgehoben. Es wurden seitens des Auftragnehmers sechs thematische Schwerpunkte formuliert, die in nachfolgender Abbildung dargestellt sind. Zu diesen Schwerpunkten konnten die Teilnehmer ihre Anregungen und Ansätze nennen. Die Themenvorschläge der Teilnehmer werden im Konzept vorrangig bearbeitet.

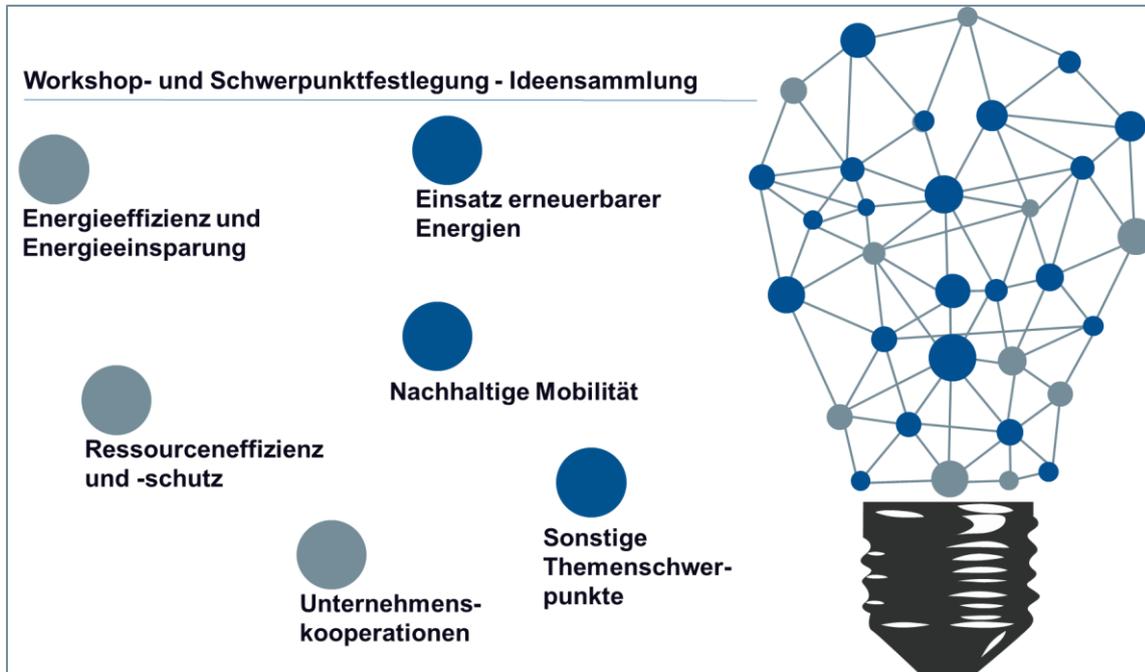


Abbildung 1-4: Themenschwerpunkte des Klimaschutzteilkonzeptes für das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser

1.5.2 Relevante Akteure

Die Ziele zur Energieeinsparung, Energieeffizienzsteigerung und zum Einsatz regenerativer Energien werden nur im Zusammenspiel der einzelnen Akteure erreichbar sein. Zu den relevanten Akteuren im Gewerbegebiet zählen neben den Teilnehmern der Arbeitsgruppe vor allem die ansässigen Unternehmen.

Alle Akteure im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser wurden zum Zeitpunkt der Projektvorbereitung im Jahr 2018 über das Vorhaben informiert. Im Vorfeld der Projekterstellung bekundeten 13 Unternehmen ihr Interesse zur Mitwirkung an dem Projekt. Durch die Rückläuferquote wurde eine ausreichende Unterstützung von den Unternehmen vor Ort für das Projekt signalisiert.

1.5.3 Workshops

Die Workshops dienen zum einen dazu, die Entwicklung eines Klimaschutzteilkonzeptes partizipativ abzusichern, zum anderen die Umsetzung einzelner Maßnahmenvorschläge

vorzubereiten sowie Ideen für neue Maßnahmen zu entwickeln.

Der erste Workshop im Rahmen der Auftaktveranstaltung befasste sich ausschließlich mit möglichen Themenschwerpunkten des Konzeptes. Die beiden durchgeführten themenspezifischen Workshops befassten sich mit:

- Nachhaltiger Mobilität
- Energieeinsparung und Energieeffizienz

Die Zwischenergebnisse mit den Ergebnissen der Analysen sowie Maßnahmenvorschlägen für die Umsetzungsphase wurden den Akteuren als schriftlicher Kurzbericht zur Verfügung gestellt. Dadurch soll eine höhere Akzeptanz für die Maßnahmen und eine bessere Abstimmung auf die Bedürfnisse der örtlichen Unternehmen erzielt werden.

1.5.4 Unternehmensbefragung

Um eine bessere Kenntnis über die örtlichen Unternehmen zu erlangen und erste Kontakte aufzubauen, wurden Fragebögen an alle im Untersuchungsgebiet ansässigen Unternehmen versendet. Die nachfolgenden Abbildungen geben einen Einblick in die abgefragten Daten.



Datenerhebung „Klimaschutzteilkonzept Habichtweg / Am Blankenwasser“

1. Informationen zu Ihnen und Ihrem Unternehmen

Name des Unternehmens Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

Branche des Unternehmens Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

Name des Ansprechpartners Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

Position im Unternehmen Klicken oder tippen Sie hier, um Text einzugeben.

2. Prozesstechnik und Energieverbräuche

Verwendete Energieträger im Unternehmen sind

- | | | |
|---------------------------------|---------------------------------------|---------------------------------|
| <input type="checkbox"/> Strom | <input type="checkbox"/> Wärme | <input type="checkbox"/> Erdgas |
| <input type="checkbox"/> Heizöl | <input type="checkbox"/> Flüssiggas | <input type="checkbox"/> Kälte |
| <input type="checkbox"/> Dampf | <input type="checkbox"/> Sonstige:... | |

Der Verbrauch belief sich im Jahr 2018 auf (bitte Einheit angeben)

...	Strom		...	Wärme
...	Erdgas		...	Heizöl
...	Flüssiggas		...	Kälte
...	Dampf		...	Sonstige

Im Unternehmen sind folgende Erzeugungsanlagen installiert:

- | | | |
|---------------------------------------|--|---|
| <input type="checkbox"/> Photovoltaik | <input type="checkbox"/> Windkraft | <input type="checkbox"/> Blockheizkraftwerk (KWK) |
| <input type="checkbox"/> Geothermie | <input type="checkbox"/> Sonstiges ... | |

Die installierten Anlagen haben im Jahr 2018 jeweils die folgenden Energiemengen produziert (bitte Einheit angeben):

...	Strom	durch Photovoltaik
...	Strom	durch Windkraft
...	Strom	durch Blockheizkraftwerk
...	Wärme	durch Blockheizkraftwerk
...	Wärme	durch Geothermie
...	Strom	...
...	Wärme	...

Abbildung 1-5: Fragebogen Unternehmen (Seite 1)

Durch die ausgeführten Tätigkeiten im Unternehmen fällt ein kontinuierlicher Bedarf/ein kontinuierliches Überangebot an

<input type="checkbox"/> Bedarf	Strom	<input type="checkbox"/> Überangebot
<input type="checkbox"/> Bedarf	Wärme	<input type="checkbox"/> Überangebot
<input type="checkbox"/> Bedarf	Dampf	<input type="checkbox"/> Überangebot
<input type="checkbox"/> Bedarf	Holz	<input type="checkbox"/> Überangebot
<input type="checkbox"/> Bedarf	Kälte	<input type="checkbox"/> Überangebot

Sofern ein Fahrzeugpool im Unternehmen vorhanden ist, besteht dieser aus den folgenden Fahrzeugtypen:

Anzahl Diesel/Benzin	Anzahl Erdgas/LPG	Anzahl Plug-in-Hybrid
Anzahl Strom	Anzahl Strom	Anzahl Sonstige:...

Angabe der durchschnittlichen jährlichen Kilometerleistung der Poolfahrzeuge

... Kilometer

Die folgenden Themen werden für mich in den nächsten 3 Jahren interessant werden

<input type="checkbox"/> Elektromobilität	<input type="checkbox"/> Anlagenbetrieb nach EEG-Laufzeit
<input type="checkbox"/> Vermarktungsmöglichkeiten von Strom	<input type="checkbox"/> Effiziente Produktionsanlagen
<input type="checkbox"/> Ressourcen- und Materialeffizienz	<input type="checkbox"/> Energieberatung
<input type="checkbox"/> Förderungsmöglichkeiten zu ...	
<input type="checkbox"/> Sonstiges: ...	

Folgende Themen sollte das Projekt „Klimaschutzteilkonzept Habichtweg / Am Blankenwasser“ zusätzlich vertieft behandeln:

Diese Ziele sollte das Projekt „Klimaschutzteilkonzept Habichtweg / Am Blankenwasser“ verfolgen:

Sonstige Ideen und Anregungen:

energielenker – die Berater
2

Abbildung 1-6: Fragebogen Unternehmen (Seite 2)

1.5.5 Expertengespräche und Interviews mit Akteuren

Ergänzend zu den Workshops und Fragebögen wurden Einzelgespräche mit wichtigen Akteuren (Betrieben) geführt, um eine direkte Ansprache von einzelnen Betrieben und damit eine höhere Aktivierung der Beteiligten zu erreichen und auch die Unternehmen zu erreichen, die nicht über die Fragebogenaktion aktiviert werden konnten. Die Gespräche wurden als Leitfadeninterviews durchgeführt. Nachfolgend werden die Leitfragen dargestellt:

1. Können Sie etwas über Ihr Unternehmen berichten (Gesellschafterform, seit wann besteht das Unternehmen, Kundengruppe, Geschäftsfelder)
2. Wo liegt der unternehmerische Schwerpunkt am Standort und welche produzierenden Prozesse werden hier umgesetzt?
3. Gibt es Pläne zu Veränderungen am Standort?
 - Erweiterung der Geschäftsfelder
 - Ausrichtung zu weiteren Kundengruppen
 - Ausbau des Standortes
4. Welche Relevanz haben Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Ihrem Unternehmen?
5. Werden in Ihrem Unternehmen bereits regenerative Energien eingesetzt?
 - Falls nein; sind zukünftig Maßnahmen geplant?
 - Falls ja; was sind die Beweggründe?
6. Verfügt Ihr Unternehmen bereits über E-Fahrzeuge/ E-Ladesäulen?
 - Wo liegen die Vorteile bzw. Schwierigkeiten im Einsatz von E-Fahrzeugen für Ihren speziellen Anwendungszweck?
 - Haben Sie Vorstellungen bzgl. der für E-Mobilität benötigten Infrastruktur im Gewerbegebiet?
7. Welche Bereiche Ihres Unternehmens schätzen Sie als energieintensiv ein?
8. Verfügt Ihr Unternehmen über ein Energiemanagementsystem?
9. Planen Sie Maßnahmen zur Erhöhung der Energieeffizienz in Ihrem Betrieb?
10. Die Stadt Neuss erarbeitet im Zuge des Gewerbegebietskonzeptes Maßnahmen und Ziele, die zur Reduzierung des CO₂-Ausstoßes und zur Erhöhung der Energieeffizienz beitragen sollen
 - a. Welche Rahmenbedingungen (städtisch und/oder bundesweit) wären notwendig, damit Ihr Unternehmen Einsparziele mit unterstützen kann? (sind konkrete Hilfestellungen seitens der Stadtverwaltung wünschenswert?)
 - b. Hätten Sie Interesse an einem Austausch zwischen den ortsansässigen Unternehmen? (z. B. in Form eines Energieeffizienznetzwerkes, Workshops oder Energiefrühstücks)
 - c. Können Sie sich vorstellen, wie sich Ihr Unternehmen im Jahr 2030/2050 darstellt und wie sich der Markt und Ihre Geschäftstätigkeit verändert haben?

Die Gespräche wurden darüber hinaus zur Konkretisierung von Maßnahmenideen, zur Erhebung bereits laufender Aktivitäten und zur Generierung neuer Maßnahmenvorschläge genutzt.

2 Rechtliche Grundlagen für Klimaschutz

Im Folgenden werden die rechtlichen Grundlagen der deutschen (und europäischen) Gesetze zusammengefasst dargestellt. Dabei wird auf die für das Thema Energie und Klimaschutz wichtigen Verordnungen und Gesetzestexte einzeln eingegangen.

Erneuerbare- Energien- Gesetz (EEG):

Das EEG hat die Förderung und den Ausbau der erneuerbaren Energien zum Ziel. Das Gesetz vom 21. Juli 2014 (Erneuerung 2016/2017) regelt die vorrangige Abnahme, Übertragung, Verteilung und Vergütung von Strom produziert aus Quellen erneuerbarer Energie. Es enthält in §1 Abs. 2 eine relative Zielvorgabe für EE mit einem Anteil von 40 % - 45 % am Stromverbrauch im Jahr 2025, 55 % - 60 % im Jahr 2035 und schließlich mindestens 80 % im Jahr 2050. Am 22. Dezember 2016 ist das EEG in einer erneuten Novellierung in Kraft getreten und verfolgt das Ziel, den Kostenanstieg zu bremsen und den Ausbau planvoll zu steuern. Hierfür wurden in § 4 jeweils technologiespezifische Ausbaukorridore gesetzlich festgelegt:

- PV: jährlicher Zubau von 2.500 MW
- Wind Onshore: jährlicher Zubau von 2.800 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und 2.900 MW ab 2020
- Wind Offshore: jährlicher Zubau von 6.500 MW bis 2020 und 15.000 MW bis 2030
- Biomasse: jährlicher Zubau von 150 MW in den Jahren 2017 bis 2019 und 200 MW in den Jahren 2020 bis 2022
- Geothermie / Wasserkraft: keine Maßnahmen zur Mengensteuerung

Der erzeugte Strom soll zunehmend in die Direktvermarktung gehen. So ist für Anlagen über 500 kW die Direktvermarktung verpflichtend vorgeschrieben; seit 2016 gilt diese Regelung für alle Anlagen ab 100 kW. Für kleinere Anlagen gilt weiterhin die garantierte Einspeisevergütung mit einer Laufzeit von 20 Jahren zzgl. des Inbetriebnahmejahres (anteilig).

Des Weiteren wird in § 61 EEG festgelegt, dass künftig bei Neuanlagen auch für selbst erzeugten und verbrauchten Strom die EEG- Umlage zu entrichten ist (ab 10 kWel bzw. über der Produktion von 10.000 kWh/Jahr ist pro Kilowattstunde die Umlage zu entrichten).

Biomasseverordnung (BiomasseV):

Die BiomasseV aus dem Jahr 2001 – und letztmalig 2016 novelliert – bezieht sich auf den Anwendungsbereich des EEG und regelt die Erzeugung von Strom aus Biomasse. Die BiomasseV gibt vor, welche Stoffe als Biomasse anerkannt sind und welche technischen

Verfahren zur Stromerzeugung aus Biomasse in den Anwendungsbereich des EEG fallen, also für welche Stoffe eine zusätzliche einsatzstoffbezogene Vergütung in Anspruch genommen werden kann. Zudem gibt die Verordnung Auskunft darüber, welche Umweltauflagen bei der Stromerzeugung aus Biomassen einzuhalten sind, um Umweltbelastung zu vermindern bzw. zu vermeiden.

Erneuerbare-Energien-Wärmegesetz (EEWärmeG):

Das EEWärmeG dient dem Ziel des verstärkten Einsatzes von erneuerbaren Energien in der Wärmeerzeugung. Das Gesetz vom 07. August 2008 (letztmalig novelliert am 20. Oktober 2015) verpflichtet Eigentümer von Gebäuden, die neu gebaut werden und eine Nutzfläche von 50 m² überschreiten, ab Januar 2009 anteilig erneuerbare Energien für ihre Wärme- bzw. Kälteversorgung zu nutzen. Genutzt werden können alle Formen von erneuerbaren Energien – auch in Kombination. Der Anteil variiert hier je nach Energiequelle – so beträgt der Anteil solarer Strahlungsenergie mind. 15 %, gasförmiger Biomasse mind. 30 %, flüssige / feste Biomasse, Geothermie und Umweltwärme mind. 50 %. So kann den unterschiedlichen örtlichen Bedingungen Rechnung getragen werden und eine Auswahl der jeweils günstigsten Alternative sichergestellt werden. Die Nutzungspflicht gilt seit der Novellierung 2011 nicht nur für Neubauten, sondern auch für bestehende öffentliche Gebäude, die grundlegend renoviert werden².

Das EEWärmeG setzt sich das Ziel, den Anteil der EE am Endenergieverbrauch für Wärme bis 2020 auf 14 % zu erhöhen. Hierbei sind hocheffiziente KWK sowie Fernwärme als Ersatzmaßnahmen nach § 7 anerkannt, um der Verpflichtung des Einsatzes EE beim Neubau von Gebäuden nachzukommen. Das EEWärmeG unterstützt somit gezielt den Ausbau von Wärmenetzen und sieht vor, dass Kommunen den Anschluss und die Nutzung eines solchen Wärmenetzes im Interesse des Klimaschutzes vorschreiben können, insofern sie das Landesrecht hierfür autorisiert. Dies gilt z.B. für das Land NRW. Begleitend unterstützt die Bundesregierung die Nutzung erneuerbarer Energien im Wärmemarkt durch das Marktanreizprogramm (MAP).

Energieeinsparverordnung (EnEV):

Die Verordnung trat am 01. Februar 2002 erstmalig in Kraft, die letzte Novellierung erfolgte im Jahr 2015. Sie fasst die ehemalige Heizungsanlagenverordnung sowie die Wärmeschutzverordnung zu einer gemeinsamen Verordnung zusammen und schreibt

² Als grundlegend renovierte öffentliche Gebäude werden im EEWärmeG öffentliche Bestandsbauten bezeichnet, wenn innerhalb von zwei Jahren ein Heizkessel ausgetauscht oder die Heizanlage auf einen anderen fossilen Energieträger umgestellt wird und wenn zudem in diesem Zeitraum mehr als 20 % der Gebäudehüllfläche renoviert werden.

bautechnische Standardanforderungen für Wohn-, Büro- und teilweise Betriebsgebäude vor. Ziel der Verordnung ist der energieeffiziente Betrieb der Gebäude. Die Novellierung zielt v.a. auf den Austausch alter Heizsysteme sowie auf eine Verschärfung der Anforderungen an den Primärenergiebedarf für Neubauten ab. Vor allem die Änderung der DIN V 18599 zur energetischen Bewertung von Gebäuden und die Einführung des Berechnungsverfahrens EnEV easy stellen wertvolle praxisrelevante Instrumente dar. EnEV easy ist hierbei ein Instrument, um die Erfüllung der gesetzlichen Anforderungen an energiesparendes Bauen nachzuweisen. So werden beispielsweise die Faktoren Anlagentechnik und baulicher Wärmeschutz in der Gesamtbilanz eines Gebäudes kombiniert und können sich so gegeneinander ausgleichen. Für Neubauten gilt als Bemessungsmaßstab der jährliche Primärenergiebedarf im Vergleich zu einem Referenzgebäude gleicher Geometrie und technischer Eigenschaften. Ab dem 01. Januar 2016 wurden die energetischen Anforderungen an den Neubau einmalig um 25 % angehoben.

Zudem schreibt die EU-Gebäuderichtlinie (2010/31/EU) vor, dass alle nach dem 31. Dezember 2018 gebauten öffentlichen Gebäude, die von Behörden als Eigentümer genutzt werden, als Niedrigstenergiegebäude³ errichtet werden müssen. Ab dem Januar 2021 sind dann alle neuen Gebäude als Niedrigstenergiehäuser zu errichten.

Städte und Gemeinden können in der Entwicklung neuer Siedlungen anstreben, dass deren Gebäude die Anforderungen der EnEV übertreffen, wie beispielsweise Bauvorhaben im Passivhausstandard.

Kraft-Wärme-Kopplungsgesetz (KWKG):

Das KWKG ist 2002 in Kraft getreten und regelt die Erhaltung, die Modernisierung und den Ausbau der KWK. Da die KWK eine hohe Primärenergieausnutzung mit bis zu 90 % ermöglicht, wird sie als besonders bedeutsame Maßnahme zur Reduktion der Treibhausgasemissionen gesehen. Sie kann hierbei eine zentrale Struktur aufweisen und ganze Stadtteile oder industrielle Verbraucher versorgen oder in Form kleinerer KWK-Anlagen (meist BHKWs) in kleineren Netzverbänden oder Inselösungen zur Wärmeversorgung eingesetzt werden. Deklariertes Ziel ist die Erhöhung des Anteils der KWK an der Stromerzeugung auf 25 % bis zum Jahr 2020. Das Gesetz regelt hierbei die Abnahme und Vergütung von KWK-Strom und gibt über die Vorrangverpflichtung für Netzbetreiber vor,

³ Niedrigstenergiehäuser sind Gebäude, die die Anforderungen für ein KfW-Effizienzhaus 55 nach der Energieeinsparverordnung (EnEV) 2009 erfüllen oder noch energieeffizienter sind. Gebäude, die vor dem Jahr 2009 saniert wurden, werden als Niedrigstenergiehäuser bezeichnet, wenn der spezifische Jahresprimärenergiebedarf bei maximal 40 kWh/(m²a) liegt und der Transmissionswärmeverlust auf maximal 0,28 W/(m²K) begrenzt wird. (Quelle: <https://effizienzhaus.zukunft-haus.info/aktivitaeten/cohereno/definition-niedrigstenergiehaus/>)

hocheffiziente KWK-Anlagen (nach Richtlinie 2004/8/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom Februar 2004) verpflichtend vorrangig an ihr Netz anzuschließen und zu verteilen.

Die Novellierung im Jahr 2015 strebt eine Verlängerung der Förderung von KWK-Anlagen an und schafft dadurch prinzipiell Planungssicherheit. Positiv ist hier die Förderung von Kälte- und Wärmenetzen sowie von Speichern hervorzuheben, die Anreize für die Entstehung von Systemverbänden ermöglichen. Zudem bedingt die novellierte Richtlinie zur Förderung von KWK-Anlagen bis 20 kW_{el} von 2015 durch eine verbesserte Basisförderung den Ausbau im Mini bzw. Mikro-KWK-Bereich.

Der Anschluss bzw. die Benutzung einer Nah- oder Fernwärmeversorgung kann auf Grundlage des KWKG im Bebauungsplan nicht festgesetzt werden. Es können allerdings Festsetzungen getroffen werden, welche einen Anschluss an eine solche Versorgung unterstützen bzw. hierfür die Voraussetzungen schaffen, bspw. durch die Festsetzung von Leitungsrechten auf privaten Grundstücken zugunsten der Versorgungsträger und der zu versorgenden Grundstücke (§9 Abs. 1. Nr. 21 BauGB). §16 des EEWärmeG ermächtigt Gemeinden und Gemeindeverbände zudem, einen Anschluss- bzw. Benutzungszwang an ein Netz der öffentlichen Nah- oder Fernwärme zum Zwecke des Klima- und Ressourcenschutzes zu rechtfertigen.

Energiewirtschaftsgesetz (EnWG):

Das EnWG trat 2005 in Kraft und regelt die leitungsgebundene Elektrizitäts- und Gasversorgung. Zum einen soll die Versorgungssicherheit gewährleistet werden, zum anderen der Wettbewerb bei der leitungsgebundenen Energieversorgung gefördert werden, bspw. durch einen verbesserten Zugang zu den Transportnetzen auf der vor- und nachgelagerten Marktstufe oder günstigeren Entgelten für die Netznutzung. In seiner letztmals 2016 novellierten Fassung verfolgt das EnWG das Ziel der Versorgung der Allgemeinheit mit möglichst sicherer, preisgünstiger, verbraucherfreundlicher, effizienter und umweltverträglicher leitungsgebundener Energie. Das Gesetz spezifiziert hierbei den Begriff der Umweltverträglichkeit in § 3 weiter und konstatiert: „dass die Energieversorgung den Erfordernissen eines nachhaltigen, insbesondere rationellen und sparsamen Umgangs mit Energie genügt, eine schonende und dauerhafte Nutzung von Ressourcen gewährleistet ist und die Umwelt möglichst wenig belastet wird. Der Nutzung von Kraft-Wärme-Kopplung und erneuerbaren Energien kommt dabei besondere Bedeutung zu“.

3 Rahmenbedingungen des Gewerbegebiets

Um einen Eindruck über die Rahmenbedingungen des Konzeptes zu gewinnen, wird nachfolgend das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser vorgestellt. Dabei wird unter anderem auf die einzelnen Betriebe sowie die Infrastruktur und der Aufbau des Gewerbegebietes eingegangen.

3.1 Geographische Lage und Infrastruktur

Die Stadt Neuss weist durch ihre Lage am linken Niederrhein sowohl Nähe zur Stadt Düsseldorf als auch zum Ruhrgebiet auf. Damit wird die Stadt Neuss zu einem attraktiven Standort für kleine und mittlere Unternehmen.

Durch überregionale Verkehrswege wie die Autobahn 46, 57 und 52, sowie die zahlreichen verschiedenen Bahnstrecken ist Neuss hervorragend angebunden. In Neuss kreuzen sich die Streckenverbindungen nach Enschede und Hamburg. Die nächsten Flughäfen Düsseldorf und Mönchengladbach liegen nur wenige Kilometer entfernt und sind über die A 52/A 57 gut zu erreichen.

Neuss verfügt zudem über eine Anbindung an den Schiffsverkehr des Rheins.

Das Gebiet Habichtweg / Am Blankenwasser liegt im süd-östlichen Teil der Stadt Neuss und befindet sich im Ortsteil Norf. Das Gewerbegebiet erstreckt sich über eine Fläche von rund 19 ha.

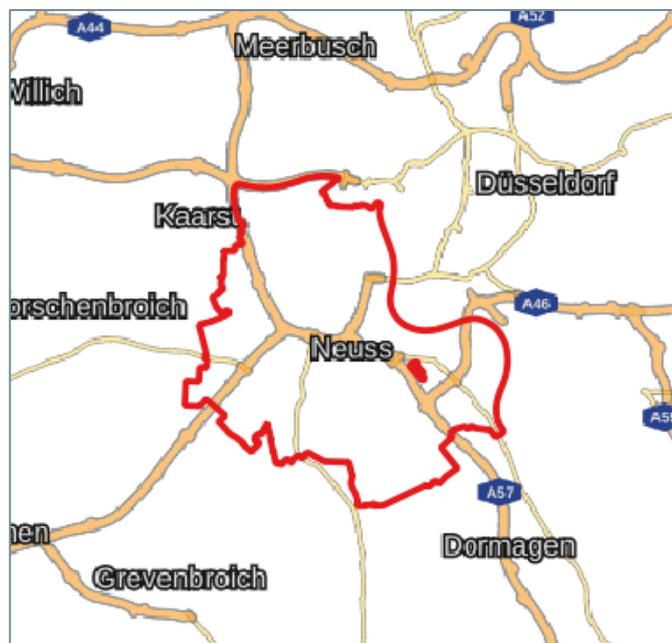


Abbildung 3-1: Überblick der Region der Stadt Neuss (Quelle: eigene Darstellung 2020 auf Basis Geodaten NRW)

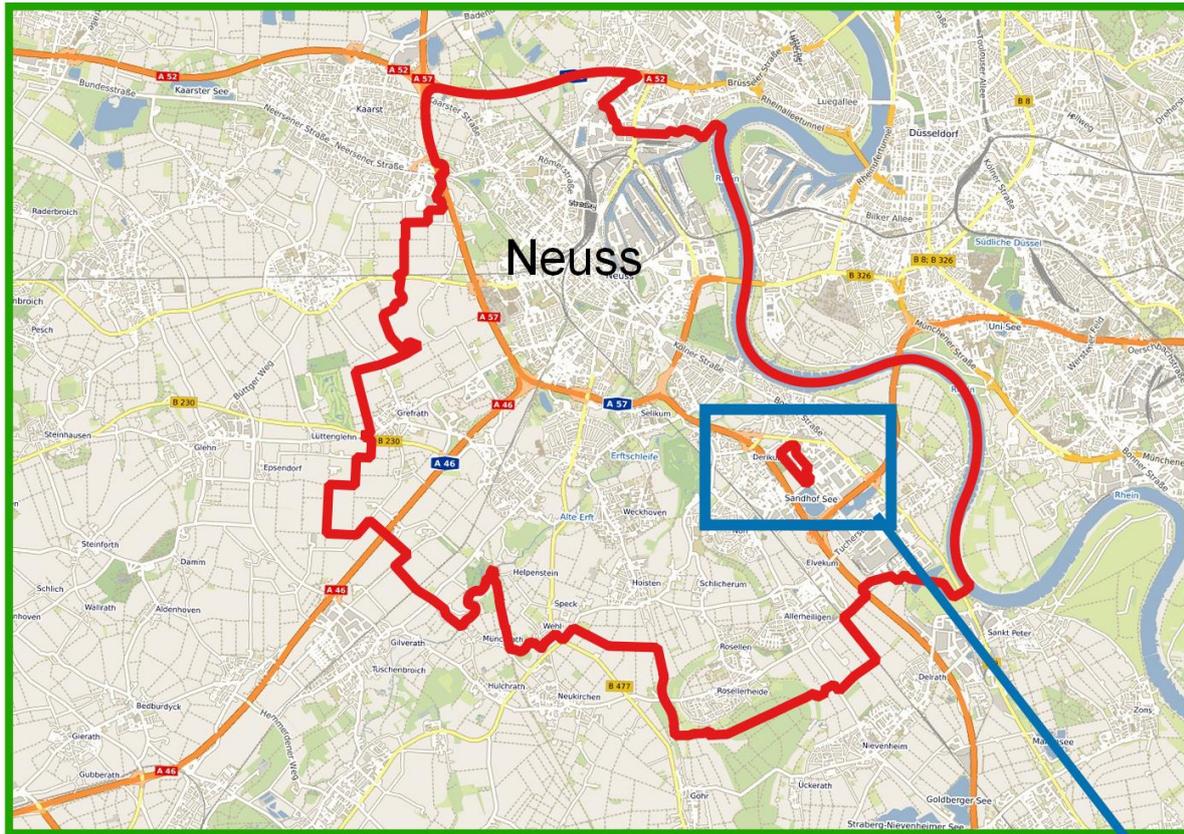


Abbildung 3-2: Einordnung und Struktur des Untergebietes in der Stadt Neuss

3.2 Basisdaten und Betriebe des Gewerbegebietes

Im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser befinden sich insgesamt 52 Betriebe. Etwa 25 % der Betriebe sind dem Dienstleistungssektor, 60 % dem Vertrieb und Handelssektor und 15 % dem produzierenden Gewerbesektor zuzuordnen. Nachfolgende Abbildung gibt einen Überblick der Betriebe im Untersuchungsgebiet.



Abbildung 3-3: Betriebe im Untersuchungsgebiet (Quelle: Eigene Darstellung 2020, Basis OSM)

Die Beschäftigtenzahl im Gebiet kann auf Grund von Datenschutzbelangen nicht im Einzelnen dargestellt werden, lässt sich jedoch auf etwa 500 bis 1.000 Mitarbeiter im Untersuchungsgebiet eingrenzen. Der nachfolgenden Tabelle sind die Unternehmen mit der jeweiligen Branche und einer Einteilung nach Mitarbeiterzahl in drei Schritten (1 - 9, 1 - 49, 50 - 100) zu entnehmen.

Tabelle 3-1: Betriebe im Gewerbegebiet mit Angaben zu deren Adresse, Branche und Mitarbeiterzahl

Firma	Adresse	Branche	Mitarbeiterzahl
alnamic AG	Habichtweg 21	Beratung	10 - 49 Mitarbeiter
AUER Signalgeräte GmbH	Sperberweg 4 G	Herstellung und Vertrieb	1 - 9 Mitarbeiter
Avantgarde Business Solutions GmbH	Habichtweg 21	IT-Dienstleistungen	50 - 100 Mitarbeiter
Avantgarde Immobilien Neuss GmbH & Co.KG	Habichtweg 21	Beteiligungen	1 - 9 Mitarbeiter
Avantgarde Immobilien Neuss Verwaltungs GmbH	Habichtweg 21	Verwaltung und Beteiligungen	1 - 9 Mitarbeiter
AVL Tractor Engineering Germany GmbH	Habichtweg 1	Ingenieurbüro	10 - 49 Mitarbeiter
bauforum Bauträger GmbH	Sperberweg 4 G	Baugewerbe	1 - 9 Mitarbeiter
Bonfiglioli Deutschland GmbH	Sperberweg 12	Absatzvermittlung, Vertrieb	10 - 49 Mitarbeiter
Bruno Albrecht GmbH & Co.KG	Sperberweg 4 I	Markenverwaltung	1 - 9 Mitarbeiter
Bruno Albrecht Marken GmbH	Sperberweg 4 I	Beteiligungen	1 - 9 Mitarbeiter
BZN GmbH	Habichtweg 12	Vertrieb	10 - 49 Mitarbeiter
Cafe Quadro Betriebsgesellschaft mbH	Sperberweg 4 I	Verwaltung, Gastronomie	1 - 9 Mitarbeiter
CHAMA GmbH	Sperberweg 4 C	Vermögens- und Beteiligungsverwaltung	1 - 9 Mitarbeiter
Die Druckveredelung Köch & Glasder GmbH	Sperberweg 10	Dienstleistungen	10 - 49 Mitarbeiter
Dinovation GmbH	Sperberweg 4 D	Handel und Vertrieb	1 - 9 Mitarbeiter
Dr. Fooke-Achterrath Laboratorien GmbH	Habichtweg 16	Produktion und Vertrieb	50 - 100 Mitarbeiter
EigenheimWelten Gesellschaft für Massivhausbau mbH	Sperberweg 4 G	Baugewerbe	1 - 9 Mitarbeiter
esbelt GmbH	Habichtweg 2	Montage, Vertrieb, In- und Export	10 - 49 Mitarbeiter
EXSO. Business Solutions GmbH	Sperberweg 8	IT-Entwicklung und Beratung	1 - 9 Mitarbeiter
Fiedler, Tim	Sperberweg 4 G	Schulungen	1 - 9 Mitarbeiter
finanzforum GmbH	Sperberweg 4 G	Beratung, Vermittlung	1 - 9 Mitarbeiter
GOLTRADE GmbH	Habichtweg 1	Im- und Export, Dienstleistungen	1 - 9 Mitarbeiter
GrundbesitzForum Gesellschaft für Immobilienmanagement mbH	Sperberweg 4 G	An- und Verkauf	1 - 9 Mitarbeiter
Heritage Works GmbH	Sperberweg 4 D	Fahrzeugservice	1 - 9 Mitarbeiter
Herzog Automaten-service GmbH	Sperberweg 4 C	Groß- und Einzelhandel	10 - 49 Mitarbeiter
Hügel GmbH	Habichtweg 1	Im- und Export	1 - 9 Mitarbeiter
ICT Internationale Container Transport GmbH	Sperberweg 6 A	Spedition	50 - 100 Mitarbeiter
Joh. Reinartz Nachfolger	Habichtweg 16	Maschinenbau	1 - 9 Mitarbeiter
Johannes Zech u. Rainer Waibel - GbR -	Habichtweg 5	Modellbau	10 - 49 Mitarbeiter
Kapsch BusinessCom GmbH	Sperberweg 8	Herstellung und Handel, Dienstleistungen	10 - 49 Mitarbeiter

Kels, Frank	Habichtweg 14	Groß- und Onlinehandel	1 - 9 Mitarbeiter
KOCH + SCHRÖDER GMBH	Habichtweg 4	Kauf und Vertrieb	10 - 49 Mitarbeiter
M&Z Elektro-Anlagen-Kommunikationstechnik GmbH & Co. KG	Habichtweg 10	Elektrotechnik	10 - 49 Mitarbeiter
Minsopust und Zajonz Beteiligungs GmbH	Habichtweg 10	Beteiligungen	1 - 9 Mitarbeiter
Minsopust und Zajonz Verwaltungs UG	Habichtweg 10	Vermögensverwaltung und Beteiligungen	1 - 9 Mitarbeiter
MS Technology GmbH	Habichtweg 1	Im- und Export, Vertrieb	1 - 9 Mitarbeiter
Nissin Transport GmbH	Habichtweg 1	Spedition, Lager	50 - 100 Mitarbeiter
OFT GmbH Cold Foil Application	Sperberweg 10	Herstellung und Vertrieb	1 - 9 Mitarbeiter
POCCINO Espresso GmbH	Sperberweg 4 I	An- und Verkauf, Im- und Export	1 - 9 Mitarbeiter
Poccino Franchising GmbH	Sperberweg 4 I	Franchising	50 - 100 Mitarbeiter
PractiComfort GmbH Handelsunternehmen	Sperberweg 8	An- und Verkauf, Handel	50 - 100 Mitarbeiter
PTG Reifendruckregelsysteme GmbH	Habichtweg 9	Fahrzeugbau	1 - 9 Mitarbeiter
Royal Asia GmbH	Habichtweg 3	Vertrieb und Handel	10 - 49 Mitarbeiter
Schütten & Lemmerholz Handelsgesellschaft mbH	Sperberweg 4 L	Im- und Export, Großhandel	1 - 9 Mitarbeiter
Selver Avsar Lebensmittelvertriebs GmbH	Habichtweg 1	Lebensmittel	10 - 49 Mitarbeiter
SOS Transport GmbH	Habichtweg 1	Spedition	1 - 9 Mitarbeiter
Steuerberatung Kubica	Habichtweg 15	Steuerberatung	10 - 49 Mitarbeiter
unique europe GmbH	Habichtweg 20	Großhandel	10 - 49 Mitarbeiter
unique online-shop GmbH	Habichtweg 20	Onlinehandel	1 - 9 Mitarbeiter
Visendus Werbegesellschaft für Immobilien UG (haftungsbeschränkt)	Habichtweg 9	Herstellung und Vertrieb	1 - 9 Mitarbeiter
WILCON Data GmbH	Habichtweg 1	IT-Beratung	1 - 9 Mitarbeiter
ZEBRA PEN (UK) Ltd., Zweigniederlassung Neuss	Habichtweg 1	Im- und Export	1 - 9 Mitarbeiter

4 Energie- und THG- Bilanz

4.1 Datenerhebung und Bilanzierungsgrundlagen

Die Energie- und THG-Bilanzierung vom Gewerbegebiet Habichtweg, Am Blankenwasser basiert zum Teil auf realen, nicht-witterungsbereinigten Verbrauchswerten der Stadtwerke Neuss GmbH sowie auf Hochrechnungen. Die Energieträger Braunkohle, Pflanzenöl, Abfall, Nahwärme und Biogas sind nicht in die Bilanz eingeflossen, da im betrachteten Gewerbegebiet keine Nutzung stattfindet oder die erhaltene Datengrundlage für die Bilanzierung zu gering war. Bilanziert wird im Rahmen der Betrachtung der Zeitraum der Jahre 2014 bis 2018.

Die nicht-leitungsgebundenen Energieträger werden in der Regel zur Erzeugung von Wärmeenergie für die Gebäudebeheizung genutzt. Zu den nicht-leitungsgebundenen Energieträgern im Sinne dieser Betrachtung kommen im Gewerbegebiet Heizöl, Flüssiggas und Biomasse in Betracht. Die berechneten Energieverbrauchswerte für die nicht-leitungsgebundenen Energieträger basieren auf einer anteiligen Hochrechnung auf Grundlage der Gesamtbilanz der Stadt Neuss. Dabei werden die nicht-leitungsgebundenen Energieträger auf das Betrachtungsgebiet heruntergebrochen.

Zur primärenergetischen Bewertung wurden die Primärenergiefaktoren der zum Bilanzierungszeitpunkt 2018 gültigen Energieeinsparverordnung (EnEV) 2014 (2016) herangezogen. Die THG-Emissionsfaktoren in g THG pro kWh sind dem Bilanzierungstool ECOSPEED Region der ECOSPEED AG entnommen. Eine Ausnahme bilden die Primärenergie- und Emissionsfaktoren des Energieträgers Strom, die gemäß dem bundesdeutschen Durchschnitt zum vorhandenen Strommix an Hand der Emissionsfaktoren für Stromprodukte aus ECOSPEED Region gesondert berechnet wurden. Bei den Emissionsfaktoren aus ECOSPEED Region handelt es sich jeweils um so genannte LCA-Faktoren (life-cycle-analysis, engl. für Lebenszyklusanalyse), also Faktoren, welche die gesamten zu Produktion und Distribution benötigten Vorketten miteinbeziehen. Da es sich um THG-Faktoren, also Emissionsfaktoren die Kohlenstoffdioxid-Äquivalente bewerten, handelt, wurden die Wirkungen weiterer Treibhausgase neben Kohlenstoffdioxid (CO₂) wie Methan und Stickoxide in THG-Äquivalente umgerechnet und mit in den Faktor einbezogen. Beispielsweise entspricht 1 kg Methan etwa 21 kg THG. Deshalb sind die THG-Emissionsfaktoren immer etwas höher als reine CO₂-Faktoren, da die Auswirkungen weiterer Treibhausgase mit bilanziert werden.

Tabelle 4-1: Primärenergie- und Emissionsfaktoren der Energieträger (Quelle: eigene Darstellung 2019).

Energieträger	Emissionstechnische Bewertung	
	Primärenergiefaktoren	THG-Faktoren
Strom	1,8	500
Heizöl	1,1	315
Erdgas	1,1	245
Biomasse	0,2	26
Flüssiggas	1,1	263

Als weitere Datenquelle diente die in Kapitel 1.5.4 dargestellte Befragung der Unternehmen im Gewerbegebiet, welche im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes durchgeführt wurde.

4.2 THG-Emissionen, Endenergie- und Primärverbrauch

Für das Gewerbegebiet ergibt sich ein über den bilanzierten Zeitraum ein gemittelter Endenergieverbrauch von 14.676 MWh/a, was einem Primärenergieverbrauch von 17.306 MWh/a und THG-Emissionen von 4.210 t/a entspricht.

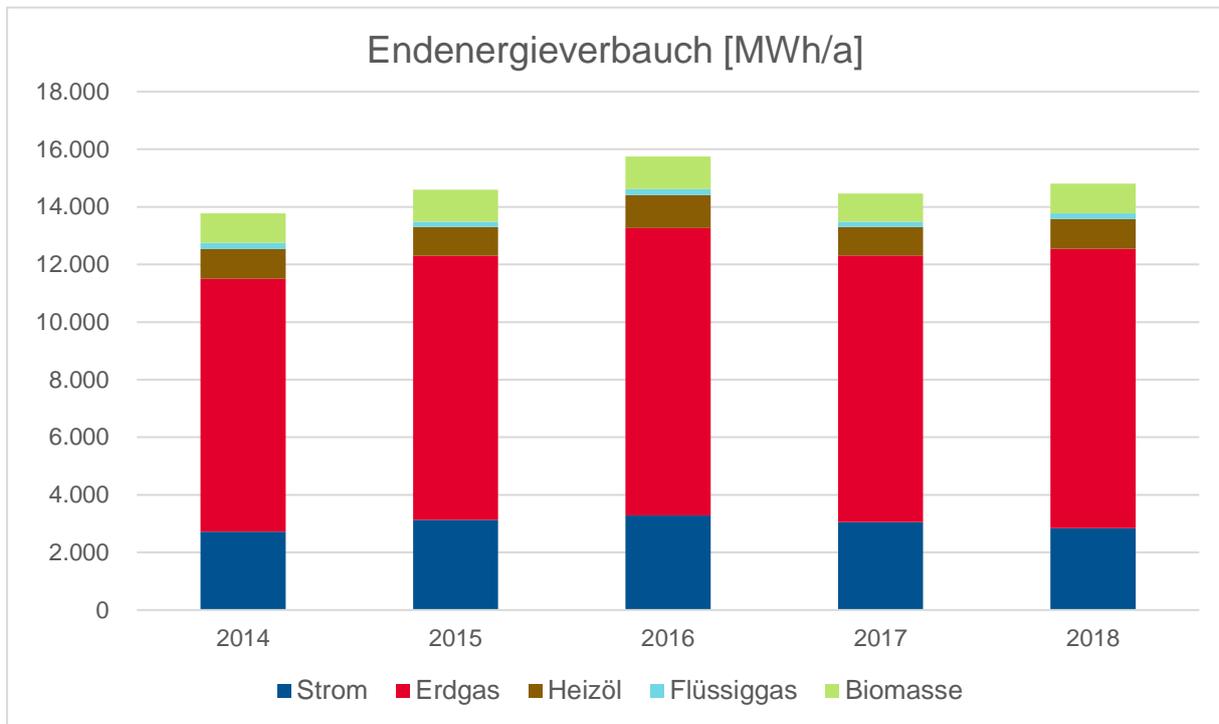


Abbildung 4-1: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)

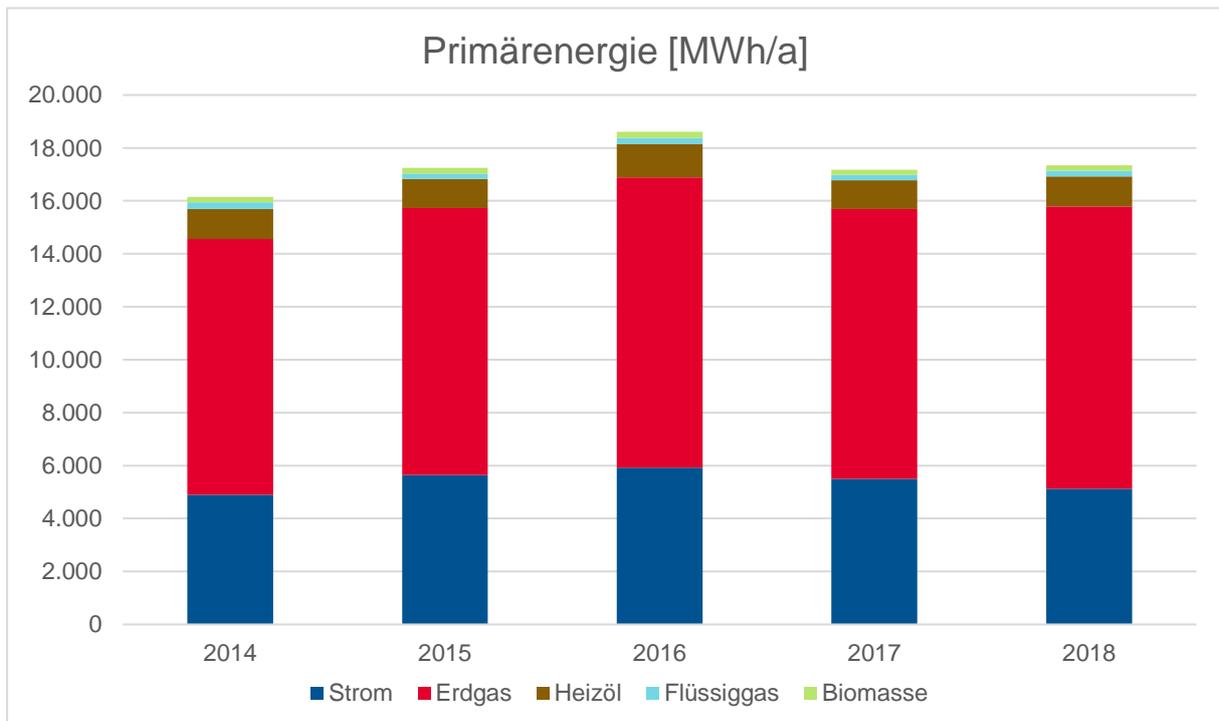


Abbildung 4-2: Primärenergie nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)

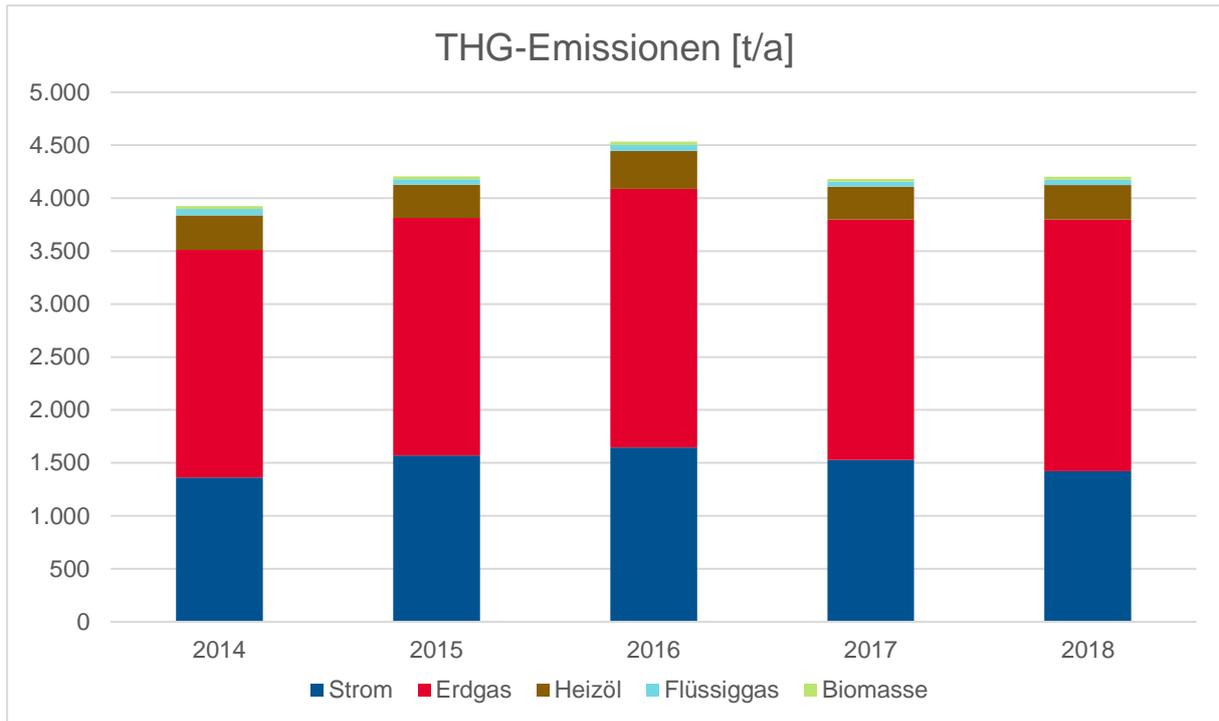


Abbildung 4-3: THG-Emissionen nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)

Deutlich wird, dass die Energieträger Erdgas (64 %) und Strom (21 %) die größten Anteile am Energieverbrauch einnehmen. Bei den THG-Emissionen ist der Anteil der Emissionen durch den Stromverbrauch allerdings etwas höher, was am vergleichsweise hohen Emissionsfaktor des Stroms gegenüber den Emissionsfaktoren der anderen Energieträger liegt (Beispiel Erdgas: 245 g/kWh).

Die folgenden Tabellen zeigen die über den Betrachtungszeitraum gemittelten einzelnen energieträgerbezogenen Verbräuche und Emissionen im Gewerbegebiet.

Tabelle 4-2: Gemittelte Verbräuche und THG-Emissionen (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)

Energieträger	Endenergie in MWh/a	Primärenergie in MWh/a	THG-Emissionen in t/a
Strom	3.011	5.420	1.505
Erdgas	9.374	10.312	2.297
Heizöl	1.038	1.142	327
Flüssiggas	202	222	53
Biomasse	1.050	210	27
Summe	14.676	17.306	4.209

4.3 Regenerative Energien

Im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser ist vor allem der Strom durch Photovoltaikanlagen von Bedeutung. Angaben zu bestehenden Biomasseanlagen sind nicht vorhanden.

4.3.1 Photovoltaik

Installierte PV-Anlagen wurden im Rahmen von Luftbildanalysen erhoben. Zur Ermittlung der Strommenge, die aus der Solarenergie hervorgeht, wurden daneben die Anlagenstammdaten vom Übertragungsnetzbetreiber Amprion genutzt. Insgesamt sind in dem Gewerbegebiet 6 Anlagen installiert. Insgesamt sind damit rund 0,7 MW_p PV-Leistung im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser installiert. Mit der Annahme von etwa 1000 Vollaststunden werden damit 700 MWh/Jahr produziert.

In der nachfolgenden Abbildung sind die installierten PV-Anlagen dargestellt.

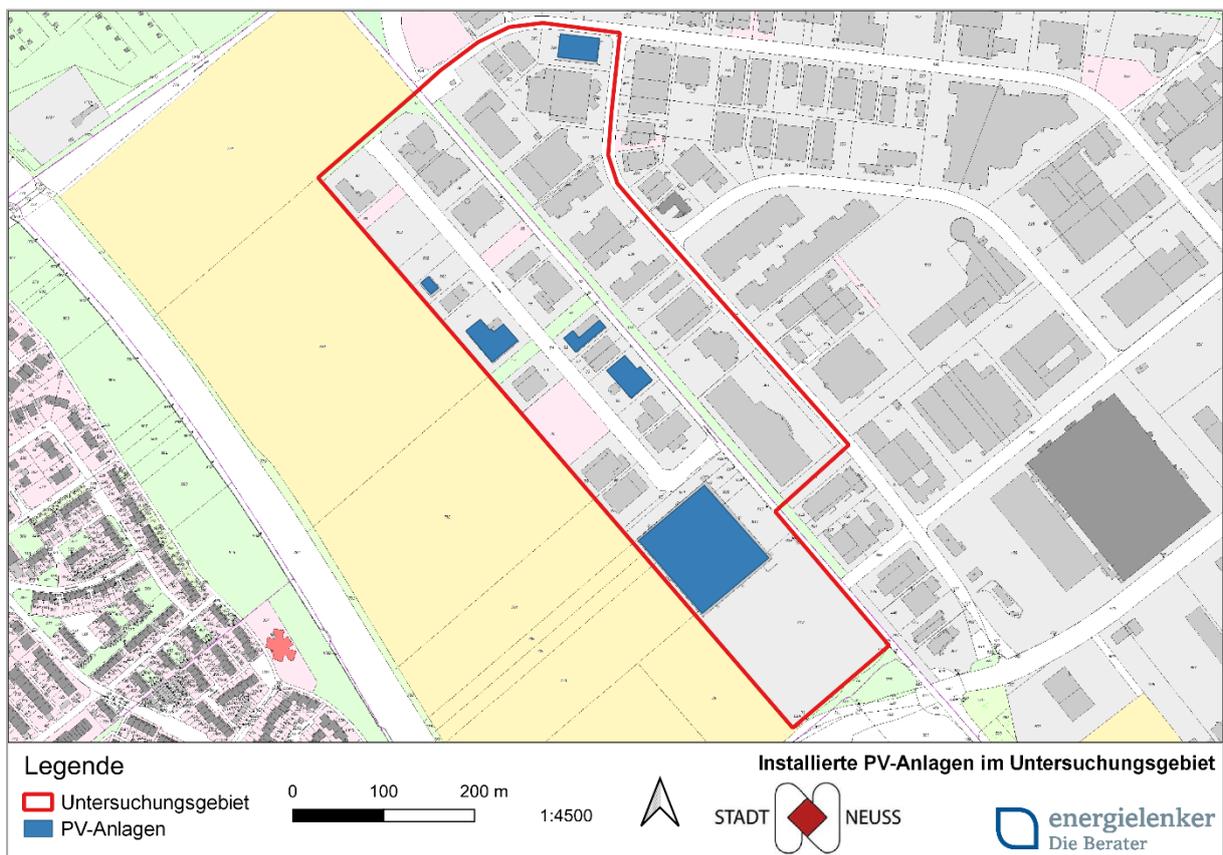


Abbildung 4-4: Installierte PV-Anlagen im Untersuchungsgebiet (Quelle: Eigene Darstellung 2020 auf Basis Geodaten NRW)

4.4 Fazit

Der Endenergieverbrauch im Untersuchungsgebiet beträgt im Mittel der letzten Jahre rund 14.676 MWh pro Jahr.

Die regenerative Stromproduktion im Gewerbegebiet, durch den Einsatz von Photovoltaik, liegt pro Jahr bei etwa 630 MWh pro Jahr.

Somit ist ein noch ein erhebliches Ausbaupotenzial in diesem Bereich vorhanden.

5 Potenzialanalyse

Die Potenzialanalyse betrachtet neben den Effizienz- und Einsparpotenzialen in den Gebäuden sowie Produktionsprozessen, die Möglichkeiten im Ausbau von erneuerbaren Energien sowie die Potenziale durch eine nachhaltige Mobilität.

5.1 Gebäude und Produktionsprozesse

Die Einsparpotenziale im Bereich des Wirtschaftssektors werden nach den Bereichen Industrie sowie GHD unterschieden. In dem untersuchten Gebiet ist keine Industrie ansässig und kann daher bei den potenzialen vernachlässigt werden. Im GHD-Sektor wird ein großer Teil der Energie zur Bereitstellung von Raumwärme sowie zur Beleuchtung und Kommunikation eingesetzt. Abbildung 5-1 zeigt die unterschiedlichen Einsparpotenziale nach Querschnittstechnologien.

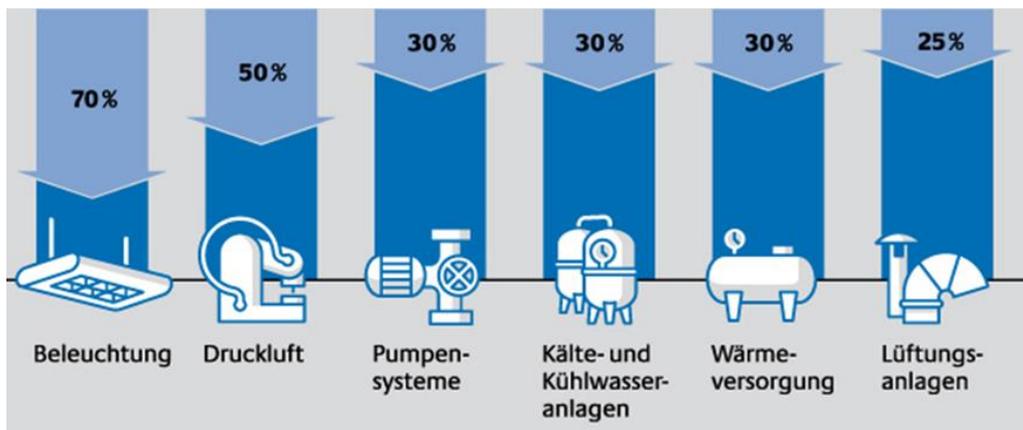


Abbildung 5-1: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014)

Zur Ermittlung der Energiebedarfe wurden die Beschäftigtenzahlen des Untersuchungsgebietes nach Wirtschaftszweigen (nach IT.NRW) genutzt. Diese wurden mittels verschiedener Energieverbrauchskennwerte je Beschäftigten (ISI, 2015 und Rhode, 2011) auf Energiebedarfe je Branche hochgerechnet. Mit Hilfe dieser Hochrechnung lässt sich auch der Verwendungszweck sowie Energieträger (Brennstoff oder Strom) bestimmen.

So können die aus der Bilanz bekannten Gesamtbedarfe auf die einzelnen Branchen umgelegt und Verwendungszwecken zugeordnet werden.

Die Verteilung auf einzelne Branchen wird an dieser Stelle nicht dargestellt, es werden nur die Bedarfe nach Verwendungszweck und Energieträger (Brennstoff und Strom) aufgegliedert. Für die Ermittlung der Einsparpotenziale der Produktionsprozesse wird auf eine Studie des Institutes für Ressourceneffizienz und Energiestrategien (IREES, 2017) zurückgegriffen.

Für die Ermittlung der Einsparpotenziale GHD wird auf eine Studie des Institutes für Ressourceneffizienz und Energiestrategien zurückgegriffen. Diese weist in zwei verschiedenen Szenarien Potenziale für die Entwicklung des Energiebedarfes in Gewerbe, Handel und Dienstleistung aus.

Für die Berechnung werden folgende Größen verwendet:

- Spezifischer Effizienzindex: Entwicklung der Energieeffizienz der entsprechenden Technologie bzw. der Effizienzpotenziale im spezifischen Einsatzbereich
- Nutzungsintensitätsindex: Intensität des Einsatzes einer bestimmten Technologie bzw. eines bestimmten Einsatzbereiches. Hier spiegelt sich in starkem Maße auch das Nutzerverhalten oder die technische Entwicklung hin zu bestimmten Anwendungen wider
- Resultierender Energiebedarfsindex: Aus der Multiplikation von spezifischem Effizienzindex und Nutzungsintensitätsindex ergibt sich der Energiebedarfsindex. Mit Hilfe dieses Wertes lassen sich nun Energiebedarfe für zukünftige Anwendungen berechnen. Dies geschieht, indem der heutige Energiebedarf mit dem resultierenden Energiebedarfsindex für 2050 multipliziert wird.

Nachfolgend werden die der Entwicklung der Bedarfe zugrunde liegenden Werte dargestellt. Ein mögliches Wirtschaftswachstum wurde nicht mitberücksichtigt, da in dem Untersuchungsgebiet nur geringes Wachstumspotenzial vorhanden ist.

Im Bereich der Informations- und Kommunikationstechnologie (IKT) wird eine stark steigende Nutzungsintensität prognostiziert. Die übrigen Bereiche werden in der Nutzung gleichbleiben oder abnehmen.

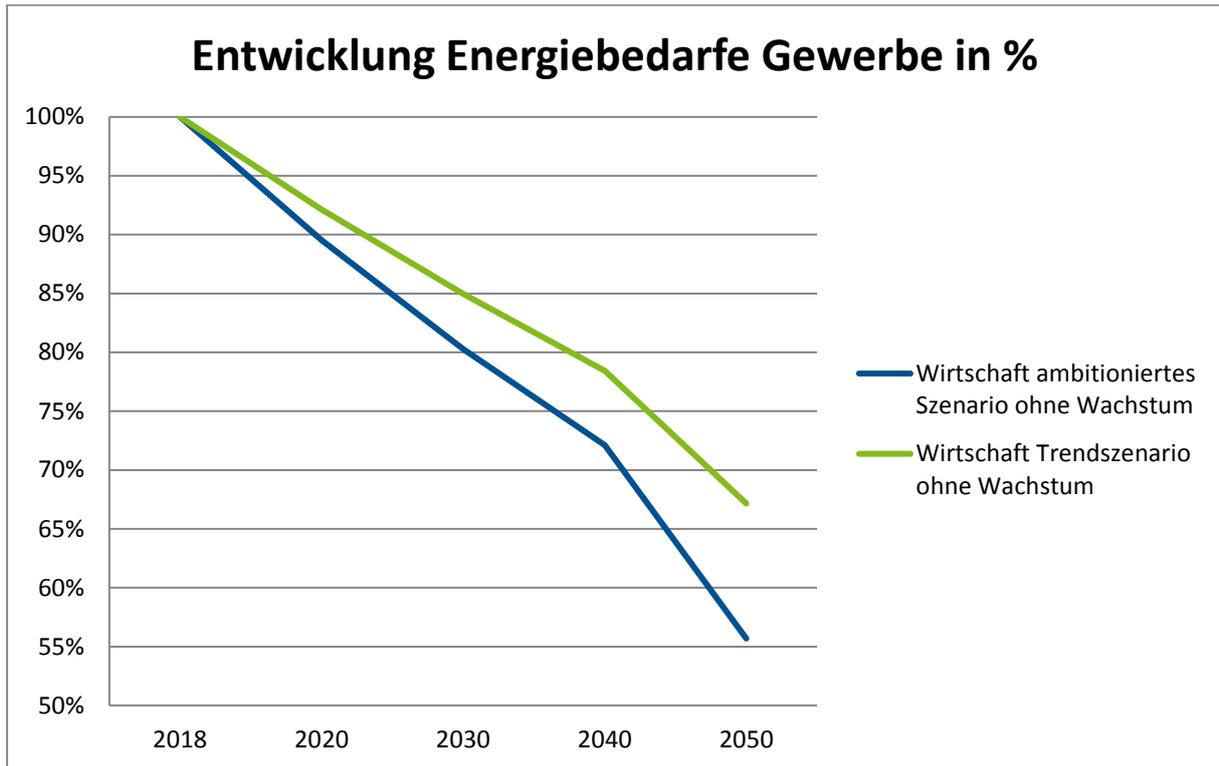


Abbildung 5-2: Entwicklung der Energiebedarfe des Sektors Wirtschaft im Trend- und Zielszenario

In der Abbildung 5.2 werden die prozentuale Entwicklung der Energiebedarfe anhand der o.g. Szenarien ausgehend vom Jahr 2018 für die nachfolgenden Dekaden bis 2050 dargestellt.

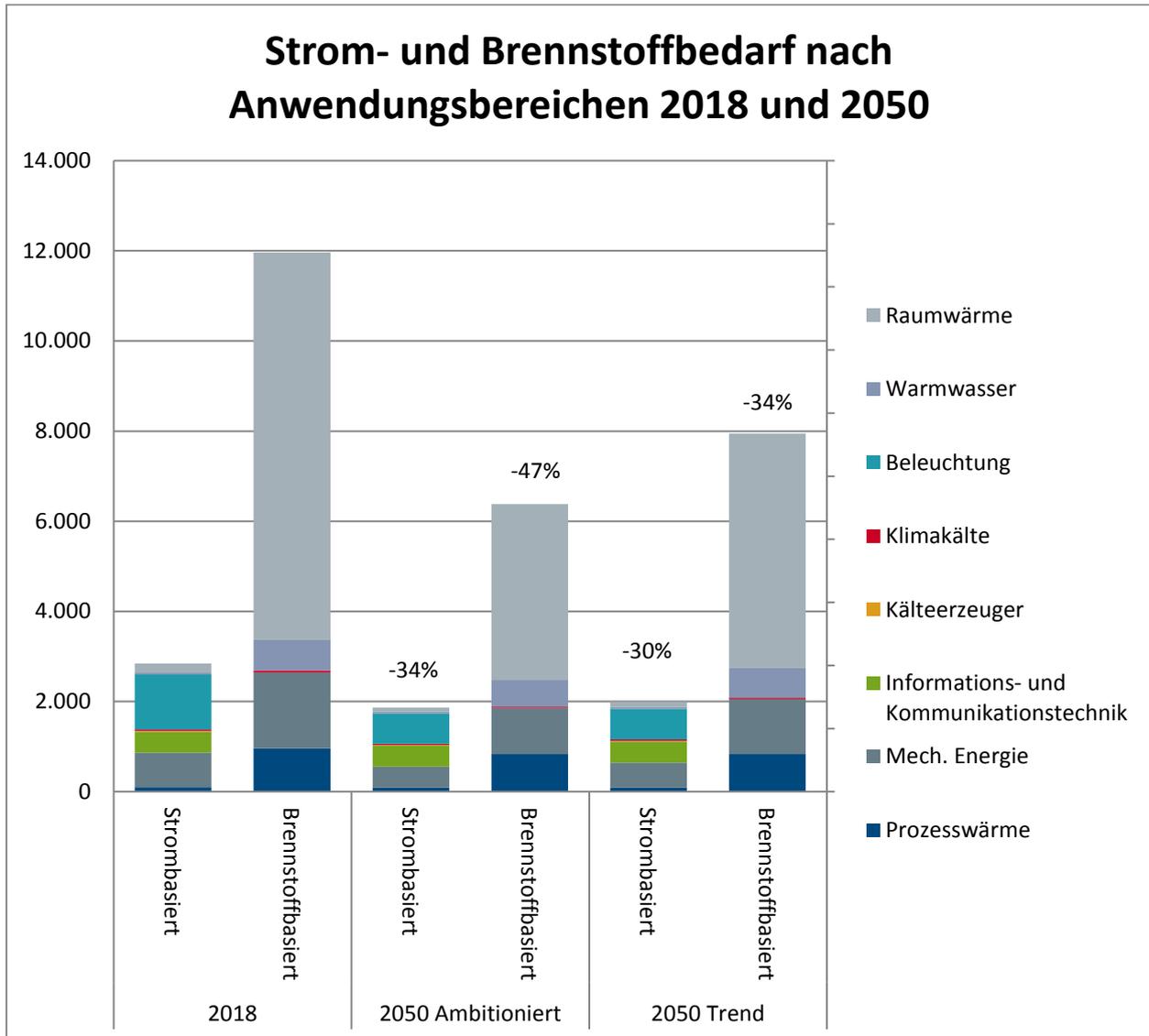


Abbildung 5-3: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2050

In der Abbildung 5.3 werden die Strom- und Brennstoffbedarfe den einzelnen Bereichen zugeordnet. Es wird ersichtlich, dass in dem Untersuchungsgebiet der Stadt Neuss, dass die Raumwärme mit 8.800 MWh den größten Energiebedarf aufweist. Nachfolgend sind die Energieverbräuche insbesondere den Bereichen Warmwasserbedarf und Beleuchtung zuzuordnen.

Die Einsparpotenziale liegen vor allem im Bereich der Raumwärme. So können im Zielszenario allein 4.700 MWh Raumwärmebedarf eingespart werden. Insgesamt können im Untersuchungsgebiet bis zu 1.000 MWh Strom und 5.600 MWh Brennstoff eingespart werden. Dies jedoch über alle Anwendungsbereiche. Insgesamt können also bis zu 34% Strom und 47% Brennstoffenergie eingespart werden. Insbesondere durch die durch Energetische Sanierung der Gebäude und durch effizientere Heizgeräte lässt sich der Bedarf deutlich reduzieren. Moderne LED- Beleuchtungstechnik führt ebenfalls zu einer Reduzierung des strombasierten Energiebedarfes.

5.2 Regenerative Energien

Ein erhebliches THG-Einsparpotenzial liegt in dem Ausbau von erneuerbaren Energien. Hier kann zum einen auf die Produktion von Strom sowie Wärme zurückgegriffen werden. Im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser können aufgrund der dortigen Rahmenbedingungen grundsätzlich Potenziale für die Bereiche Solarenergie, Wärmenetze, und Mobilitätssektor betrachtet werden.

5.2.1 Photovoltaik

Für die Ermittlung des Potenzials zur solaren Energienutzung allgemein, wurden die noch freien Dachflächen des Gewerbegebietes mit einer GIS-Analyse (**Geo**Informations**S**ystem) bemessen. Hierbei ergab sich eine Gesamtfläche von rund 37.600 m². Zur weiteren Berechnung werden jedoch nur 60 % (rund 22.500 m²) der Gesamtdachfläche verwendet, da davon ausgegangen wird, dass Teile der Dächer durch Rohrleitungen Schornsteine und Luftschächte nicht geeignet sind.

Mit einem Wirkungsgrad von 10 % und einer Sonneneinstrahlung von 1.000 kWh pro Quadratmeter und Jahr ergibt sich ein Photovoltaik-Potenzial von rund 2 MW_p verteilt auf etwa 25 Anlagen, wodurch etwa 2.000 MWh/a Strom erzeugt werden können.



Abbildung 5-4: Dachflächen im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser (Quelle: eigene Darstellung)

Die Nutzung von solaren Potenzialen im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser bietet sich vor allem zur Erhöhung des Eigenverbrauchs an. Im Wirtschaftssektor ist dieser besonders ausgeprägt, da in der Regel zu Zeiten solarer Stromproduktion auch gearbeitet wird. Diesen Vorteil bietet die Anwendung von PV-Anlagen im privaten Bereich oft nicht. Dort sind meist tagsüber wenige bis keine Abnehmer des solaren Stroms vorhanden, sodass dieser ins Netz eingespeist werden muss.

Dagegen kann der Strom im gewerblichen Bereich unmittelbar verbraucht werden. Durch den zusätzlich hohen Verbrauch in diesem Sektor können Eigenverbrauchsquoten von über 90 % erreicht werden. Darüber hinaus bietet der Eigenverbrauch des erzeugten Stroms auch für die Unternehmen erhebliche Vorteile, da dieser die Strombezugskosten deutlich senkt. So können je nach Größe und Stromverbrauch sowie installierter Anlagenleistung bis zu 50 % der Strombezugskosten eingespart werden.

Außerdem bietet die vor Ort erzeugte Strommenge Möglichkeiten zur kosteneffizienten Umstellung auf Elektromobilität in der Fahrzeugflotte. Die Elektrofahrzeuge würden einen weiteren Verbraucher des regenerativ erzeugten Stroms darstellen und somit den Eigenverbrauch erhöhen. Vor Ort erzeugter Strom aus PV-Anlagen besitzt, je nach Gesteuerungskosten, das Potenzial, die Betriebskosten für die Fahrzeugflotte erheblich zu reduzieren (Vgl. Kap. 5.3). Darüber hinaus kann bei einem temporären Überangebot von solarem Strom auch mit Batteriespeichern eine Entkopplung von Erzeugung und Verbrauch stattfinden, sodass die Eigenverbrauchsquote und somit die Stromkosteneinsparungen weiter gesteigert werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Installation eines zentralen Batteriespeichers im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser. In diesen Speicher könnten Überschussmengen aus den installierten PV-Anlagen gespeichert und bei einer Unterversorgung wieder verbraucht werden. Durch einen zentralen Speicher ergeben sich Kostenvorteile für die beteiligten Unternehmen. Darüber hinaus könnte am Standort des Batteriespeichers auch eine Ladestation für Elektroautos entstehen, evtl. auch mit Sharing-Funktionen für die ansässigen Unternehmen (Vgl. Maßnahmen 2.1, 2.2., 2.5).

Im Zuge der Planung einer solchen Maßnahme müssen jedoch mehrere Faktoren berücksichtigt werden. So müssten die Zuleitungen zum Batteriespeicher über sog. Direktleitungen erfolgen. Die Direktleitungen werden durch die direkte Verbindung von den PV-Anlagen zu dem Batteriespeicher gebildet. Diese sind notwendig, damit die öffentliche Leitung für die Übertragung des Stroms nicht genutzt wird. Andernfalls würden für die übertragenen Strommengen Netzentgelte anfallen, die einen weiteren Verbrauch des Stroms unwirtschaftlich gestalten würden. Neben den Netzentgelten bestehen jedoch noch weitere Strompreisbestandteile, die für eine gemeinsame Nutzung des PV-Stroms beachtet werden müssen. So müssen je nach Betreibermodell entweder die volle oder nur ein Teil der EEG-Umlage entrichtet werden. Dadurch wird die Wirtschaftlichkeit eines solchen Vorhabens massiv beeinflusst und sollte im Vorfeld ausführlich untersucht werden.

Aufgrund dessen sollte dieses Thema in engem Kontakt zu den ansässigen Unternehmen behandelt werden. Die Planungen sollten dabei folgende Aspekte berücksichtigen:

- Verfügbare Strommenge
- Strombedarf
- Speichergroße und -kosten
- Teilnehmende Unternehmen
- Platzierung des Speichers
- Minimierung von Leitungslängen
- Betreibermodelle
- Zähler- und Abrechnungsstruktur
- Einbringung von Power-to-X Möglichkeiten (Power-to-Gas, Power-to-Liquid, Power-to-Power)

5.2.2 Wärmenetze

Bei einem Nahwärmekonzept wird die benötigte Wärme der Gebäude in einer Heizzentrale innerhalb des Gewerbegebietes erzeugt und über ein Wärmenetz an die Gebäude verteilt. Die Heizzentrale besteht üblicherweise aus einem Grundlastwärmeerzeuger, einem Erdgaskessel für die Abdeckung der Zeiten mit besonders hohem Wärmebedarf (Spitzenlastkessel) und einem Wärmespeicher, welcher die täglichen Bedarfsschwankungen ausgleicht. Der Spitzenlastkessel wird jedoch so ausgelegt, dass er bei einem Ausfall des Grundlastwärmeerzeugers den gesamten Wärmebedarf decken kann. Über ein Wärmenetz können einzelne Gebäude bis hin zum gesamten Ortsteil versorgt werden. Das Wärmenetz besteht aus erdverlegten Heizrohren, welche bis zum Heizraum im Gebäude verlegt werden.

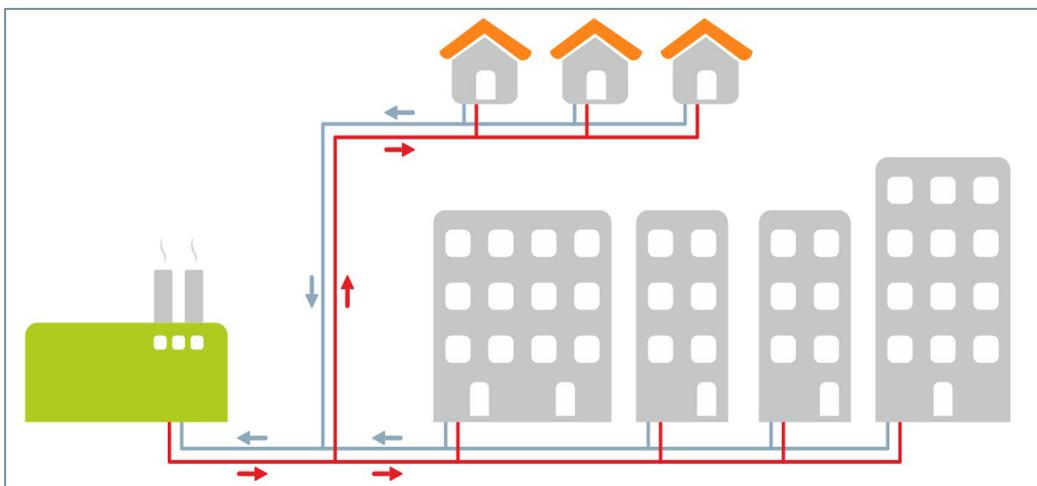


Abbildung 5-5: Nahwärmeanschluss im Wohngebäude (Quelle: <https://www.stw-riese.de/fernwaerme/was-ist-fernwaerme/>)

Vorstehende Abbildung verdeutlicht die technische Umsetzung einer Nah- und Fernwärmeversorgung. Dabei wird die sog. Haupttrasse als Hauptleitung des Wärmenetzes mit dem größten Durchmesser zumeist unter öffentlichen Straßen und Wegen verlegt. Von ihr führen dann einzelne Abgänge zu den Abnehmern und schließen diese an das Netz an. Bei jedem Abnehmer wird als Gegenstück zum Wärmenetz, eine Übergabestation installiert, welche den Heizkreis des Gebäudes mit dem des Wärmenetzes verbindet. Hierüber findet also der eigentliche Wärmeaustausch statt. Die Übergabestation weist in der Regel eine geringere Größe als eine konventionelle Heizungsanlage auf und ist zudem deutlich wartungsfreundlicher. Somit haben die Kunden einer Nah- oder Fernwärmeversorgung zumeist nicht nur einen Preisvorteil, sondern auch geringere Wartungs- und Instandhaltungskosten für die Heizungsanlage.

Anlagentechnik

Für ein Nah- und Fernwärmenetz kommen unterschiedliche Anlagentechniken in Frage. Im Bereich Habichtweg / Am Blankenwasser würde es sich anbieten Abwärmemengen aus Produktionsprozessen zu verwenden. Darüber hinaus besteht die Möglichkeit, dass an einem zentralen Standort eine Erzeugungsanlage installiert wird. Bei dieser Art der Umsetzung sollten mehrere Aspekte beachtet werden, damit eine Versorgungssicherheit gewährleistet werden kann.

Der Standort der Heizzentrale muss dauerhaft zugänglich sein, damit etwaige Reparaturarbeiten jederzeit durchgeführt werden können. Außerdem muss für eine Redundanz gesorgt werden, sodass auch bei Ausfall einer Anlage, die gesamte Wärmenachfrage bedient werden kann. Als Grundlasterzeuger in der Heizzentrale werden Heizanlagen eingesetzt, welche besonders günstig und umweltschonend Wärme erzeugen können. Folgende Auflistung zeigt mögliche Grundlasterzeuger für ein Nahwärmenetz:

- günstige Abwärme
- Festbrennstoffkessel
- Blockheizkraftwerk (kurz „BHKW“), betrieben mit Erd- Bio- oder Holzgas
- Nutzung Umweltwärme mittels Wärmepumpen (häufig Erdwärmepumpe)
- Solarthermie mit Saisonspeicher

Abwärme

Eine oft gewählte Möglichkeit zur Speisung eines Wärmenetzes bildet Abwärme aus industriellen Prozessen. Hier wird überschüssige Wärme, die sonst größtenteils ungenutzt in die Umgebung entlassen wird, zur Wärmelieferung verwendet. Wichtiger Faktor ist in diesem Zusammenhang das Temperaturniveau der Abwärme, da der Wärmetransport mit Verlusten einhergeht, die kompensiert werden müssen. Temperaturen um die 130 °C sind hier nicht unüblich. So wie bei allen anderen möglichen Grundlastwärmeerzeugern auch, spielt selbstverständlich der Preis eine übergeordnete Rolle. Der Wärmepreis der verwendeten Abwärme muss konkurrenzfähig zu einer konventionellen Wärmeversorgung durch beispielsweise einen Erdgaskessel sein.

Darüber hinaus scheitern viele Vorhaben an der Kontinuität der verfügbaren Abwärme. Als Grundlastwärmeerzeuger muss diese stetig verfügbar sein, sodass sie einen Großteil des benötigten Wärmebedarfs decken kann.

Umweltwärme und Solarthermie

Nahwärmenetze auf Basis von Wärmepumpen und Solarthermie benötigen für eine effiziente Umsetzung niedrige Heiztemperaturen und werden deshalb üblicherweise nur bei neuen oder sanierten Gebäuden eingesetzt, die über Flächenheizungen verfügen.

Blockheizkraftwerke

BHKWs sind aufgrund der gekoppelten Erzeugung von Wärme und Strom die effizientesten Grundlasterzeuger. Sofern kein sehr großer Stromabnehmer in direkter Nähe zu den Wärmeverbrauchern existiert, wird der erzeugte Strom in das öffentliche Stromnetz eingespeist. Wird das BHKW mit Erdgas betrieben, wird der eingespeiste Strom mit dem mittleren Strombörsenpreis und dem KWK-Bonus des Kraft-Wärme-Kopplungsgesetzes (kurz „KWK-G“) vergütet. Bei einem Betrieb des BHKWs mit Biomethan (auf Erdgasqualität aufbereitetes Biogas) wird der eingespeiste Strom nach dem Erneuerbare-Energien-Gesetz (kurz „EEG“) vergütet.

Als Grundlastwärmeerzeuger sollte das BHKW möglichst viele Vollbenutzungsstunden aufweisen und somit eine hohe Auslastung erfahren. Die anfallenden Strom- und Wärmemengen können an die Verbraucher geliefert werden. Hier gelten allerdings für die unterschiedlichen Energieformen auch andere gesetzliche Regularien, die bei einer Vermarktung beachtet werden müssen. Der Verkauf von Wärme ist regulatorisch vergleichsweise unkompliziert. Hier gilt es die Wärmelieferverordnung (WärmeLV) zu beachten und eine rechtskonforme Abrechnung zu gewährleisten. Stromseitig werden die Anforderungen ungleich höher – der Betreiber des BHKWs wird zum Elektrizitätsversorgungsunternehmen (EVU). Damit verbunden sind diverse Melde- und Anzeigepflichten über die produzierten und gelieferten Strommengen sowie eine rechtskonforme Abrechnung. Zusätzlich müssen vom Betreiber auch die Reststrommengen zugekauft werden.

Je nach Umfang eines Wärmenetzes und somit Größe des BHKWs kann nicht mehr von einer garantierten Einspeisevergütung ausgegangen werden, da ab 1.000 kW elektrischer Leistung die Teilnahme an einer Ausschreibung Pflicht ist (vgl. KWKG). In der Ausschreibung bewirbt man sich mit dem Projekt und der benötigten Förderung um den Zuschlag. Für jede Ausschreibung ist ein maximal zuschlagsfähiges Leistungsvolumen vorgegeben. Dieses Volumen wird angefangen bei dem Projekt mit der geringsten beantragten Förderquote bis zur Erreichung der Höchstgrenze gefüllt. Alle Projekte, die außerhalb dieser Grenzen liegen, werden nicht bezuschlagt und können somit nicht umgesetzt werden.

Festbrennstoffkessel

Als Festbrennstoffkessel werden Feuerungsanlagen bezeichnet, die durch die Verbrennung fester Rohstoffe Wärme erzeugen. Die Festbrennstoffe bestehen in der Regel aus Hölzern oder Reststoffen. Daneben besteht die Möglichkeit, dass Grünschnitt Anwendung findet. Jedoch handelt es sich bei der Gesamtmenge Grünschnitt nicht allein um holzartige Brennstoffe, sondern auch um einen großen Massenanteil Blätterwerk und Störkörper. Diese Zusammensetzung macht das Sieben des Grünschnittes unabdingbar. Dabei fallen rund 70 % der gesamten Masse als nicht brauchbar heraus. Die verbleibenden 30 % stellen nun brennbares, holzartiges Material dar, welches dem Verbrennungsprozess zugeführt werden kann. Je nach Feuchtigkeit des verwendeten Holzes, besitzt der brennbare Grünschnitt einen Brennwert von 4 MWh/Tonne. Bezieht man diesen Energiegehalt auf den gesamten Wärmeenergiebedarf im Untersuchungsgebiet, so müssten insgesamt etwa 3.000 Tonnen Grünschnitt für eine vollständige Versorgung verfügbar sein.

Bei der Verwendung von Grünschnitten als Brennmaterial sollten jedoch einige Besonderheiten beachtet werden. Zum einen wird für den Bau der Heizzentrale eine größere Fläche benötigt, da Lagerplatz für den Grünschnitt oder vergleichbare Brennstoffe vorgehalten werden muss. Zum anderen werden weitere Flächen und zusätzliche Entsorgungsmöglichkeiten für die Separation des Grünschnitts sowie die Trocknung des Brennmaterials benötigt. Je nach Wassergehalt des Brennmaterials können bei der Verbrennung Geruchsemissionen entstehen. Zudem muss die Asche in regelmäßigen Abständen aus dem Festbrennstoffkessel entfernt werden.

Abschätzung Realisierbarkeit

Das Gewerbegebiet bietet eine durchmischte Nutzung und Gebäudestruktur. Durch die Diversität der Gebäude und Gebäudenutzung ergeben sich verschiedene Möglichkeiten, eine Versorgung mit Wärme effizient und nachhaltig zu gestalten.

Für eine Nahwärmeversorgung des Betrachteten Gebietes müssten etwa 12.000 MWh pro Jahr bereitgestellt werden, was je nach Lastgang in etwa einer Leistung von bis zu 10 MW entspricht. Im betrachteten Gebiet gibt es keine geeignete Abwärmequelle, wodurch ein derartiger Bedarf gedeckt werden könnte. In etwa 2,5 km Entfernung liegt jedoch ein Aluminiumwalz- und Schmelzwerk, sowie eine Aluminiumhütte, wobei von größeren Abwärmemengen auszugehen ist (siehe nachfolgende Abbildung).

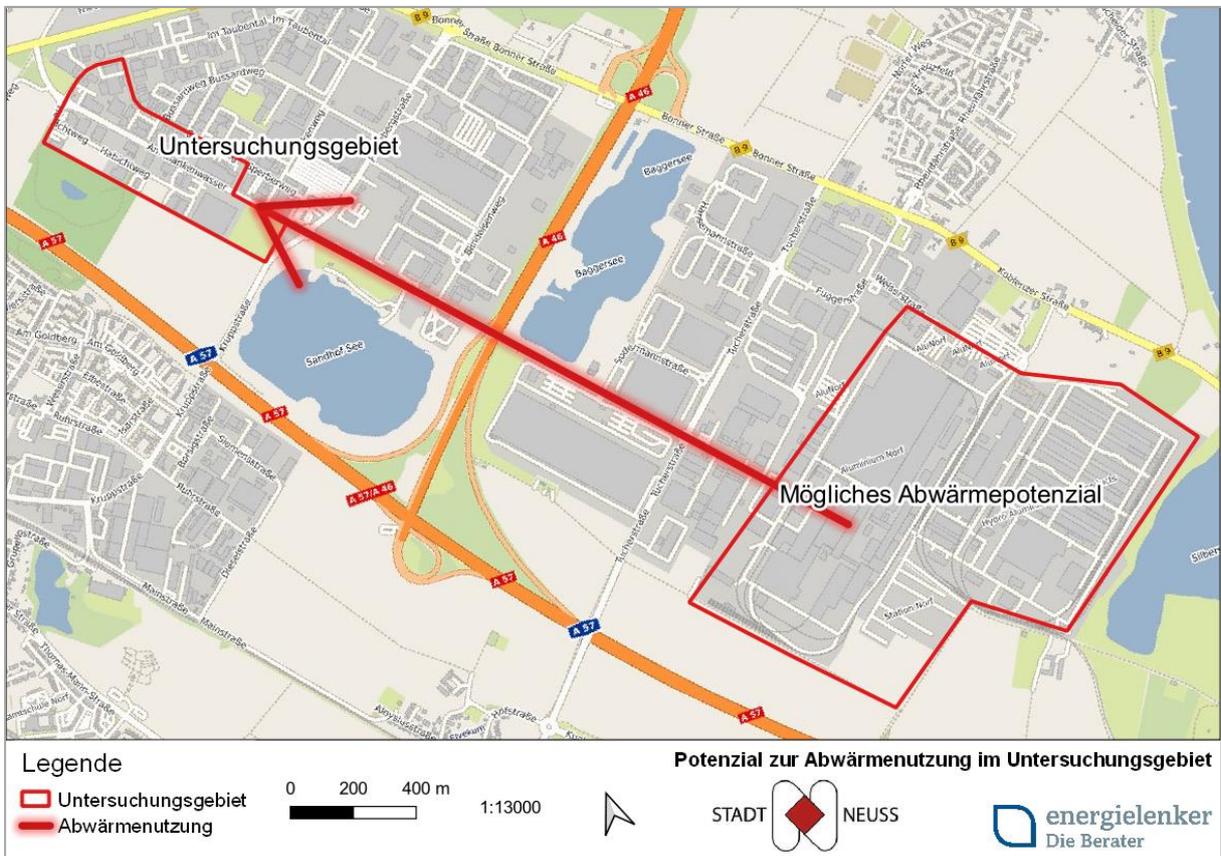


Abbildung 5-6: Potenzial zur Abwärmenutzung (Quelle: Eigene Darstellung auf Basis OSM 2020)

Die Stadtwerke Neuss betreiben bereits ein Wärmenetz im Stadtteil Allerheiligen, welches mit Abwärme aus den genannten Betrieben gespeist wird. Es ist zu prüfen, ob eine Erweiterung des Netzes in Richtung des Untersuchungsgebietes möglich ist. Dabei könnten neben den Unternehmen und Gebäuden im betrachteten Gebiet auch die umliegenden Unternehmen mit Abwärme versorgt werden.

Zur weiterführenden Potenzialermittlung ist eine Maßnahme entwickelt worden, die sowohl die Erzeugungs- als auch die gesamte Verbraucherseite detaillierter betrachten soll.

5.3 Unternehmensflotte

Mit der steigenden Stromproduktion im Gewerbegebiet wird sich auch der Einsatz von E-Fahrzeugen energetisch und monetär lohnen. Die Ergebnisse der Befragungen zum Interesse an der Nutzung von Elektrofahrzeugen im Rahmen der durchgeführten Workshops, Fragebögen und Expertengespräche, ergab eine allgemeine Zustimmung der Betriebe. Daher sind die Potenziale eines Austausches bestehender Fahrzeuge der Unternehmensflotten durch Elektrofahrzeuge zu untersuchen.

Im Rahmen der Gespräche wurden dabei sehr unterschiedliche Anforderungen und Randbedingungen an die Fahrzeuge und die Ladeinfrastruktur aufgezeigt.

So sind für die Unternehmen aus dem Dienstleistungssektor, die häufig Firmenwagen für Ihre Angestellten als Teil der Gehaltsstruktur zur Verfügung stellen, vor allem die Reichweite und die Möglichkeit des unkomplizierten Ladens aller Fahrzeuge wichtig. Das heißt, dass die Fahrzeuge mindestens eine Reichweite von 500 km haben müssen und für jeden elektrisch betriebenen Firmenwagen eine Ladestation zur Verfügung stehen sollte. Die derzeit zur Verfügung stehenden Fahrzeuge verfügen nur im obersten Preissegment über derart hohe Reichweiten. Zusätzlich ist die Installation einer größeren Anzahl von Ladesäulen nur mit einem gut funktionierenden Lastmanagement möglich, da die maximale Anschlussleistung durch den Netzbetreiber reguliert ist. Im Rahmen der Gespräche wurden 120 kW bis 150 kW genannt, was unter Berücksichtigung der Leistungsaufnahme der Gebäude auf den Grundstücken ohne ein Lastmanagement seitens des Netzbetreibers die Installation von zwei bis drei Stationen mit 2x22 kW zulässt. Die Unternehmen benötigen jedoch deutlich mehr Ladesäulen, um die gesamte Flotte zeitgleich laden zu können.

Die Unternehmen aus dem Bereich des Handwerks berichten davon, dass bislang keine geeigneten Lösungen für elektrisch angetriebene Lieferwagen vorliegen. Dennoch haben einzelne Unternehmen bereits für Kurzstrecken Elektrofahrzeuge im Einsatz.

Die Unternehmen der Logistik berichten ebenfalls, dass es noch keine geeigneten Lieferfahrzeuge mit elektrischem Antrieb für Langstrecken gibt.

Aufgrund der geringen Datenlage der Betriebe, besonders im Bereich der Unternehmensflotten, können im Rahmen dieses Konzeptes nur grundlegende Darstellungen und Variantenvergleiche für den Einsatz der E-Mobilität erstellt werden. Mittels einer *Total Cost of Ownership Analyse (TCO-) Analyse* wurde die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit von gegenwärtig verfügbaren Elektrofahrzeugen im Vergleich zu relevanten Fahrzeugmodellen mit herkömmlichen Antriebstechnologien untersucht. Dabei berücksichtigt der ganzheitliche TCO-Ansatz alle anfallenden Kosten im gesamten Lebenszyklus eines Fahrzeuges und schafft eine

belastbare Entscheidungsgrundlage für Unternehmen für anstehende Fahrzeugneuanschaffungen. Die Auswertungen der TCO-Analyse in allen Fahrzeugklassen zeigen auf, dass die wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit von Elektrofahrzeugen bei steigender Jahresfahrleistung zunimmt. Die vergleichsweise geringen laufenden Kosten sorgen dafür, dass bei erhöhter Fahrleistung deutliche Einsparungen im Vergleich zu Verbrennerfahrzeugen erzielt werden können. Vor allem die geringen Kraftstoffkosten tragen dazu bei, dass der hohe Anschaffungspreis über einen Nutzungszeitraum von ein paar Jahren amortisiert wird. Dies gilt für jede der drei untersuchten Fahrzeugkategorien (Kompakt- und Mittelklasse sowie Nutzfahrzeuge).

Die Beschäftigung mit dem Thema Elektromobilität kann sich für Unternehmen bei einem passenden Nutzungsprofil also bereits jetzt lohnen.

Die genauen Darstellungen zu den beispielhaften Berechnungen für die drei genannten Fahrzeugkategorien sind dem Anhang zu entnehmen.

6 Ziele

Bereits im integrierten Klimaschutzkonzept der Stadt Neuss aus dem Jahr 2013 hat die Stadt Leitziele gesetzt. Diese beziehen sich grundlegend auf vier Bereiche:

1. Steigerung der Sanierungsquote im Gebäudebestand
2. Ausbau der Nutzung regenerativer Energien zur Strom- und Wärmeversorgung
3. Stärkung des Wirtschaftsstandortes Neuss durch regionale Wertschöpfung
4. Diverse Bürgerbeteiligungen

Zwischenzeitlich hat sich die Stadt Neuss das Ziel gesetzt, bis zum Jahr 2035 klimaneutral zu werden.

Im Rahmen des Teilkonzeptes werden das zweite und dritte Leitziel des Klimaschutzkonzeptes bedient. Die Umsetzung der geplanten Maßnahmen trägt mit der Einsparung von Treibhausgasemissionen zum Ziel der Klimaneutralität bei. Mittels der aufgestellten Potenzialanalyse dieses Konzeptes werden diese Ziele nun vertieft und konkretisiert.

Anmerkungen zu den Zielen

Die im Folgenden beschriebenen Klimaziele sind als Mindestziele zu verstehen, deren Erreichung keineswegs den Endpunkt der Bemühungen darstellen sollen. Vielmehr ist die Erreichung eines gesteckten Ziels als Ansporn für weitere Anstrengungen zu sehen. Gleichzeitig sind einige Ziele nur durch vorangehende Technologiesprünge sowie zukünftige Gesetzesänderungen und Förderprogramme von Seiten der Landes- und Bundesregierung erreichbar.

Einschränkung der Vergleichbarkeit

Die im Kapitel 2 genannten Zielsetzungen von Bund, Land und EU beziehen sich auf das Basisjahr 1990 und sind daher nicht mit den prozentualen Einsparpotenzialen und -zielen vergleichbar, die in den folgenden Formulierungen von quantitativen Klimazielen genannt werden. Ein Vergleich von Gewerbegebiet zu Gewerbegebiet ist ebenfalls nicht zielführend, da jedes Gewerbegebiet eigene Voraussetzungen und Potenziale hat. Vielmehr sollen gesetzte Ziele dazu dienen, ein Benchmarking für die Zielerreichung zu ermöglichen.

6.1 Mögliche Klimaziele des Gewerbegebietes Habichtweg / Am Blankenwasser

Die hier aufgeführten Klimaziele wurden auf Grundlage der Energie- und THG-Bilanz und der Ergebnisse der Potenzialanalyse entwickelt und beziehen sich auf das Jahr 2035. Referenzjahr ist das Jahr 2018.

- **Erneuerbare Energien:**

Ausbau der Photovoltaik auf 25 Anlagen bis zum Jahr 2035
(2019 = 6)

- **Produktionsprozesse:**

Senkung des gesamten Endenergiebedarfs um mindestens 20 % bis zum Jahr 2035

- **Klimaneutrale Mobilität:**

Bis 2035 soll bereits der Großteil der gewerblich genutzten Fahrzeuge auf alternative Antriebstechnologien umgestellt sein. Hierfür ist ein Ausbau der Ladeinfrastruktur notwendig.

7 Maßnahmenkatalog

Die Stadt Neuss nimmt Klimaschutz als Querschnittsaufgabe wahr, die vielfältige Handlungsfelder betrifft. Daher wurde die Erstellung des Klimaschutzteilkonzeptes handlungsfeldübergreifend angegangen.

Im Rahmen der Bestandsanalyse und Akteursbeteiligung konnten für die Bereiche „Energieeffizienz und Energieeinsparung“, „Einsatz erneuerbarer Energien“, „Mobilität“, und „Netzwerkbildung / Information“ bereits erste Maßnahmen formuliert werden. Die nachfolgend aufgeführten Maßnahmen wurden unter Berücksichtigung der Ergebnisse aus dem Partizipationsprozess ausgearbeitet.

Die Maßnahmen wurden unter Beteiligung der Unternehmen, der Stadt Neuss sowie sonstigen relevanten Akteuren entwickelt. Die Ergebnisse dieses partizipativen Prozesses und der Potenzialanalyse, in Ergänzung mit internen Abstimmungsgesprächen, münden in diesen Maßnahmenkatalog, dessen Umsetzung die Stadt Neuss bei der Erreichung ihrer Klimaschutzziele unterstützt.

Nachfolgend wird der Maßnahmenkatalog des Klimaschutzteilkonzeptes der Stadt Neuss dargestellt und den Handlungsfeldern zugeordnet.

Handlungsfeld 1		Energieeffizienz und Energieeinsparung
1.1	Effizienz katalog für Neusser Unternehmen	
1.2	Fördermittelberatung durch Effizienz- oder EnergieAgentur.NRW	
1.3	Energieeffiziente Querschnittstechnologien im Gewerbe	
1.4	Energetische Sanierung von Gewerbebauten	
1.5	Energieberatung Mittelstand	
Handlungsfeld 2		Einsatz erneuerbare Energien und KWK
2.1	Stromvermarktung	
2.2	Batteriespeicher für das Gewerbegebiet zur Speicherung von überschüssigem EE-Strom und zur Kappung von Lastspitzen	
2.3	Ermittlung von Wärmequellen und -senken	
2.4	Prüfung Abwärmenutzung der angrenzenden Aluminiumhütte	
2.5	Errichtung von PV-Anlagen auf Gewerbehallen	

Handlungsfeld 3		Mobilität
3.1	Lastmanagement für das Gewerbegebiet	
3.2	E-Carsharing für das Gewerbegebiet	
3.3	Jobradkampagne	
3.4	Evaluation der bestehenden Busverbindungen	
Handlungsfeld 4		Netzwerkbildung / Information
4.1	Betriebsbegehungen	
4.2	Initiierung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen	
4.3	Austauschtreffen im Gewerbegebiet (Gute Beispiele besuchen)	
4.4	Zentrale Ver- und Entsorgung	

7.1 Handlungsfeld 1: Energieeffizienz und Energieeinsparung

Effizienz katalog für Neusser Unternehmen		1.1
Handlungsfeld:	Energieeffizienz und Energieeinsparung	
Ziel:	Einsparungen im Strom- und Wärmeverbrauch	
Beschreibung:	<p>In Unternehmen gibt es zahlreiche Möglichkeiten Energie einzusparen. Vom Nutzerverhalten bis hin zur Erzeugung von Prozesswärme und der anschließenden Verwertung der Abwärme sind die Anwendungsbereiche von Effizienzmaßnahmen weit gestreut. Diese vielfältigen Möglichkeiten erschweren aber auch eine zielgerichtete Durchführung einzelner Maßnahmen, da zumeist unklar ist, welche Maßnahmen den wirtschaftlich größten Erfolg verbuchen können.</p> <p>Aufgrund dessen können im Rahmen einer Abschlussarbeit oder Potenzialstudie die verschiedenen Prozess- und Produktionsarten im Gewerbegebiet untersucht werden, um anschließend Optimierungsmaßnahmen zu entwickeln. Die Optimierungsmaßnahmen sind mit konkreten Einsparungen und etwaigen Fördermöglichkeiten zu hinterlegen, sodass für die Unternehmen Amortisationszeiten der jeweiligen Investitionen ersichtlich sind.</p>	
Handlungsschritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Kontaktaufnahme mit Unternehmen und Hochschulen 2. Anfrage aller wichtigen Daten und Informationen 3. Datenanalyse und Auswertung 4. Durchführung des Variantenvergleichs 5. Ggf. Einbeziehung externer Dienstleister 6. Optimierung und Durchführung der Ergebnisse 	
Projektbeteiligte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Ggf. Hochschulen ▪ Externer Dienstleister 	
Zeitplanung:		
Umsetzungsbeginn	III Quartal 2020	<input type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Kurzfristig; 1 Jahre	
Bewertungsfaktoren:		
Wertschöpfung	Interne Finanzströme, Innovationsschübe, freies Kapital	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 300€	
THG-Einsparungen	10 % der möglichen Einsparungen im Strombereich 5 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 116 t/a	
Priorität	Hoch	

Fördermittelberatung durch Effizienz- oder EnergieAgentur.NRW

1.2

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung

Ziel: Einsparungen im Strom- und Wärmeverbrauch

Beschreibung:

Deutschlandweit gibt es zahlreiche Fördermittel für Unternehmen. Die Förderprogramme erstrecken sich über zahlreiche verantwortliche Behörden und sind geprägt von diversen Anforderungen, die von den Unternehmen zu erfüllen sind. Aufgrund der Komplexität der meisten Förderprogramme nehmen Unternehmen des Öfteren Abstand von diesen und verzichten damit auf die Möglichkeit einer finanziellen Förderungen für die Umsetzung einer Maßnahme zur Steigerung der Energieeffizienz im eigenen Betrieb.

Dieses Sachverhaltes sind sich auch die jeweiligen Fördermittelgeber bewusst und haben aufgrund dessen verschiedene Institutionen gegründet, die Unternehmen kostenfrei beraten und bei der Abwicklung diverser Förderprogramme unterstützen. In NRW sind hier vornehmlich die EnergieAgentur.NRW sowie die Effizienz-Agentur NRW zu nennen.

Mit dieser Maßnahme soll explizit auf das Beratungsangebot der genannten Institutionen hingewiesen werden und die Sinnhaftigkeit der Wahrnehmung unterstrichen werden.

Handlungsschritte:

1. Ausarbeitung erster Anlaufpunkte im Unternehmen
2. Kontaktaufnahme mit Effizienz- oder EnergieAgentur.NRW
3. Besprechung und Ausarbeiten der Möglichkeiten gemeinsam mit dem ausgewählten Ansprechpartner

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen
- Effizienz-Agentur NRW
- EnergieAgentur.NRW

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn III Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig; 1 Jahre

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Interne Finanzströme, Innovationsschübe
Umsetzungskosten	-
THG-Einsparungen	10 % der möglichen Einsparungen im Strombereich 5 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 116 t/a
Priorität	Hoch

Energieeffiziente Querschnittstechnologien im Gewerbe

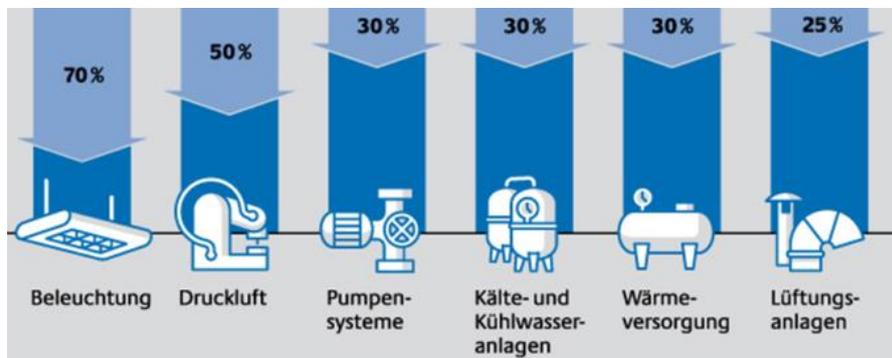
1.3

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung

Ziel: Einsparungen im Strom- und Wärmeverbrauch

Beschreibung:

Energieeffizienzpotenziale im Wirtschaftssektor können im Bereich der Querschnittstechnologien erzielt werden. Unter Querschnittstechnologien werden Technologien zusammengefasst, die sich nicht auf eine bestimmte Branche beschränken, sondern über mehrere hinweg Anwendung finden wie bspw. Lüftungsanlagen, Beleuchtungstechnologien, Druckluftsysteme, Elektroantriebe (Pumpen), Kälte- und Kühlwasseranlagen oder auch die Wärmeversorgung von Räumen. In den Gewerbegebieten bzw. Unternehmen soll der Status quo zur Energieeffizienz geprüft und entsprechende Optimierungs- und Modernisierungsmaßnahmen vorgenommen werden.



Effizienzpotenziale Querschnittstechnologien

Der Schritt der Umsetzung liegt bei den Unternehmen selbst. Um eine Motivation und eine Bereitschaft zu Effizienzmaßnahme zu fördern, muss auf die Unternehmen gezielt zugegangen werden (vgl. Maßnahme 1.5).

Handlungsschritte:

1. Analyse des Status Quo
2. Konzeptionierung der Optimierungs- und Modernisierungsmaßnahmen
3. Umsetzung
4. Monitoring / Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn Laufzeit I Quartal 2023 Dauerhaft Wiederholend
Mittelfristig, Anlaufzeit 12 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Energieeffizienzpotenziale, Innovationsschübe
Umsetzungskosten	abhängig von Art und Umfang der Maßnahmen
THG-Einsparungen	20 % der möglichen Einsparungen im Strombereich 5 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 165 t/a
Priorität	Hoch

Energetische Sanierung von Gewerbebauten

1.4

Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung

Ziel: Einsparungen im Strom- und Wärmeverbrauch

Beschreibung:

Ein wichtiger Bestandteil der THG-Reduktion ist die Sanierung von Gewerbebauten. Die Notwendigkeit von Gebäudesanierungen ergibt sich vor allem aufgrund des Alters und Zustands der Gebäude. Gemeinsam mit der Sanierungsbereitschaft der Eigentümer kann die energetische Sanierung vorangetrieben werden. Um die Eigentümer für die Hintergründe und das Thema zu sensibilisieren und zu motivieren kann z.B. eine Sanierungsoffensive durchgeführt werden, die sich aus verschiedenen Einzelbausteinen zusammensetzt und damit versucht für möglichst viele Eigentümer die richtige Art der Ansprache zu gewährleisten.

Handlungsschritte:

1. Ansprache der Effizienz-Agentur NRW zur Abstimmung möglicher Beratungsformate
2. Erstellung von Werbematerial
3. Ansprache der Unternehmen
4. Durchführung von Initialberatungen bzw. Energieberatungen

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen
- Externe Beratungsbüros
- Effizienz-Agentur NRW

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn IV Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig, 4 Monate je Durchlauf

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Energieeffizienzpotenziale, Innovationsschübe
Umsetzungskosten	Den Investitionskosten stehen reduzierte Bewirtschaftungs- und Energiekosten gegenüber
THG-Einsparungen	10 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 134 t/a
Priorität	Hoch

Energieberatung Mittelstand		1.5
Handlungsfeld: Energieeffizienz und Energieeinsparung		
Ziel: Gezielte Energieberatung von Kleinen und Mittelständischen Unternehmen		
Beschreibung:		
<p>Die Einführung eines Energiemanagementsystems (nach DIN EN ISO 50 001) oder die Durchführung eines Energieaudits (nach DIN 16247-1) ist für Unternehmen, die nicht als Kleines oder Mittelständisches Unternehmen (KMU) klassifiziert werden, verpflichtend. Dies ermöglicht die Steigerung der Energieeffizienz und somit eine Reduzierung der energiebezogenen Kosten.</p> <p>Für KMU, welche von der Pflicht zur Durchführung jener Audits nicht betroffen sind, bestehen diese Potenziale jedoch ebenfalls. Damit diesen Unternehmen gleichermaßen die Möglichkeit geboten wird, Einsparpotenziale zu eruieren und Maßnahmen zu entwickeln, hat das Bundesministerium für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle (BAFA) das Förderprogramm „Energieberatung im Mittelstand“ aktiviert. Durch dieses Förderprogramm wird die Beratung durch einen gelisteten Berater/Experten, welcher die notwendige Fachexpertise aufweist, unterstützt. Förderfähig sind 80 % der Zuwendungsfähigen Kosten, jedoch maximal 6.000 €, in Verbindung mit jährlichen Energiekosten von mindestens 10.000 €.</p> <p>Durch die Beratungen sollen Effizienzpotenziale aufgedeckt- sowie eine direkte Beratung zu Fördermitteln ermöglicht werden.</p>		
Handlungsschritte:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifizierung geeigneter Betriebe (KMU) 2. Ansprache von Betrieben und Planung des Vorhabens 3. Durchführung der Energieberatungen 4. Feedback und Ergebnis-Controlling 		
Projektbeteiligte:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Unternehmen ▪ Externe Dienstleister 		
Zeitplanung:		
Umsetzungsbeginn	III Quartal 2020	<input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Kurzfristig, 12 Monate	
Bewertungsfaktoren:		
Wertschöpfung	Senkung des Energieverbrauchs	
Umsetzungskosten	Je nach Aufwand und Größe, jedoch bis zu 6.000 € BAFA-Förderung	
THG-Einsparungen	15 % der möglichen Einsparungen im Strombereich 15 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 275 t/a	
Priorität	Hoch	

7.2 Handlungsfeld 2: Einsatz erneuerbare Energien und KWK

Stromvermarktung		2.1
Handlungsfeld:	Einsatz erneuerbarer Energien und KWK	
Ziel:	Wirtschaftlich optimierte Nutzung von regenerativem Strom	
Beschreibung:		
<p>Das Auslaufen einiger Anlagen aus der EEG-Vergütung kann den wirtschaftlichen Fortbestand gefährden. Damit der Strom möglichst profitabel genutzt werden kann, sollte er entweder unmittelbar selbst oder im direkten Umfeld verbraucht bzw. gespeichert werden. Allerdings bestehen zur Stromlieferung zahlreiche gesetzliche Vorschriften, die einen einfachen Austausch von Strommengen unter Unternehmen erschweren. Damit ein Stromaustausch unter den Unternehmen möglichst simpel erfolgen kann, müssen Partner in das Projekt miteinbezogen werden. Als Partner bieten sich hier entweder Direktvermarkter oder die örtlichen Stadtwerke an. Ein Energiekonzept für das Gewerbegebiet könnte den Zusammenschluss mehrerer Unternehmen simulieren und verschiedene Szenarien zur Strombelieferung erstellen.</p>		
Handlungsschritte:	<ol style="list-style-type: none"> 1. Bildung einer Arbeitsgruppe 2. Vernetzung aller wichtigen Akteure 3. Erarbeitung Energiekonzept 4. Erstellung eines Finanzierungsplans 5. Durchführung 6. Feedback und Controlling 	
Projektbeteiligte:	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Direktvermarkter /Stadtwerke ▪ Unternehmen 	
Zeitplanung:		
Umsetzungsbeginn	II Quartal 2023	<input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft <input type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Mittelfristig; Initialisierungsphase 18 Monate	
Bewertungsfaktoren:		
Wertschöpfung	Interne Finanzströme, Innovationsschübe, freies Kapital	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 1,5 Tage / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.500 €	
THG-Einsparungen	Installation von 200 kW PV und Verbrauch im Gebiet 68 t/a	
Priorität	Mittel	

Batteriespeicher zur Speicherung von überschüssigem EE-Strom

2.2

Handlungsfeld: Einsatz erneuerbare Energien und KWK

Ziel: Autarke Stromversorgung

Beschreibung:

Im Gewerbegebiet sind einige PV-Anlagen installiert, die aktuell größtenteils in das Netz der allgemeinen Versorgung einspeisen und dafür eine Einspeisevergütung je Kilowattstunde (kWh) erhalten. Allerdings wird die Vergütung für viele Anlagen in den kommenden Jahren entfallen, da die zugesicherte Vergütung lediglich für einen Zeitraum von 20 Jahren besteht. Deshalb gibt es für Anlagenbetreiber in absehbarer Zeit Handlungsbedarf, ihren Strom wirtschaftlich optimiert zu vermarkten oder selbst zu verbrauchen.

Ein Ansatz für die Erhöhung der Stromeigenverbrauchsquote stellt die Nutzung von Stromspeichern dar. Damit können Verbrauch und Erzeugung zeitlich voneinander entkoppelt werden, womit die temporäre Über- und/oder Unterproduktion von Strom kompensiert werden kann. Jedoch sind Stromspeicher aktuell noch recht kostspielig, sodass ein gemeinschaftlicher Speicher mit der Verteilung von Nutzungsanteilen, die Kosten senken könnte. Dazu sollen die Wirtschaftlichkeit sowie die möglichen Betreibermodelle eines solchen Speichers betrachtet werden. Denn je nach Betreibermodell ergeben sich verschiedene Strompreisbestandteile, die für die Verbraucher des gespeicherten Stroms anfallen würden. Der Speicher soll möglichst nah bei den teilnehmenden Unternehmen installiert werden, damit die notwendigen Leitungslängen reduziert werden können. Generell sind bei dem Vorhaben unterschiedliche Ausbaustufen denkbar, die sich in Speicherkapazität und Teilnehmerzahl zusammenfassen lassen. Damit kann in Zukunft ein nahezu autarkes Gewerbegebiet entstehen.

Handlungsschritte:

1. Bildung einer Arbeitsgruppe
2. Entwicklung von Betreibermodellen
3. Erstellung eines Finanzierungsplans
4. Festlegung von möglichen Ausbaustufen
5. Durchführung
6. Feedback und Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen
- Hochschule

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn I Quartal 2025 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Langfristig; 5 Jahre

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung Interne Finanzströme, Innovationsschübe
 Umsetzungskosten Personalkosten: 3 Tage / Woche
 Öffentlichkeitsarbeit: 2.000€
 THG-Einsparungen Stromspeicher: 1.000 €/kWh
 500 MWh PV-Strom jährlich werden nutzbar gemacht
 170 t/a
 Priorität Mittel

Ermittlung von Wärmequellen und -senken

2.3

Handlungsfeld: Einsatz erneuerbare Energien und KWK

Ziel: Optimierte Wärmenutzung im Gewerbegebiet

Beschreibung:

Je nach Wärmebedarf einzelner Unternehmen und vorhandenem Abwärmeangebot, kann der energetische Zusammenschluss von Unternehmen einen deutlichen Mehrwert bringen. Im Rahmen einer Analyse sollen die Unternehmen explizit zu vorhandener Abwärme und der Bereitschaft zum Anschluss an ein Nahwärmenetz angesprochen werden. Als Teilergebnis kann mit diesen Daten eine Wärmequellen- und Senkenkarte des Gewerbegebietes erstellt werden, die auch online verfügbar sein könnte. Dabei sind frühzeitig auch Stadtwerke und weitere Akteure in die Ausarbeitungen einzubeziehen. Die Analyse sollte dabei auch umliegende Unternehmen (z.B. die Aluminiumhütte als möglichen Abwärmelieferanten) mit einbeziehen.

- Handlungsschritte:**
1. Vernetzung aller wichtigen Akteure
 2. Durchführung und online-Stellung
 3. Feedback und Controlling

- Projektbeteiligte:**
- Klimaschutzmanagement
 - Unternehmen / Stadtwerke
 - Ext. Dienstleister

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn	II Quartal 2020	<input type="checkbox"/> Dauerhaft	<input type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Kurzfristig; 12 Monate		

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Interne Finanzströme, Innovationsschübe, freies Kapital,
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €
THG-Einsparungen	10% der Raumwärme wird durch lokale Abwärme gedeckt 120 t/a
Priorität	Mittel

Prüfung Abwärmenutzung der angrenzenden Aluminiumhütte

2.4

Handlungsfeld: Einsatz erneuerbare Energien und KWK

Ziel: Konzepte zur Abwärmenutzung im Gewerbegebiet

Beschreibung:

Im betrachteten Gebiet besteht ein Potenzial für eine Nutzung von günstiger Abwärme aus einem energieintensiven Aluminium-Produktionsprozess. In Zusammenhang mit einem zu erstellenden Versorgungskonzept könnte geprüft werden, ob das bestehende Netz, welches Allerheiligen versorgt, erweitert werden kann. Daneben könnten durch die Abwärme auch weitere Gebäude (z.B. angrenzende Wohngebäude) versorgt werden. Eine Gesamtkonzeptionierung kann beispielsweise in einem Integrierten Energetischen Quartierskonzept nach dem KfW Förderprogramm 432 erfolgen. Als Alternative könnte auch eine Abschlussarbeit in Zusammenarbeit mit einer Hochschule erstellt werden.

Handlungsschritte:

1. Vernetzung aller wichtigen Akteure
2. Erarbeitung Abschlussarbeit
3. Durchführung und online Stellung
4. Feedback und Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen / Stadtwerke
- Hochschulen
- Ext. Dienstleister

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn III Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig; 12 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung Innovationsschübe
 Umsetzungskosten Personalkosten: 0,5 Tage / Woche
 Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €
 Bei Erstellung eines KfW-Quartierskonzeptes: ca. 70.000€, 65% Förderquote
 THG-Einsparungen 50% der Betriebe werden mit Fernwärme aus Abwärme versorgt
 600 t/a
 Priorität Hoch

Errichtung von PV-Anlagen auf Gewerbehallen

2.5

Handlungsfeld: Einsatz erneuerbare Energien und KWK

Ziel: Ausbau der Photovoltaik

Beschreibung:

Die Errichtung von PV-Anlagen im Gewerbegebiet kann dazu beitragen, den einen großen Teil des derzeit anfallenden Stromverbrauches direkt vor Ort zu erzeugen.

Für 2019 wurde ein Stromverbrauch 2.850 MWh ausgewiesen. Bei einem Potenzial von 25 Anlagen mit einer Gesamtkapazität von 2 MW und einer jährlichen Stromgewinnung von etwa 2.000 MWh könnten damit gut zwei Drittel des anfallenden Strombedarfes gedeckt werden. Wenn das gesamte Effizienzpotenzial gehoben würde, bliebe ein Bedarf von etwa 2.000 MWh aus den Gebäuden. Damit würde der gesamte Strombedarf ohne zukünftige Bedarfe der Elektromobilität gedeckt.

Da viele der ansässigen Firmen vor allem tagsüber arbeiten, erfolgen Gewinnung und Verbrauch zu einem großen Teil zeitlich parallel. Dadurch ist abzusehen, dass Pufferlösungen wie Batteriespeicher nur geringe Kapazitäten benötigen. Die genaue Auslegung der Speicherlösungen soll in Maßnahme 2.2 erfolgen.

Resultierend aus den seit Jahren fallenden Investitionskosten für PV-Anlagen, lässt sich in vielen Fällen – abhängig von den Strombezugskosten der jeweiligen Unternehmen eine Amortisation von wenigen Jahren realisieren.

Aktuell sind im Betrachtungsgebiet 6 PV-Anlagen installiert, was das große noch vorhandene Potenzial verdeutlicht.

Im Rahmen dieser Maßnahme sollen die örtlichen Unternehmen bzw. Immobilieneigentümer angesprochen und über die Möglichkeiten von PV-Anlagen informiert werden. Dies könnte, in Kooperation mit externen Partnern, entweder über zentrale Informationsveranstaltungen oder Einzelberatungen erfolgen.

Zu diesem Zwecke sollten auch positive Fallbeispiele dargestellt werden, um den Unternehmen die Chancen der Eigenstromerzeugung zu verdeutlichen.

Handlungsschritte:

1. Ansprache von möglichen Partnern
2. Festlegung eines Veranstaltungsformates (Einzelberatungen oder Infoveranstaltung)
3. Darstellung von Best Practice Beispielen
4. Bewerbung der Angebote
5. Durchführung der Informationsformate

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen
- EnergieAgentur.NRW
- Verbraucherzentrale.NRW
- Externe Dienstleister

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn III Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig, erste Ausbaustufe 5 Jahre

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung Regional
 Umsetzungskosten Personalkosten: 0,5 Tage / Woche
 Öffentlichkeitsarbeit: 300 €
 THG-Einsparungen 2.000 MWh/a zusätzlicher PV-Strom
 680 t/a
 Priorität Hoch

7.3 Handlungsfeld 3: Mobilität

Lastmanagement für das Gewerbegebiet

3.1

Handlungsfeld: Mobilität

Ziel: Ausbau der Ladeinfrastruktur

Beschreibung:

Elektromobilität ist ein wichtiges Zukunftsthema. Aus den Gesprächen im Rahmen der Projektumsetzung wurde vielfach ein hohes Interesse an diesem Thema deutlich. Als eines der zentralen Probleme wurde die verfügbare Anschlussleistung genannt. So liegt diese bei zwei Beispiel-Liegenschaften im Gewerbegebiet bei 150 bzw. 180 kW. Damit ließen sich lediglich sechs 22 kW-Ladestationen gleichzeitig bei Volllast betreiben. Um dieses Problem zu beheben und mehr Stationen installieren und betreiben zu können, müssen die Unternehmen ein eigenes Lastmanagement aufbauen, welches die Lasten der Gebäude und der Ladestationen auf die erlaubten Maxima begrenzt.

Gegebenenfalls vorhandene PV-Anlagen und Speicherkapazitäten müssen ebenfalls in das Lastmanagement eingebunden werden.

Eine optimale Ausnutzung der vorhandenen Anschlussleistung für das gesamte Gewerbegebiet würde sich ergeben, wenn ein zentrales intelligentes Lastmanagement aufgebaut werden könnte.

Für den Aufbau eines solchen Lastmanagements müssten alle interessierten Firmen entsprechende Systeme bei sich installieren und dann einem Dienstleister den Zugriff darauf ermöglichen. Zusätzlich ist das Vorgehen mit dem Netzbetreiber abzustimmen. Möglicherweise ist diese Art Lastmanagement aber auch ein neues Geschäftsfeld für den Netzbetreiber bzw. die Stadtwerke.

In einem ersten Schritt ist daher mit den Stadtwerken zu klären, ob diese an einem solchen Projekt Interesse haben. Andernfalls muss eine Anbieteranalyse durchgeführt und mit möglichen Projektpartnern am weiteren Vorgehen gearbeitet werden.

Handlungsschritte:

1. Bildung einer Arbeitsgruppe mit den Stadtwerken
2. Kostenanalyse und Machbarkeitsstudie
3. Ansprache der Unternehmen im Gewerbegebiet
4. Planung und Installation Managementinfrastruktur
5. Schrittweise Erweiterung der Infrastruktur

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen, Stadtwerke, Netzbetreiber
- Ggf. externe Unternehmen für das Lastmanagement

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn	I Quartal 2022	<input checked="" type="checkbox"/> Dauerhaft	<input type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Langfristig; Einführungszeit 2 Jahre		

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Interne Finanzströme
Umsetzungskosten	Personalkosten: 1 Tag / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.000 €
THG-Einsparungen	1.000.000 km Fahrleistung mit E-Mobilität mit Ökostrom 140 t/a
Priorität	Hoch

E-Carsharing für das Gewerbegebiet

3.2

Handlungsfeld: Mobilität

Ziel: THG-Einsparungen durch die Nutzung von E-Car-Sharing Angeboten

Beschreibung:

Im Gewerbegebiet sollen an einer zentralen Stelle elektrisch betriebene Kleintransporter zur allgemeinen Nutzung zur Verfügung stehen. Das Angebot soll zugleich die Nutzung von Mietfahrzeugen im Gewerbegebiet verringern und die Elektromobilität in Betrieben etablieren. Für die Sharingnutzung muss ein Onlineportal eingerichtet werden, welches jeweils einen Nutzungskalender für die eingesetzten Fahrzeuge vorhält. Eine Kooperation mit bestehenden Sharinganbietern ist hier zu prüfen.

Handlungsschritte:

1. Bildung einer Arbeitsgruppe
2. Rahmenplanung und Standortklärung
3. Ggf. Findung eines Anbieters
4. Bau der Station
5. Bewerbung der Car-Sharing Station
6. Feedback und Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen des Gewerbegebietes
- Sharing-Anbieter

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn: III Quartal 2022 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit: Langfristig, Anlaufphase 18 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Interne Finanzströme, Innovationsschübe, freies Kapital
Umsetzungskosten	Personalkosten: 1 Tag / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 1.500€
THG-Einsparungen	100.000 km Fahrleistung mit E-Mobilität mit Ökostrom 14 t/a
Priorität	Gering

Jobradkampagne		3.3
Handlungsfeld: Mobilität		
Ziel: THG-Einsparungen durch die Stärkung des Radverkehrs		
Beschreibung:		
Durch die Möglichkeit der Entgeltumwandlung können Mitarbeiter zu besonders günstigen Konditionen Fahrräder sowie E-Bikes erwerben. Dieses Angebot soll unter Zuhilfenahme von Rechenbeispielen für Arbeitnehmer und -geber im Rahmen einer Kampagne verdeutlicht werden. Damit soll erreicht werden, dass in allen Unternehmen ein klares Bild von den Vor- und Nachteilen der Nutzung dieses Angebotes besteht.		
Handlungsschritte:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Bildung einer Arbeitsgruppe mit ggf. externen Akteuren; 2. Ausarbeitung und Planung der Kampagne; 3. Durchführung der Kampagne; 4. Feedback und Controlling 		
Projektbeteiligte:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Unternehmen ▪ Ggf. externe Dienstleister 		
Zeitplanung:		
Umsetzungsbeginn	IV Quartal 2020	<input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Kurzfristig, Anlaufzeit: 12 Monate	
Bewertungsfaktoren:		
Wertschöpfung	Akzeptanz, Anwender	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage / Woche Kampagne: 2.000€	
THG-Einsparungen	100 Personen legen an 100 Tagen im Jahr 20 km Pendlerstrecke mit dem Fahrrad zurück	
Priorität	28 t/a Mittel	

Evaluation der bestehenden Busverbindungen

3.4

Handlungsfeld: Mobilität

Ziel: THG-Einsparungen durch die Stärkung des ÖPNV

Beschreibung:

Derzeit wird ein Testbetrieb für einen Shuttlebus zum nahegelegenen Bahnhof durchgeführt. Die befragten Unternehmen stehen diesem Angebot positiv gegenüber. Jedoch soll dieses bei einer nicht ausreichenden Auslastung in der Testphase eingestellt werden.

Daher hat diese Maßnahme das Ziel, die Anbindung des Gewerbegebietes an den schienengebundenen ÖPNV zu optimieren.

Dabei sollte darauf geachtet werden, dass besonders die Unternehmen berücksichtigt werden, die feste Arbeitszeiten oder Schichtdienst haben und bei denen wenige Mitarbeiter Firmenfahrzeuge gestellt bekommen.

Tendenziell besteht hier die größte Chance, mit einer passenden Taktung eine gut ausgelastete Busverbindung zu erhalten.

Hierzu sollen die Unternehmen nach ihren Arbeitszeiten befragt werden und gemeinsam mit dem Verkehrsverbund an einer Linienführung und Taktung gearbeitet werden, die eine optimale Anbindung für die Unternehmen mit den größten Bedarfen ergibt.

Handlungsschritte:

1. Bildung einer Arbeitsgruppe mit dem Verkehrsverbund
2. Abgleich der Bedarfe mit dem derzeit bestehenden Shuttlebusangebot
3. Ausarbeitung und Planung einer optimierten Linienführung und Taktung
4. Durchführung des Testbetriebs
5. Feedback und Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn Laufzeit II Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Kurzfristig, Anlaufzeit 2 Jahre

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Verringerung der Fahrtkosten für Pendler, Bessere Wirtschaftlichkeit der Buslinie
Umsetzungskosten	Personalkosten: 30 Tage Kampagne: 2.000€
THG-Einsparungen	100 Personen legen an 200 Tagen im Jahr 30 km Pendlerstrecke mit dem ÖPNV zurück 30 t/a
Priorität	Mittel

7.4 Handlungsfeld 4: Netzwerkbildung

Betriebsbegehungen		4.1
Handlungsfeld: Netzwerkbildung		
Ziel: Aufzeigen von guten Beispielen		
Beschreibung:		
<p>Durch das Klimaschutzmanagement organisiert sollen weitestgehend alle Betriebe inkl. deren Produktionshallen besucht und unter energetischen sowie verfahrenstechnischen Gesichtspunkten bewertet werden. Hierbei sollen Effizienzpotenziale aufgedeckt werden sowie eine direkte Beratung zu möglichen Fördermitteln durchgeführt werden.</p> <p>Die Begehungen könne durch die Initiative „Energieberatung Mittelstand“ gefördert werden. Es bietet sich auch die Kooperation mit der Effizienz-Agentur NRW an und deren Programm „PIUS-Check“ an.</p>		
Handlungsschritte:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Identifizierung von geeigneten Betrieben 2. Ansprache des Betriebes und Planung des Vorhabens 3. Durchführung der Begehung 4. Feedback und Controlling 		
Projektbeteiligte:		
<ul style="list-style-type: none"> ▪ Klimaschutzmanagement ▪ Unternehmen ▪ Effizienz-Agentur NRW 		
Zeitplanung:		
Umsetzungsbeginn	I Quartal 2021	<input type="checkbox"/> Dauerhaft <input checked="" type="checkbox"/> Wiederholend
Laufzeit	Kurzfristig, 6 Monate	
Bewertungsfaktoren:		
Wertschöpfung	Innovationsschübe	
Umsetzungskosten	Personalkosten: 0,5 Tage / Woche Öffentlichkeitsarbeit: 300€	
THG-Einsparungen	10 % der möglichen Einsparungen im Strombereich 10 % der möglichen Einsparungen im Wärmebereich 183 t/a	
Priorität	Gering	

Initiierung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen

4.2

Handlungsfeld: Netzwerkbildung

Ziel: Beantragung eines Klimaschutzmanagements

Beschreibung:

Trotz der aktuell guten Zusammenarbeit von Stadt und Unternehmen vor Ort, besteht ein erhebliches Potenzial in der personellen Aufstockung oder Umstrukturierung mit dem Fokus auf einer nachhaltigen Entwicklung der Unternehmen vor Ort. Mit dieser zentralen Anlaufstelle hätten die ansässigen Unternehmen die Möglichkeit, unterstützende Leistungen im Bereich Förderberatung etc. wahrzunehmen. Unter anderem könnten auch die in 4.1 beschriebenen Betriebsbegehungen durch eine neu geschaffene Stelle durchgeführt werden, um innerbetriebliche Potenziale aufzudecken.

Handlungsschritte:

1. Planung der Bausteine und Inhalte des Förderatlas
2. Zielgruppenspezifische Gestaltung
3. Bewerbung des Förderatlas
4. Feedback und Controlling

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen des Gewerbegebietes

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn III Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig, Initialisierungsphase 6 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung Innovationsschübe, umgesetzte Projekte
 Umsetzungskosten Personalkosten: 2,5 Tage / Woche
 THG-Einsparungen Keine direkten Einsparungen
 Priorität Mittel

Austauschtreffen im Gewerbegebiet (Gute Beispiele besuchen)

4.3

Handlungsfeld: Netzwerkbildung

Ziel: Aufklärung von Unternehmen über Energieeffizienz

Beschreibung:

Um den Wissensaustausch zu fördern und das Interesse an den Themen Energieeffizienz und Eigenstromerzeugung zu wecken bzw. aufrecht zu erhalten, sollen Austauschtreffen initiiert werden. Das Ziel ist, in einem regelmäßigen Format Unternehmen zusammenzubringen, und über die vorgenannten Themen zu informieren. Dies kann am besten in den Räumlichkeiten von Unternehmen geschehen, die bereits Maßnahmen umgesetzt haben und über diese aus erster Hand berichten können.

Durch die Austauschtreffen sollen zusätzlich Kontakte geknüpft und Hemmnisse abgebaut werden.

Zusätzlich können externe Experten Impulsvorträge zu Schwerpunktthemen halten.

Die Treffen werden durch die Stadt Neuss organisiert und beworben, um eine Regelmäßigkeit aufrecht zu erhalten.

Handlungsschritte:

1. Organisation in einzelnen Betrieben oder übergreifend im Gewerbegebiet
2. Gewinnung von Experten in den jeweiligen Fachbereichen
3. Regelmäßige Durchführung der Austauschtreffen

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Unternehmen des Gewerbegebietes
- Wirtschaftsförderung
- Externe Fachleute

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn IV Quartal 2020 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Kurzfristig, Anlaufzeit 6 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung Mitarbeitermotivation, Unterstützung von lokalen Handwerksbetrieben
 Umsetzungskosten Personalkosten: 0,5 Tag/Woche
 THG-Einsparungen Keine direkten Einsparungen
 Priorität Hoch

Zentrale Ver- und Entsorgung im Gewerbegebiet

4.4

Handlungsfeld: Netzwerkbildung

Ziel: Einsparungen in der Ver- und Entsorgung durch zentrale Koordination

Beschreibung:

Durch die Bündelung der Organisation von Ver- und Entsorgung aller Unternehmen in einer zentralen Stelle können Skaleneffekte wirksam werden, die Kosteneinsparungen für die Unternehmen bedeuten. Im Strom- und Gassektor können gebündelte Beschaffungsvorgänge mit der erheblich größeren Beschaffungsmenge den Grundpreis pro kWh deutlich senken.

Auch eine Bündelung der Versorgungsleistungen in einer zentralen Stelle würde eine gezielte Abholung im Gewerbegebiet ermöglichen, wodurch Kosten für die Anfahrt eingespart werden könnten.

Handlungsschritte:

1. Ausarbeitung von möglichen Kosteneinsparungen
2. Interessensabfrage in den Unternehmen
3. Bestimmung einer zentralen Zuständigkeit
4. Einholung von Angeboten
5. Umstellung der Ver- und Entsorgungsverträge

Projektbeteiligte:

- Klimaschutzmanagement
- Stadtwerke
- Entsorgungsgesellschaften
- Unternehmen des Gewerbegebietes
- Wirtschaftsförderung

Zeitplanung:

Umsetzungsbeginn II Quartal 2022 Dauerhaft Wiederholend
 Laufzeit Mittelfristig, Anlaufzeit 6 Monate

Bewertungsfaktoren:

Wertschöpfung	Kosteneinsparungen
Umsetzungskosten	-
THG-Einsparungen	Keine direkten Einsparungen
Priorität	Mittel

8 Controlling

Die Stadt Neuss sowie die Unternehmen und weitere Akteure haben im Rahmen der Aufstellung des Klimaschutzteilkonzeptes Maßnahmen ausgearbeitet, die in der anschließenden Umsetzung im Gewerbegebiet (Stadtgebiet) ein hohes Maß an Energieeffizienzsteigerung und THG-Emissionsreduzierung bewirken können. Die Klimaschutzstelle wird hierbei federführend die Maßnahmenumsetzung begleiten. Die Wirtschaftsförderung wird bei Bedarf beteiligt.

Das Controlling umfasst die Ergebniskontrolle der durchgeführten Maßnahmen unter Berücksichtigung der festgestellten Potenziale und Klimaschutzziele der Stadt Neuss. Neben der Feststellung des Fortschritts in den Projekten und Maßnahmen, ist eine stetige Anpassung an die aktuellen Gegebenheiten innerhalb der Stadt Neuss sinnvoll. Dies bedeutet, dass realisierte Projekte bewertet und analysiert werden und ggfs. erneut aufgelegt, verlängert oder um weitere Projekte ergänzt werden. Dabei wird es auch immer wieder darum gehen, der Kommunikation und Zusammenarbeit der Projektbeteiligten neue Impulse zu geben. Um den Gesamtfortschritt beurteilen zu können, empfiehlt es sich, in regelmäßigen Abständen (ca. alle zwei Jahre) eine Prozessevaluierung durchzuführen. Dabei sollten nachstehende Fragen gestellt werden, die den Prozessfortschritt qualitativ bewerten:

Netzwerke: Sind neue Partnerschaften zwischen Akteuren entstanden? Welche Intensität und Qualität haben diese? Wie kann die Zusammenarbeit weiter verbessert werden?

Ergebnis umgesetzter Projekte: Ergaben sich Win-Win-Situationen, d.h. haben verschiedene Partner von dem Projekt profitiert? Was war ausschlaggebend für den Erfolg oder Misserfolg von Projekten? Gab es Schwierigkeiten und wie wurden sie gemeistert?

Auswirkungen umgesetzter Projekte: Wurden Nachfolgeinvestitionen ausgelöst? In welcher Höhe? Wurden Arbeitsplätze geschaffen?

Umsetzung und Entscheidungsprozesse: Ist der Umsetzungsprozess effizient und transparent? Können die Arbeitsstrukturen verbessert werden? Wo besteht ein höherer Beratungsbedarf?

Beteiligung und Einbindung regionaler Akteure: Sind alle relevanten Akteure in ausreichendem Maße eingebunden? Besteht eine breite Beteiligung der Bevölkerung? Erfolgt eine ausreichende Aktivierung und Motivierung der Bevölkerung? Konnten weitere (ehrenamtliche) Akteure hinzugewonnen werden?

Zielerreichung: Wie sind die Fortschritte bei der Erreichung der Klimaschutzziele? Befinden sich Projekte aus verschiedenen Handlungsfeldern bzw. Zielbereichen in der Umsetzung? Wo

besteht Nachholbedarf?

Konzept-Anpassung: Gibt es Trends, die eine Veränderung der Klimaschutzstrategie erfordern? Haben sich Rahmenbedingungen geändert, sodass Anpassungen vorgenommen werden müssen?

Für eine quantitative Bewertung werden die Finanzmittel (Eigen- und Fördermittel) für die Umsetzung von Projekten sowie ggfs. für Nachfolgeinvestitionen dargestellt und in Bezug zur Zielerreichung gesetzt. Eine Fortschreibung der Energie- und THG-Bilanz kann als quantitative Bewertung angesehen werden, in der die langfristigen Energie- und THG-Reduktionen erfasst und bewertet werden. Eine Fortschreibung wird hier in einem Zeitraum von drei bis fünf Jahren empfohlen.

Die nachfolgende Tabelle zeigt erste Kriterien auf, anhand derer das Controlling bzw. die Projekt- und Prozessevaluierung durchgeführt werden kann. Weitere Indikatoren können ergänzt werden.

Tabelle 8-1: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen

HF	Nr.	Maßnahme	Erfolgsindikatoren
HF1	1.1	Effizienzcatalog für Neusser Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fertigstellung Bericht / Variantenvergleich ▪ Ergebnisse Energie u. THG-Bilanz
	1.2	Fördermittelberatung durch Effizienz- oder EnergieAgentur.NRW	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstimmung mit externen Partnern erfolgt ▪ Anzahl beratene Unternehmen ▪ Abgerufene Fördermittel
	1.3	Energieeffiziente Querschnittstechnologien im Gewerbe	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl untersuchter Unternehmen ▪ Anzahl umgesetzter Maßnahmen gesamt ▪ Anzahl umgesetzter Maßnahmen pro Unternehmen ▪ Energieeinsparung pro Unternehmen
	1.4	Energetische Sanierung von Gewerbebauten	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl untersuchter Unternehmen ▪ Anzahl umgesetzter Maßnahmen gesamt ▪ Energieeinsparung pro Unternehmen
	1.5	Energieberatung Mittelstand	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Abstimmung mit externen Partnern erfolgt ▪ Anzahl beratene Unternehmen ▪ Abgerufene Fördermittel ▪ Anzahl identifizierter Maßnahmen mit Einsparpotenzial

HF2	2.1	Stromvermarktung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrichtung Arbeitsgruppe mit relevanten Akteuren ▪ Anzahl Mitglieder ▪ Entwurf eines Geschäftsmodells ▪ Anzahl Stromlieferanten ▪ Anzahl Kunden ▪ Menge gelieferten Stroms
	2.2	Batteriespeicher für das Gewerbegebiet zur Speicherung von überschüssigem EE-Strom und zur Kappung von Lastspitzen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Einrichtung Arbeitsgruppe mit relevanten Akteuren ▪ Anzahl Mitglieder ▪ Entwurf eines Geschäftsmodells ▪ Anzahl Stromlieferanten ▪ Anzahl Kunden ▪ Menge gelieferten Stroms
	2.3	Ermittlung von Wärmequellen und -senken	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl angesprochener Unternehmen ▪ Identifiziertes Potenzial
	2.4	Prüfung Abwärmenutzung der angrenzenden Aluminiumhütte	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identifiziertes Potenzial
	2.5	Errichtung von PV-Anlagen auf Gewerbehallen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl angesprochener Unternehmen ▪ Anzahl errichteter Anlagen ▪ Installierte Leistung ▪ Gewonnener Strom
HF3	3.1	Lastmanagement für das Gewerbegebiet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Arbeitsgruppe eingerichtet ▪ Anzahl angesprochener Betriebe ▪ Anzahl angeschlossener Betriebe
	3.2	E-Carsharing für das Gewerbegebiet	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl angesprochener Anbieter ▪ Car-Sharing-Station errichtet ▪ Anzahl vorgehaltener Fahrzeuge ▪ Anzahl Nutzer ▪ Auslastung der Fahrzeuge
	3.3	Jobradkampagne	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl angesprochener Unternehmen ▪ Anzahl Nutzer gesamt ▪ Anzahl Nutzer pro Unternehmen ▪ Eingesparte Emissionen
	3.4	Evaluation der bestehenden Busverbindungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Nutzer / Auslastung ▪ Anzahl Busverbindungen
HF4	4.1	Betriebsbegehungen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl besuchter Unternehmen ▪ Identifiziertes Einsparpotenzial
	4.2	Initiierung einer zentralen Anlaufstelle für Unternehmen	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Kontakte mit Unternehmen
	4.3	Austauschtreffen im Gewerbegebiet (Gute Beispiele besuchen)	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl jährliche Treffen ▪ Anzahl Teilnehmer pro Treffen
	4.4	Zentrale Ver- und Entsorgung	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Anzahl Teilnehmer ▪ Prozentuale Einsparung gegenüber Einzeleinkauf

9 Kommunikationsstrategie

Klimaschutz ist eine Gemeinschaftsleistung aller Menschen in der Region und kann nur auf diesem Wege erfolgreich gelebt und umgesetzt werden. Eine transparente Kommunikation im Rahmen des Klimaschutzteilkonzeptes hilft, Vertrauen aufzubauen und zu halten. Informieren – sensibilisieren – zum Handeln motivieren, das muss der grundsätzliche Leitsatz sein. Ziel dieses Vorhabens ist es, die Unternehmen und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter über die Notwendigkeit des Klimaschutzes aufzuklären und Handlungsmöglichkeiten einschließlich finanzieller Einspareffekte aufzuzeigen. Es wird erwartet, dass die Unternehmen und deren Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter durch Verbesserung ihres Wissensstandes über wirksamen und wirtschaftlichen Klimaschutz zu eigenen Aktivitäten angeregt werden.

Im Rahmen der Kommunikationsstrategie wird ein auf den lokalen Kontext zugeschnittenes Vorgehen erarbeitet, welches aufzeigt, wie einerseits die Inhalte des Klimaschutzkonzepts in den Unternehmen sowie bei den Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern verbreitet und andererseits für die Umsetzung der dort entwickelten Maßnahmen ein breiter Konsens und aktive Mitarbeit erreicht werden können.

Unter Berücksichtigung der unterschiedlichen Zielgruppen beinhaltet die Kommunikationsstrategie auch Wege der Ansprache für die relevanten Akteursgruppen, um auf ihre spezifischen Interessen, Bedürfnisse und Möglichkeiten einzugehen. Die bereits heute vielfältigen Kommunikationswege der Stadt Neuss dienen hierbei als Grundlage der zu erarbeitenden Kommunikationsstrategie. Hierzu finden insbesondere die örtlichen Medien und Verteiler ihre Berücksichtigung, die für Kampagnen genutzt werden und über die spezifischen Informationen verbreitet oder bestimmte Zielgruppen erreicht werden sollen.

Die Klimaschutzstelle wird hierbei federführend die Maßnahmenumsetzung begleiten. Die Wirtschaftsförderung wird bei Bedarf beteiligt.

9.1 Netzwerk Klimaschutzakteure

Die Partizipationsaktivitäten zur Akteursansprache sind vielschichtig. Insbesondere die folgenden Zielgruppen unterliegen im Rahmen des Konzeptes einer besonderen Fokussierung:

- Betriebe
- Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter
- Verbraucher

Die Vernetzung der Akteure untereinander ist ein wesentlicher Erfolgsfaktor für ihre

Partizipation. Durch die Transparenz zwischen allen Mitwirkenden können Innovationen angeregt und gegenseitiges Verständnis bei Umsetzungsproblemen geweckt werden.

Die Akteure des bestehenden Akteursnetzwerks dienen zudem als Multiplikatoren und Ideengeber. In dieser Funktion sollen sie das Thema Klimaschutz in ihre Netzwerke tragen und über diese bereits bestehenden Netzwerkstrukturen eine jeweils zielgruppenspezifische Ansprache ihrer Netzwerkmitglieder ermöglichen. Abbildung 9-1 verdeutlicht den Aufbau der zielgruppenorientierten Ansprache über Netzwerkstrukturen.

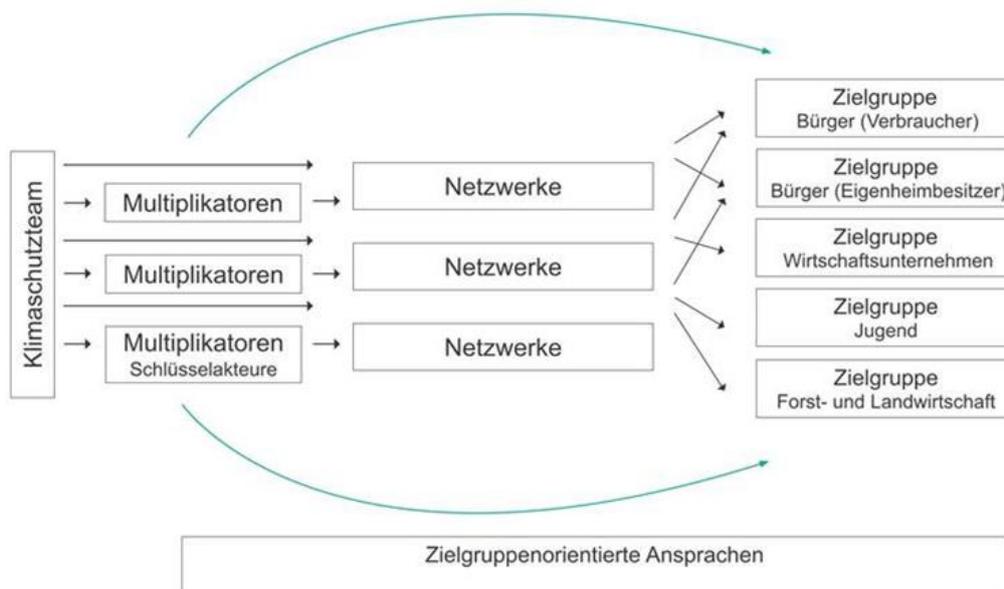


Abbildung 9-1: Struktur der Netzwerkarbeit (Eigene Abbildung)

Neben der klassischen zielgruppenorientierten Ansprache der Akteure ist es wichtig, dass die Stadtverwaltung Neuss als Gesamtkoordinator und Vermittler auch innerhalb der eigenen Strukturen gut vernetzt ist. Die verschiedenen Bereiche, Ämter sowie betrieblichen Strukturen müssen untereinander in stärkerem Maße im Austausch stehen und kommunizieren. Um das bestehende Netzwerk zu festigen und um innovative Partner sukzessive zu erweitern, sollten zudem in regelmäßigen Abständen Ist- und Soll-Zustand analysiert und bewertet werden.

9.2 Öffentlichkeitsarbeit

Der Wissens- und Informationstransfer ist essenziell für eine erfolgreiche Klimaschutzarbeit. Die wissenschaftlich erklärbaren Zusammenhänge von Klimaschutz und Verbraucherverhalten sind jedoch vielen Menschen nicht hinreichend bekannt. Hieraus folgt, dass dem Einzelnen oft nicht bewusst ist, was dem Klima schadet und wie er dem anthropogenen Klimawandel durch sein eigenes Handeln entgegenwirken kann. Um ein entsprechendes Bewusstsein und klimafreundliches Verhalten zu fördern, ist daher eine intensive und vor allem transparente Kommunikation mit allen relevanten Akteuren notwendig.

Um die Vielfalt an Akteuren mit ihren unterschiedlichen Motivationen hinsichtlich Energie- und THG-Einsparung zu erreichen, bedarf es einer zielgruppenspezifischen Öffentlichkeitsarbeit. In Tabelle 9-1 werden Zielgruppen vorgeschlagen, auf die sich die Öffentlichkeitsarbeit konzentrieren sowie was durch die Öffentlichkeitsarbeit bei der Zielgruppe erreicht werden sollte.

Tabelle 9-1: Zielgruppen und Ziele für die Öffentlichkeitsarbeit

Zielgruppe	Ziel
Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter	Verstärkte Nutzung von EE, Kenntnisgewinn über Potenziale und neue Technologien Bewusstsein für energieeffizientes Handeln, Reduktion der THG-Emissionen Sensibilisierung und Motivierung zum Klimaschutz Vernetzung zentraler Akteure
Unternehmen	Steigerung der Energieeffizienz, Bewusstsein für energieeffizientes Handeln Reduktion der THG-Emissionen Bildung von Muster-/Best- Practice Beispielen

Bezogen auf die Akteursgruppen existiert eine unterschiedliche Einbindungsintensität. Von der Information und Motivation über die Beteiligung bis hin zur Kooperation mit unterschiedlichen Akteuren kann die Öffentlichkeitsarbeit und Akteursbeteiligung reichen (DifU 2011, S. 133). Je nachdem, welche Einbindungsintensität angestrebt wird, können verschiedene Methoden für den Beteiligungsprozess herangezogen werden.

Zur Durchführung der Öffentlichkeitsarbeit wird auf zahlreiche gängige Medien-Formate zurückgegriffen. Hierzu zählen unter anderem; die Webseite der Stadt Neuss, öffentliche Aktionen und Informationskampagnen, Broschüren, Plakate und Flyer, Ausstellungen und Exkursionen sowie die Einbindung der lokalen Presse mit Presseartikeln für Funk und Printmedien.

9.3 Umsetzungshinweise

Die Maßnahmen aus diesem Konzept beinhalten bereits einige Instrumente der Öffentlichkeitsarbeit.

Grundsätzlich sollte dabei der persönliche Kontakt mit den Firmen im Vordergrund stehen, da auf diese Weise eine Aktivierung am besten erfolgen kann. Die Öffentlichkeitsarbeit soll dabei schrittweise ausgebaut werden.

Definition der künftigen Angebote

Als Grundlage für eine stetige Ansprache der Unternehmen sollen Inhalte bzw. mögliche Angebote für das erste Jahr definiert und als Fahrplan für die Öffentlichkeit aufgebaut werden. Dazu werden die im Rahmen des Konzeptes zuerst umzusetzenden Maßnahmen definiert und

damit zusammenhängende Angebote ausformuliert.

Beispielsweise können die Inhalte des zu erarbeitenden Effizienz kataloges aus Maßnahme 1.1 als fortlaufende Informationsreihe über einen Newsletter veröffentlicht werden. Ein weiterer Baustein sollte ein regelmäßiges Format mit persönlichen Treffen, wie die Austauschtreffen aus Maßnahme 4.3, sein. Ein weiterer wichtiger Bestandteil ist das Bewerben der aufzubauenden Beratungsangebote (z.B. 1.2, 1.5, 2.5, 4.1). In der nächsten Stufe muss der Newsletter mit Aufbau und Inhalten definiert werden.

Newsletter

Es soll ein Newsletter erstellt werden, der etwa vierteljährlich auf Angebote, Informationen und Veranstaltungen hinweist. Diese wurden in der vorherigen Stufe bereits festgelegt. Dieser Newsletter sollte durch die Wirtschaftsförderung verteilt werden, da hier der direkte Bezug zu den Unternehmen gegeben ist. Gegebenenfalls können die Inhalte auch in einen bereits bestehenden Newsletter der Wirtschaftsförderung integriert werden. Es empfiehlt sich eine eigene Rubrik, welche die Themen Effizienz und Klimaschutz gezielt hervorhebt. Die Inhalte werden durch das Klimaschutzmanagement beigesteuert.

Die Inhalte des Newsletters können aus den bereits genannten Maßnahmen bzw. Angeboten im Rahmen der Maßnahmen dieses Konzeptes und weiteren, bereits vorhandenen Inhalten bestehen. Als wichtigster Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit wird jedoch der persönliche Kontakt zu den Unternehmen gesehen.

Austauschformate und persönliche Ansprache

Um die Firmen regelmäßig zu den Themen Energieeffizienz und Klimaschutz zu sensibilisieren, sollen Veranstaltungen und Beratungsangebote institutionalisiert angeboten werden.

So sind die Austauschtreffen aus Maßnahme 4.3 als einer der wichtigsten Bausteine zu sehen und sollten in einem regelmäßigen Turnus angeboten werden. Ein weiterer Bestandteil sollte die Bewerbung der Beratungsangebote und weiterer Maßnahmen bei Veranstaltungen für die Wirtschaft (ohnehin stattfindende Wirtschaftsfrühstücke oder ähnliches) sein. Hier können auch Flyer oder Broschüren hilfreich sein.

Veröffentlichungen

Der letzte Bestandteil der Öffentlichkeitsarbeit ist die Veröffentlichung von Informationen zu Energieeinsparmöglichkeiten, Eigenstromproduktion, E-Mobilität oder ähnlichen Themen. Dies wird einerseits über eine Linksammlung zu weiterführenden Informationen auf der Webseite der Stadt sein, andererseits eigene Veröffentlichungen von Ergebnissen aus durchgeführten Projekten. Hier ist der Effizienz katalog, aber auch gute Beispiele oder

Bewerbung von Beratungsangeboten über Flyer als Print gemeint. Diese können bei Veranstaltungen für die Wirtschaft ausgelegt oder verteilt werden.

10 Quellenverzeichnis

- BMUB. (2014a). *Aktionsplan Klimaschutz 2020. Eckpunkte des BMUB*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMUB. (2014b). *Aktionsprogramm Klimaschutz 2020. Kabinettsbeschluss vom 3. Dezember 2014*. Berlin: Bundesministerium für Umwelt, Bau und Reaktorsicherheit.
- BMVBS. (2013). *Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung*. Abgerufen am 09. 01 2017 von Maßnahmen zur Umsetzung der Ziele des Energiekonzepts im Gebäudebereich – Zielerreichungsszenario. BMVBS-Online-Publikation.: URL:<http://www.bbsr.bund.de/BBSR/DE/Veroeffentlichun>
- BMWi. (2014). *Die Energie der Zukunft. Erster Fortschrittsbericht zur Energiewende*. Berlin: Bundesministerium für Wirtschaft und Energie.
- BMWi. (12. 03 2017). *Bundesministerium für Wirtschaft und Energie*. Von Europäische Energiepolitik: <http://www.bmwi.de/DE/Themen/Energie/Europaische-und-internationale-Energiepolitik/europaeische-energiepolitik.html>. abgerufen
- dena. (06 2014). *Deutsche Energie-Agentur*. Abgerufen am 26. 03 2017 von Initiative Energie Effizienz: <https://www.dena.de/en/newsroom/infographics/>
- DifU. (2011). *Deutsches Institut für Urbanistik*. Abgerufen am 2017. 03 29 von Klimaschutz in Kommunen, Praxisleitfaden: <http://www.leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/sites/leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/files/pdf/klimaschutzleitfaden.pdf>
- DifU. (2011). *Leitfaden kommunaler Klimaschutz*. Berlin: Deutsches Institut für Urbanistik (Hrg.).
- IEA. (2015). *Internationale Energie Agentur*. Abgerufen am 24. 06 2015 von Energy and Climate Change. World Energy Outlook Special Report: <http://iea.org/publication/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportEnergyandClimateChange.pdf>
- IEA. (13. 03 2017). *Internationale Energie Agentur*. Von Energie und Climate Change. World Energy Outlook Special Report: <http://www.iea.org/publications/freepublications/publication/WEO2015SpecialReportonEnergyandClimateChange.pdf> abgerufen
- IÖW. (2010). *Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien*. Berlin: Schriftstück des IÖW.

- IPCC. (2015). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Abgerufen am 24. 06 2015 von Fifth Assessment Report Summary for Policymakers: http://www.deipcc.de/media/SYR_AR5_SPM.pdf
- IPCC. (24. 06 2015). *Intergovernmental Panel on Climate Change*. Von IPCC Fifth Assessment Report Summary for Policymakers: http://www.de-ipcc.de/_media/SYR_AR5_SPM.pdf abgerufen
- IT.NRW. (2017). *Statistische Berichte - Bevölkerung der Gemeinden NRW*. Düsseldorf: Information und Technik Nordrhein-Westfalen.
- Kulke. (2008). *Wirtschaftsgeographie 3. Auflage (Grundriss Allgemeine Geographie)*. Padaborn.
- LANUV . (2010). *Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Daten und Hintergründe. Fachbericht 27*. Recklinghausen: LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen.
- LANUV. (2010). *Klima und Klimawandel in Nordrhein-Westfalen. Daten und Hintergründe. Fachbericht 27*. Recklinghausen: LANUV NRW.
- LANUV. (2013). *Potentialstudie Erneuerbare Energien NRW Teil 2- Solarenergie. Fachbericht 40*. Recklinghausen: LANUV NRW Landesamt für Natur, Umwelt und Verbraucherschutz Nordrhein-Westfalen .
- NOAA. (2015). *Ozean- Atmosphärenbehörde*. Abgerufen am 15. 02 2017 von Recent Monthly Average Mauna Loa CO2: <http://www.esrl.noaa.gov/gmd/ccgg/trends/index.html>
- NRW, L. (15. 04 2015). *Klimaschutzplan Nordrhein-Westfalen*. Abgerufen am 24. 03 2017 von Handlungsschwerpunkte: https://www.klimaschutz.nrw.de/fileadmin/Dateien/Download-Dokumente/Sonstige/150415Handlungsschwerpunkte_Klimaschutzplan.pdf.
- NRW, M. d. (2018). *rechte.nrw.de - bestens informiert*. Von Erlass für die Planung und Genehmigung von Windenergieanlagen und : https://recht.nrw.de/lmi/owa/br_bes_text?anw_nr=1&gld_nr=2&ugl_nr=2310&bes_id=38805&val=38805&ver=7&sg=0&aufgehoben=N&menu=1 abgerufen
- Öko-Institut. (2012). *RENEWABILITY II – Szenario für einen anspruchsvollen Klimaschutzbeitrag des Verkehrs*. Berlin: Öko-Institut (Hrsg.).
- Städtetag, D. (2011). *Deutscher Städtetag* . Abgerufen am 2017. 03 29 von Positionspapier Klimagerechte und energieeffiziente Stadtentwicklung: http://www.staedtetag.de/imperia/md/content/dst/klimagerechte_stadtentwicklung.pdf

Wind-Lexikon. (2018). Von Leistungskennlinie: <https://www.wind-lexikon.de/cms/lexikon/96-lexikon-l/122-leistungskennlinie.html> abgerufen

11 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Entwicklung der CO ₂ -Konzentration in der Atmosphäre.....	1
Abbildung 1-2: Warming Stripes NRW (Quelle EnergieAgentur.NRW).....	2
Abbildung 1-3: Projektzeitplan der Stadt Neuss (eigene Darstellung).....	8
Abbildung 1-4: Themenschwerpunkte des Klimaschutzteilkonzeptes für das Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser.....	10
Abbildung 1-5: Fragebogen Unternehmen (Seite 1).....	12
Abbildung 1-6: Fragebogen Unternehmen (Seite 2).....	13
Abbildung 3-1: Überblick der Region der Stadt Neuss (Quelle: eigene Darstellung 2020 auf Basis Geodaten NRW).....	19
Abbildung 3-2: Einordnung und Struktur des Untergebietes in der Stadt Neuss.....	20
Abbildung 3-3: Betriebe im Untersuchungsgebiet (Quelle: Eigene Darstellung 2020, Basis OSM).....	21
Abbildung 4-1: Endenergieverbrauch nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020).....	26
Abbildung 4-2: Primärenergie nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)....	26
Abbildung 4-3: THG-Emissionen nach Energieträgern (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020).....	27
Abbildung 4-4: Installierte PV-Anlagen im Untersuchungsgebiet (Quelle: Eigene Darstellung 2020 auf Basis Geodaten NRW).....	28
Abbildung 5-1: Energieeinsparpotenziale in der Wirtschaft nach Querschnittstechnologien (dena, 2014).....	30
Abbildung 5-2: Entwicklung der Energiebedarfe des Sektors Wirtschaft im Trend- und Zielszenario.....	32
Abbildung 5-3: Strom- und Brennstoffbedarf nach Anwendungsbereichen 2018 und 2050.....	33
Abbildung 5-4: Dachflächen im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser (Quelle: eigene Darstellung).....	34
Abbildung 5-5: Nahwärmeanschluss im Wohngebäude (Quelle: https://www.stw-riesa.de/fernwaerme/was-ist-fernwaerme/).....	37
Abbildung 5-6: Potenzial zur Abwärmenutzung (Quelle: Eigene Darstellung auf Basis OSM 2020).....	41
Abbildung 9-1: Struktur der Netzwerkarbeit (Eigene Abbildung).....	72
Abbildung 12-1: Scoring in der Kleinwagenklasse.....	84
Abbildung 12-2: Scoring in der Kompaktwagenklasse.....	86
Abbildung 12-3: Scoring in der Mittelklasse.....	89
Abbildung 12-4: Scoring in der Nutzfahrzeugklasse.....	92
Abbildung 12-5: Einflussfaktoren des Fahrzeugvergleiches.....	93

12 Tabellenverzeichnis

Tabelle 3-1: Betriebe im Gewerbegebiet mit Angaben zu deren Adresse, Branche und Mitarbeiterzahl	22
Tabelle 4-1: Primärenergie- und Emissionsfaktoren der Energieträger (Quelle: eigene Darstellung 2019).	25
Tabelle 4-2: Gemittelte Verbräuche und THG-Emissionen (Quelle: eigene Berechnung und Darstellung 2020)	27
Tabelle 8-1: Kriterien zur Messbarkeit der Maßnahmen	69
Tabelle 9-1: Zielgruppen und Ziele für die Öffentlichkeitsarbeit	73
Tabelle 12-1: Durchschnittliche Jahresfahrleistung innerhalb der Fahrzeugklassen des Landkreises Emsland	81
Tabelle 12-2: Kostenkalkulation Ladeinfrastruktur	82
Tabelle 12-3: TCO-Vergleich Kleinwagen [VW 2018e, VW 2018c, BMW AG 2018, Renault 2018b]	83
Tabelle 12-4: TCO-Vergleich Kompaktklasse [Audi AG 2018a, Nissan 2018, VW 2018b]	85
Tabelle 12-5: TCO-Analyse Mittelklasse [Audi AG 2018b, VW 2018d, Hyundai 2018b, Hyundai 2018a]	88
Tabelle 12-6: TCO-Analyse Nutzfahrzeugklasse [Citroen 2018, VW 2018a, Peugeot 2017, Renault 2018a]	90

13 Anhang

13.1 Anhang 1: TCO-Analyse von E-Fahrzeugen und Verbrennern

Zur Ermittlung der Austauschpotenziale durch Elektromobilität sind den dargestellten Bestandsfahrzeugen geeignete Elektrofahrzeugmodelle wirtschaftlich gegenüberzustellen. Zu diesem Zweck wurden innerhalb der jeweiligen Fahrzeugklasse aktuell verfügbare Elektrofahrzeuge ausgewählt. Dabei wurde darauf geachtet, dass sie hinsichtlich ihrer technischen Eigenschaften eine konkurrenzfähige Alternative zu den bestehenden Fahrzeugen darstellen. Der angestrebte Wirtschaftlichkeitsvergleich geht davon aus, dass bestehende Fahrzeuge des Fuhrparks abgeschafft und

- entweder durch den Neukauf des identischen Fahrzeugmodells
- oder eines vergleichbaren Elektrofahrzeuges

ersetzt werden. Demnach bezieht sich die TCO-Analyse auf den Vergleich herkömmlicher Benzin- und Dieselfahrzeuge mit einem oder mehreren technisch konkurrenzfähigen Elektrofahrzeugen. In diesem Zusammenhang ist zu beachten, dass sich die betrachtete Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität vor allem aus der Fahrzeugleistung und dem Stau- bzw. Gepäckraum ergibt. Hinsichtlich der möglichen Reichweite pro Tank-/Ladefüllung kann die Elektromobilität gegenwärtig keine konkurrenzfähige Alternative darstellen. Daher ist im Einzelfall zu prüfen, ob für den spezifischen Verwendungszweck eines jeweiligen Fahrzeuges, die mögliche Reichweite des E-Fahrzeugs ausreicht. Dies sollte Bestandteil der weiteren Überlegungen und einer konkreten Fuhrparkanalyse sein.

Eine grundlegende Einflussgröße der Wirtschaftlichkeitsberechnung stellt die jährliche Laufleistung der betrachteten Fahrzeuge dar. Diese wurde innerhalb der verschiedenen Fahrzeugklassen auf Grundlage der durchschnittlichen Jahresfahrleistung des gegenwärtigen Fahrzeugbestandes ermittelt. Dabei ergaben sich die nachfolgenden Durchschnittswerte, die der TCO-Analyse zugrunde gelegt wurden.

Tabelle 13-1: Durchschnittliche Jahresfahrleistung innerhalb der Fahrzeugklassen des Landkreises Emsland.

Fahrzeugklasse	durchschnittliche Jahresfahrleistung
Kleinwagen	20.000 km
Kompaktklasse	29.000 km
Mittelklasse	35.000 km
Nutzfahrzeuge	20.000 km

Weitere Einflussgrößen, die im Rahmen der TCO-Analyse manuell bestimmt wurden, beziehen sich zum einen auf eine angenommene Haltedauer von insgesamt 8 Jahren. Zum anderen wurden die Kraftstoffkosten bei Fahrzeugen mit Verbrennungsmotoren auf Grundlage der durchschnittlichen Benzin- und Dieselpreise aus den letzten 12 Monaten berechnet. Dabei ergab sich ein Preis von 1,417 € pro Liter Benzin und 1,236 € pro Liter Diesel (vgl. MWV 2018). Bei Elektrofahrzeugen wurden die Kraftstoffkosten hingegen aus dem durchschnittlichen Gewerbestrompreis aus dem Jahre 2016 abgeleitet. Dieser belief sich auf 21,7 Cent/kWh (vgl. Bundesnetzagentur für Elektrizität, Gas, Telekommunikation, Post und Eisenbahnen 2017: 229). Ebenfalls individuell zu bestimmen waren die Kosten der Fixkostenkalkulation. Dabei wurden die Anschaffungskosten mittels der vom Hersteller veröffentlichten Listenpreise bestimmt. Es wurden jeweils die Kosten der geringsten Ausstattungs- und Motorisierungsvariante eines spezifischen Fahrzeuges verwendet. Bei der TCO-Analyse für Elektrofahrzeuge wurde der Umweltbonus in Höhe von 4.000 Euro berücksichtigt und von den Anschaffungskosten abgezogen. Ein dritter Bestandteil sind die Fixkosten für die benötigte Ladeinfrastruktur. Da der Landkreis Emsland bisher über Ladesäulen mit einer Leistung von 2*11 kW verfügt, wurden der TCO-Analyse vor

dem Hintergrund des fortlaufenden technologischen Fortschrittes, die Kosten einer 2*22 kW Ladesäule zugrunde gelegt. Da eine Ladesäule jeweils von zwei Elektrofahrzeugen genutzt werden kann, wurden die kalkulierten Kosten für die Errichtung und den Betrieb der Ladeinfrastruktur bei der TCO-Analyse eines Fahrzeuges halbiert. Die veranschlagten Ladeinfrastrukturkosten setzen sich aus folgenden Bestandteilen zusammen:

Tabelle 13-2: Kostenkalkulation Ladeinfrastruktur

Kostenbestandteile		Kalkulation (brutto)	Quelle
Investitionskosten (einmalig)	Hardware	6.843 €	Hier wurde die Ladesäule <i>Mennekes Basic 22</i> (400 V AC, 32 A, 2*11 kW Ladeleistung Mode 3) als Referenz verwendet (vgl. Mennekes 2018) vgl. NPE 2015
	Netzanschluss	2.000 €	
	Genehmigung, Planung, Standortsuche	1.000 €	
	Montage, Baukosten, Beschilderung	2.000 €	
Wartungs- und Betriebskosten (pro Jahr)	Wartung- und Entstörung, Vertragsmanagement und Abrechnung, IT-System und Kommunikation	1.200	

13.1.1 Kleinwagenklasse

In der Kleinwagenklasse wurde auf Seiten der verbrennungsmotorischen Antriebe das Benzin- und Dieselfahrzeug *VW Polo* für den Wirtschaftlichkeitsvergleich ausgewählt. Elektrisch betriebene Alternativen stellen die Fahrzeuge *VW e-up*, *BMW i3* und *Renault Zoe* dar. Die Gegenüberstellung im Rahmen der TCO-Analyse zeigt, dass alle Elektrofahrzeuge mit einem Aufpreis über den gesamten Nutzungszeitraum verbunden sind. Die höchste wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit weist der *VW e-up* mit 2.330 € Mehrkosten im Vergleich zur Benzin-Variante und 4.170 € zur Diesel-Variante des *Polos* auf. Der *Renault Zoe* kann leicht erhöhte Vorteile gegenüber dem *VW e-up* hinsichtlich der maximalen Reichweite aufweisen, wird aber auch mit 2.420 € zusätzlichen Mehrkosten kalkuliert. Das teuerste Fahrzeugmodell stellt der *BMW i3* dar. Mit Gesamtkosten in Höhe von 38.973 € übersteigt er die Diesel- und Benziner-Variante des *VW Polos* um 9.556 € bis 11.400 €. Dafür bietet er mit 300 km die geringsten Reichweiteneinschränkungen unter den dargestellten Elektrofahrzeugen in der Kleinwagenklasse. Alle Elektrofahrzeuge weisen deutlich reduzierte CO₂-Emissionen im Vergleich zu den herkömmlich betriebenen Fahrzeugmodellen auf. Auf lokaler Ebene profitieren sie durch ihre Emissionsfreiheit und auch hinsichtlich ihrer energiebedingten Emissionen können sie deutliche Vorteile aufweisen. Diesbezüglich belaufen sich die Reduktionspotenziale

- des *VW e-up* auf 80,3 bis 83,1 %,
- des *BMW i3* auf 77,9 bis 81,0 % und
- des *Renault Zoe* auf 78,3 bis 81,3 %

im Vergleich zu den beiden *Polo*-Modellen (vgl. Tabelle 13-3).

Tabelle 13-3: TCO-Vergleich Kleinwagen [VW 2018e, VW 2018c, BMW AG 2018, Renault 2018b]

Kleinwagen						
Kraftstoff		Diesel	Benzin	Elektro		
Fahrzeugmodell		VW Polo		VW e-up	BMW i3	Renault Zoe Life
Spezifikation		TDI , Trendline	TSI, Trendline	18,7 kW	94 Ah	R90, 22 kWh
Technische Daten ¹	Verbrauch	3,8 - 3,6 l/100 km	5,0 l/100 km	11,7 kWh/100 km	13,1 kWh/100 km	12,9 kWh/100 km
	CO ₂ -Emissionen	108-109 g/km	95-99 g/km	0 g/km	0 g/km	0 g/km
	max. Leistung	80 PS	65 PS	82 PS	170 PS	92 PS
	Höchstgeschwindigkeit	175 km/h	164 km/h	130 km/h	150km/h	135 km/h
	max. Reichweite ²	1053 km	800 km	120 - 160	300 km	170 km
	Kofferraumvolumen	351 l	351 l	250 l	425 l	338 l
	Ladedauer (Schuko, max. 3,6 kW)	-	-	10 h (0 - 100 %)	11 h (0 - 80 %)	14,5 h (0 - 100%)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	-	40 Min. (0 - 80 %)	2,75 h (0 - 80 %)	2-3 h (0 - 80%)
Ladedauer (Schnellladestation, ≥ 50 kW)	-	-	k. A.	0,65 h (0 - 80 %)	1 h (0 - 80%)	
Fixkosten	Anschaffungskosten ³	13.929	10.945	22.605	31.555	25.126
	Kaufprämie ⁴	0	0	-4.000	-4.000	-4.000
	Ladeinfrastruktur ⁵	0	0	9.992	9.992	9.992
laufende Kosten	Kraftstoffe ^{6,7}	8.365	12.944	4.349	4.866	4.793
	Schmierstoffe ⁸	456	373	0	0	0
	Wartung und Reparatur ⁸	6.115	5.722	3.450	3.450	3.450
	Inspektion ⁸	674	674	380	380	380
	Versicherung ⁹	5.594	5.138	5.138	5.138	5.138
	Kfz-Steuer ¹⁰	751	476	0	0	0
Abschreibung und Restwert ¹¹	Abschreibung für Abnutzung	-3.709	-2.916	-4.957	-7.344	-5.628
	Abschreibung Betriebskosten	-1.970	-1.829	-1.034	-1.034	-1.034
	Fahrzeugrestwert ¹²	-2.632	-2.111	-4.177	-4.030	-4.051
Gesamtkosten (netto) ohne Abschreibungen		35.884	36.272	41.914	51.381	44.879
Gesamtkosten (netto) mit Abschreibungen¹³		27.573	29.416	31.746	38.973	34.166
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹⁴		17,848 t	19,964 t	0 t	0 t	0 t
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁵		21,448 t	25,76 t	7,75 t	8,677 t	8,545 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Flotten-Fahrzeuge in der Kleinwagenklasse (Ø 23.333 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von **23.000 km** pro Jahr zugrunde gelegt.

¹Basierend auf Herstellerangaben.

²Die maximale Reichweite wurde aus den Herstellerangaben zum Tankvolumen und den Verbrauchswerten berechnet.

³Berücksichtigt wurde der jeweilig angegebene Grundpreis in der geringsten Ausstattungs- und Motorisierungsvariante. Angaben in netto exkl. Mehrwertsteuer (19 %) und bei Elektrofahrzeugen inkl. Batteriekauf.

⁴Bei Elektrofahrzeugen wird der Umweltbonus als Kaufprämie von den Anschaffungskosten abgezogen. Die Höhe der Förderung ergibt sich bei Fahrzeugen mit einem Anschaffungspreis unter 60.000 € aus je 2.000 €, die vom Hersteller und vom Staat gewährt werden.

⁵Als Kalkulationsgrundlage wurde hier eine Ladesäule mit 22 kW verwendet (siehe Kostenkalkulation: Tab. 4)

⁶Kalkulationsgrundlage Elektro: 21,7 Cent/kWh (vgl. 3.3.2 Potenzialanalyse)

Kalkulationsgrundlage Verbrennungsmotor: Diesel: 123,6 Cent/l; Superbenzin: 141,7 Cent/l (vgl. 3.3.2 Potenzialanalyse)

⁷Zusätzlich werden Prognosemodelle zur Benzin-, Diesel- und Strompreisentwicklung verwendet, die künftige Preisanstiege/-senkungen einkalkulieren.

⁸Kosten für die Fahrzeugartung, -pflege und -reparatur werden bei benzinmotorischen Fahrzeugen auf Grundlage der ADAC-Autokosten-Datenbank (<https://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/autokosten/default.aspx>) kalkuliert. Bei Elektrofahrzeugen wird hingegen von einer Minderung der Wartungskosten ausgegangen. Mittels einer pauschalen 18 %igen Senkung der Kosten wird die daraus resultierende Kostenersparnis angenommen.

⁹Die Kalkulation der Versicherungskosten erfolgt ebenfalls auf Grundlage der ADAC-Autokosten-Datenbank (<https://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/autokosten/default.aspx>). Darin enthalten ist der Beitrag zur Kfz-Haftpflicht und ein Mittelwert aus den Beiträgen zur Voll- und Teilkaskoversicherung. Für die Berechnung der Versicherungskosten bei Elektrofahrzeugen werden die kalkulierten Beträge von Dieselfahrzeugen verwendet.

¹⁰Die laufenden Kosten der Kfz-Steuer ergeben sich aus dem Mittelwert der am häufigsten nachgefragten Fahrzeugmodelle in der jeweiligen Fahrzeugklasse. Die Datengrundlage stellt die ADAC-Autokosten-Datenbank (<https://www.adac.de/infotestrat/autodatenbank/autokosten/default.aspx>) dar. Für Elektrofahrzeuge entfällt der Beitrag zur Kfz-Steuer.

¹¹Unternehmenssteuersatz: 30 %; Abschreibungszeitraum (nach AfA-Tabelle): 6 Jahre

¹²Die Restwertentwicklung erfolgte auf Grundlage verschiedener Methoden.

- Elektrofahrzeug: Alternativansatz (Kalkulationsgrundlage für den Restwert eines Elektrofahrzeuges stellt die Energiekostensparnis des Zweitnutzers dar)
 - Verbrennungsmotorische Fahrzeuge: Regressionskurve (Restwertberechnung basierend auf Anschaffungspreis, Fahrleistung und Fahrzeugalter)

¹³Für alle anfallenden Kosten wurde eine mittlere jährliche Inflationsrate von 1,5 % für den Betrachtungszeitraum unterstellt. Zukünftige Zahlungen wurden einer Abzinsung mittels eines Kalkulationssatzes von 5 % unterzogen.

¹⁴Kalkulation der durch den Fahrzeugbetrieb verursachten Emissionen auf Grundlage der Herstellerangaben (CO₂-Emissionen) und der Jahreslaufleistung. Elektrofahrzeuge sind lokal emissionsfrei.

¹⁵Kalkulation der energiebedingten Emissionen aus der Nutzungsphase (unter Berücksichtigung der Stromerzeugung bei Elektrofahrzeugen). Vor- und nachgelagerte Emissionen aus der Fahrzeugproduktion finden keine Berücksichtigung.

Insgesamt zeigt sich ein Kalkulationsergebnis, welches im Spannungsdreieck zwischen den drei Entscheidungsfaktoren *Preis*, *Leistung* und *Umwelt* angesiedelt ist. Dabei wird der *Preis* durch die kalkulierten Gesamtkosten, die *Leistung* durch die maximale Reichweite und der Faktor *Umwelt* durch die CO₂-Emissionen definiert. Die Entscheidung für oder gegen ein Elektrofahrzeug kann lediglich durch eine Abwägung zwischen den drei Faktoren erfolgen. Es kann für die Kleinwagenklasse aber festgehalten werden, dass der VW e-up durchaus eine konkurrenzfähige Alternative bezüglich der Faktoren *Preis* und *Umwelt* darstellt. Der BMW i3 zeigt hingegen, dass höhere Ansprüche hinsichtlich der *Leistung* mit deutlichen Einbußen beim *Preis* einhergehen. Dies verdeutlicht das in Abbildung 9 dargestellte Scoring der Fahrzeuge hinsichtlich der drei relevanten Entscheidungsfaktoren. Unter den Elektrofahrzeugen korrelieren die Faktoren *Preis* und *Leistung*. Mit steigender Reichweite (höheres Scoring bei der Leistung) steigt auch der Preis deutlich an (geringeres Scoring beim Preis).

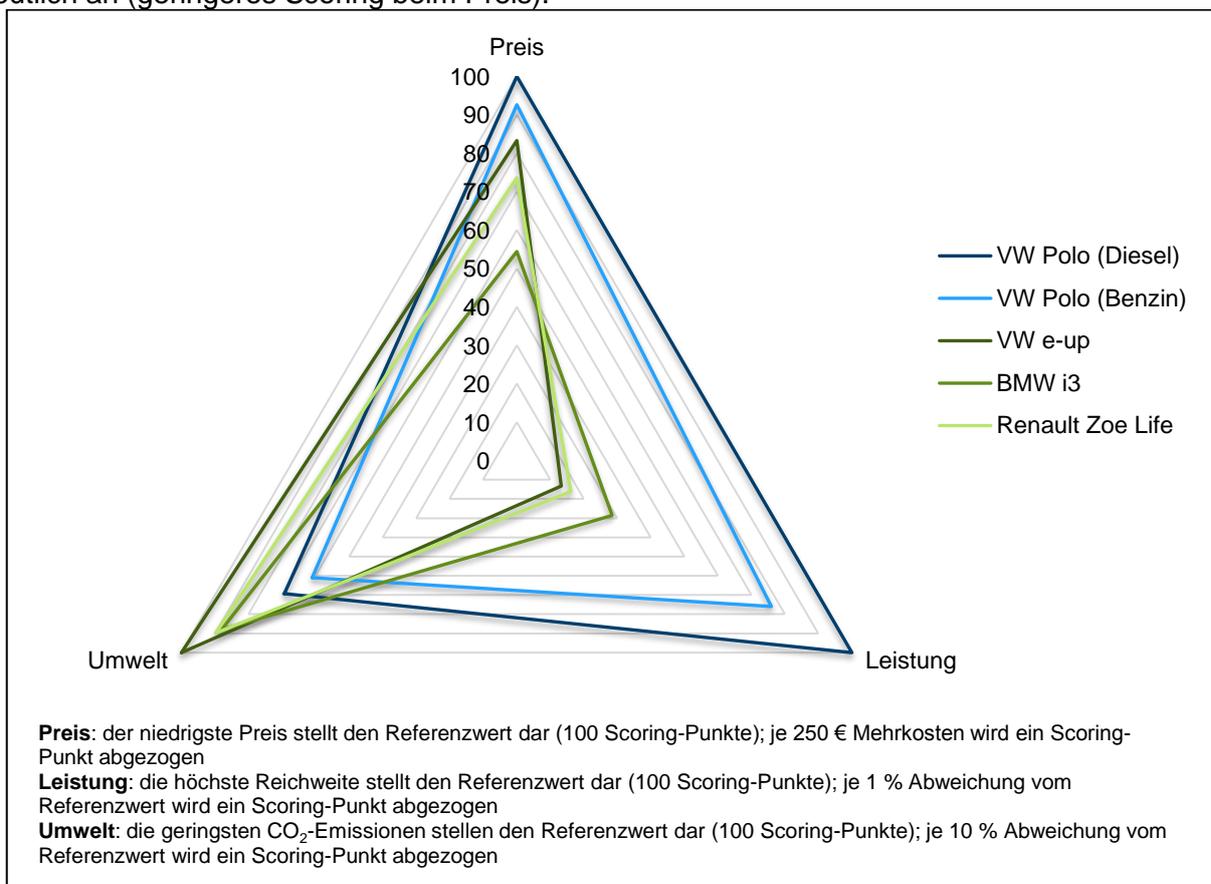


Abbildung 13-1: Scoring in der Kleinwagenklasse

13.1.2 Kompaktklasse

In der Kompaktklasse wurden die diesel- und benzinbetriebene Variante des *Audi A3 Sportback* den Elektrofahrzeugmodellen *Nissan Leaf* und *VW e-Golf* gegenübergestellt. Hinsichtlich der Gesamtkosten über den 8-jährigen Nutzungszeitraum erweisen sich beide Elektrofahrzeuge (*Nissan Leaf*: -320 bis -1.082 €, *VW e-Golf*: -1.728 bis -2.491 €) als wirtschaftlich konkurrenzfähig. Insbesondere der *VW e-Golf* kann aufgrund seines relativ geringen Verbrauches von 12,7 kWh/100 km einen wirtschaftlichen Vorteil gegenüber den beiden Verbrennerfahrzeugen aufweisen. Dem *Nissan Leaf* gegenübergestellt, ergeben sich Einsparungen bei den kalkulierten Gesamtkosten von insgesamt 1.409 €.

Beide Elektrofahrzeuge sind erneut durch deutlich reduzierte CO₂-Emissionen gekennzeichnet. Ihre daraus resultierenden Reduktionspotenziale belaufen sich

- beim *Nissan Leaf* auf 72,7 bis 72,9 % und
- beim *VW e-Golf* auf 82,1 bis 82,3 % und

im Vergleich zu den beiden *Audi*-Modellen (vgl. Tabelle 13-4).

Tabelle 13-4: TCO-Vergleich Kompaktklasse [Audi AG 2018a, Nissan 2018, VW 2018b]

Kompaktklasse					
Kraftstoff		Diesel	Benzin	Elektro	
Fahrzeugmodell		Audi A3 Sportback		Nissan Leaf	VW e-Golf
Spezifikation		30 TDI	30 TFSI	40 kWh	35,8 kWh
Technische Daten ¹	Verbrauch	4,5 l/100 km	5,0 l/100 km	19,4 kWh/100 km	12,7 kWh/100 km
	CO ₂ -Emissionen	114-118 g/km	114-118 g/km	0 g/km	0 g/km
	max. Leistung	116 PS	116 PS	150 PS	136 PS
	Höchstgeschwindigkeit	206 km/h	206 km/h	144 km/h	150 km/h
	max. Reichweite ²	1111 km	1000 km	285 km (WLTP)	300 km (NEFZ)
	Kofferraumvolumen	380 l	380 l	435 l	250 l
	Ladedauer (Schuko, max. 3,6 kW)	-	-	17 h (0 - 100 %)	≈ 11 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	-	8,5 h (0 - 100 %)	≈ 5,25 h (0 - 100 %)
Ladedauer (Schnellladestation, ≥ 50 kW)	-	-	1 h (20 - 80 %)	≈ 0,75 h (0 - 80 %)	
Fixkosten	Anschaffungskosten ³	23.824	21.303	26.849	30.168
	Kaufprämie	0	0	-4.000	-4.000
	Ladeinfrastruktur ⁵	0	0	9.992	9.992
laufende Kosten	Kraftstoffe ^{6,7}	12.827	16.321	9.090	5.950
	Schmierstoffe ⁸	669	568	0	0
	Wartung und Reparatur ⁸	8.510	8.309	5.250	5.250
	Inspektion ⁸	674	674	380	380
	Versicherung ⁹	6.422	5.959	5.959	5.959
	Kfz-Steuer ¹⁰	1.375	775	0	0
Abschreibung ¹¹ und Restwert	Abschreibung für Abnutzung	-6.347	-5.675	-6.088	-6.971
	Abschreibung Betriebskosten	-2.752	-2.665	-1.575	-1.575
	Fahrzeugrestwert ¹²	-4.059	-3.664	-5.034	-5.739
Gesamtkosten (netto) ohne Abschreibungen		54.301	53.909	53.520	53.699
Gesamtkosten (netto) mit Abschreibungen¹³		41.143	41.905	40.823	39.414
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹⁴		26,912 t	26,912 t	0 t	0 t
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁵		32,888 t	32,48 t	16,202 t	10,607 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Flotten-Fahrzeuge in der Kompaktklasse (Ø 28.987 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von **29.000 km** pro Jahr zugrunde gelegt.

Anders als in der Kleinwagenklasse sind die dargestellten Elektrofahrzeuge in der Kompaktklassen aus rein wirtschaftlicher Sicht deutlich konkurrenzfähiger. Die Modelle *Nissan Leaf* und *VW e-Golf* weisen sogar leicht geringere Gesamtkosten als die Referenzfahrzeuge mit Verbrennungsmotoren auf. Ein deutlicherer Einfluss auf die Fahrzeugwahl ist hingegen von den Faktoren *Fahrzeugleistung* und *Umwelt* zu erwarten. Während die Verbrennerfahrzeuge hinsichtlich der *Leistung* erneut deutlich dominieren, können die Elektrofahrzeuge abermals beim *Umweltkriterium* überzeugen. Dabei fällt auf, dass vor allem der *VW e-Golf* über ein hohes Einsparpotenzial von bis zu 82,3 % verfügt. Da dieses Modell auch die geringste Gesamtkostenkalkulation aufweist, ist ihm eine hohe Konkurrenzfähigkeit zu unterstellen. Erneut ist eine Kaufentscheidung jedoch vor dem Hintergrund einsatzspezifischer Anforderungen zu treffen. Dabei sollte insbesondere die eingeschränkte Reichweite ins Auge gefasst werden. Mit 300 km elektrischer Reichweite ist der *VW e-Golf* zwar auf einem vergleichsweise hohen technologischen Stand. Dennoch könnten Einschränkungen bei hohen Tagesfahrleistungen und geringen Standzeiten entstehen (vgl. Abbildung 12-2).

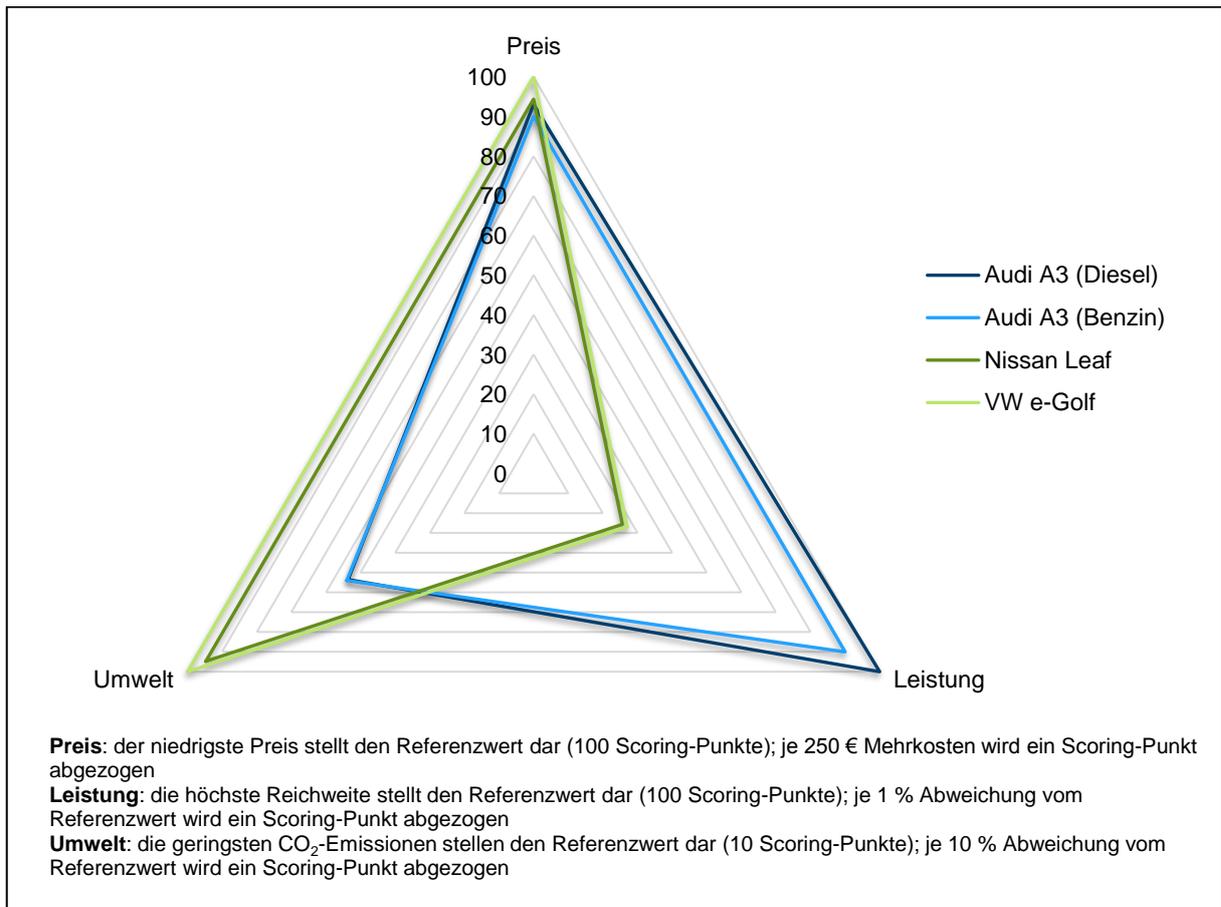


Abbildung 13-2: Scoring in der Kompaktwagenklasse

13.1.3 Mittelklasse

In der Mittelklasse wurde je eine benzin- und eine dieseltreibende Variante der häufig verwendeten Fahrzeugtypen *Audi A4 Avant* und *VW Passat Variant* für die Kostenkalkulation verwendet. Ihnen wurden die Elektrofahrzeuge *Hyundai Ioniq* und *Hyundai Kona* gegenübergestellt. Die TCO-Analyse der Fahrzeuge zeigt, dass beide Elektrofahrzeugmodelle mit Gesamtkosten in Höhe von 40.002 € und 42.408 € deutlich geringer kalkuliert werden als die herkömmlich angetriebenen Referenzmodelle. Während die Diesel-Varianten des *Audi A4 Avant* und des *VW Passat Variant* Mehrkosten von 8.009 € bis 13.133 € aufweisen, beläuft sich das wirtschaftliche Einsparpotenzial der Elektrofahrzeuge gegenüber den Benziner-Varianten sogar auf 13.701 € bis 20.292 €. Demnach ist in dieser Fahrzeugklasse eine eindeutige Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität hinsichtlich der zu erwartenden Gesamtkosten abzuleiten. Dabei muss jedoch beachtet werden, dass beide Elektrofahrzeugmodelle deutlich kleiner sind als die verbrennungsmotorischen Fahrzeuge. Demnach weisen sie einen geringeren Stauraum und eine verringerte Zuladungskapazität auf. Für spezifische Einsatzzwecke eines Mittelklassefahrzeuges könnten sie damit u. U. ungeeignet sein. Dies ist jedoch vor dem Hintergrund der individuellen Anforderungen an ein Fahrzeug zu beurteilen. Hinsichtlich der kalkulierten CO₂-Emissionen belaufen sich die Einsparpotenziale der Elektromobilität auf

- 82,9 bis zu 85,8 % beim *Hyundai Ioniq* und
- 79,3 bis zu 82,9 % beim *Hyundai Kona* (vgl. Tabelle 13-5).

Tabelle 13-5: TCO-Analyse Mittelklasse [Audi AG 2018b, VW 2018d, Hyundai 2018b, Hyundai 2018a]

Mittelklasse							
Kraftstoff		Diesel	Benzin	Diesel	Benzin	Elektro	
Fahrzeugmodell		Audi A4 Avant		Passat Variant		Hyundai Ioniq	Hyundai Kona
Spezifikation		2.0 TDI	2.0 TFSI ultra	TDI SCR	TSI OPF	Elektro	Elektro
Technische Daten ¹	Verbrauch	4,0 - 4,4 l/100 km	5,6 - 5,9 l/100 km	4,3 - 4,4 l/100 km	5,3 - 5,5 l/100 km	11,5 kWh/100 km	13,9 kWh/100 km
	CO ₂ -Emissionen	104-115 g/km	128-135 g/km	114-115 g/km	120-124 g/km	0 g/km	0 g/km
	max. Leistung	122 PS	190 PS	150 PS	150 PS	120 PS	136 PS
	Höchstgeschwindigkeit	198 km/h	238 km/h	216 km/h	213 km/h	165 km/h	155 km/h
	max. Reichweite ²	952 km	939 km	1517 km	1083 km	280 km	312 km
	Kofferraumvolumen	505 l	505 l	650 l	650 l	350 l	332 l
	Ladedauer (Schuko, max. 3,6 kW)	-	-	-	-	12 h (0 - 100 %)	14,5 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	-	-	-	6 h (0 - 100 %)	8,5 h (0 - 100 %)
Ladedauer (Schnellladestation, ≥ 50 kW)	-	-	-	-	≈ 0,4 h (0 - 80 %)	0,9 h (0 - 80 %)	
Fixkosten	Anschaffungskosten ³	33.236	32.479	27.752	27.710	27.983	29.076
	Kaufprämie	0	0	0	0	-4.000	-4.000
	Ladeinfrastruktur ⁵	0	0	0	0	9.992	9.992
laufende Kosten	Kraftstoffe ^{6,7}	14.449	22.651	14.965	21.272	6.504	7.858
	Schmierstoffe ⁸	962	886	962	886	0	0
	Wartung und Reparatur ⁸	12.500	13.318	12.500	13.318	9.086	9.086
	Inspektion ⁸	674	674	674	674	380	380
	Versicherung ⁹	7.787	7.305	7.787	7.305	7.305	7.305
	Kfz-Steuer ¹⁰	1.617	982	1.617	982	0	0
Abschreibung ¹¹ und Restwert	Abschreibung für Abnutzung	-8.857	-8.655	-7.398	-7.380	-6.390	-6.683
	Abschreibung Betriebskosten	-4.040	-4.262	-4.040	-4.262	-2.727	-2.727
	Fahrzeugrestwert ¹²	-5.193	-5.084	-4.402	-4.396	-8.131	-7.879
Gesamtkosten (netto) ohne Abschreibungen		71.225	78.295	66.257	72.147	57.250	59.697
Gesamtkosten (netto) mit Abschreibungen ¹³		53.135	60.294	50.417	56.109	40.002	42.408
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹⁴		30,66 t	36,82 t	34,02 t	34,16 t	0 t	0 t
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁵		37,048 t	45,08 t	38,368 t	42,336 t	11,592 t	14,011 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Flotten-Fahrzeuge in der Mittelklasse (Ø 35.000 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von **35.000 km** pro Jahr zugrunde gelegt.

Hinsichtlich der Kriterien *Leistung* und *Umwelt* sind erneute Parallelen zu den vorherigen Fahrzeugklassen erkennbar. Während das *umweltbezogene* Kriterium ebenfalls deutlich zugunsten der Elektrofahrzeuge ausfällt, werden durch die beschränkte Reichweite erneut Einschränkungen im Bereich der *Leistung* deutlich. Auch hier ist davon auszugehen, dass eine konkrete Entscheidung erneut stark von dem Verwendungszweck des spezifischen Fahrzeuges beeinflusst wird. Daher muss sie vor dem Hintergrund der erforderlichen Leistung und der spezifischen Ansprüche getroffen werden. Sind ca. 300 km Reichweite für die täglich zu absolvierenden Fahrten ausreichend oder sind ausreichende Standzeiten zum Laden des Fahrzeuges zwischen verschiedenen Fahrten möglich, ist eine Substitution bestehender Fahrzeuge aus dieser Fahrzeugklasse durch Elektrofahrzeuge zu empfehlen. Die wirtschaftlichen Vorteile der Elektromobilität werden hier besonders deutlich und stellen in Kombination mit den CO₂-Einsparpotenzialen eine hohe Konkurrenzfähigkeit dar (vgl. Abbildung 12-3).

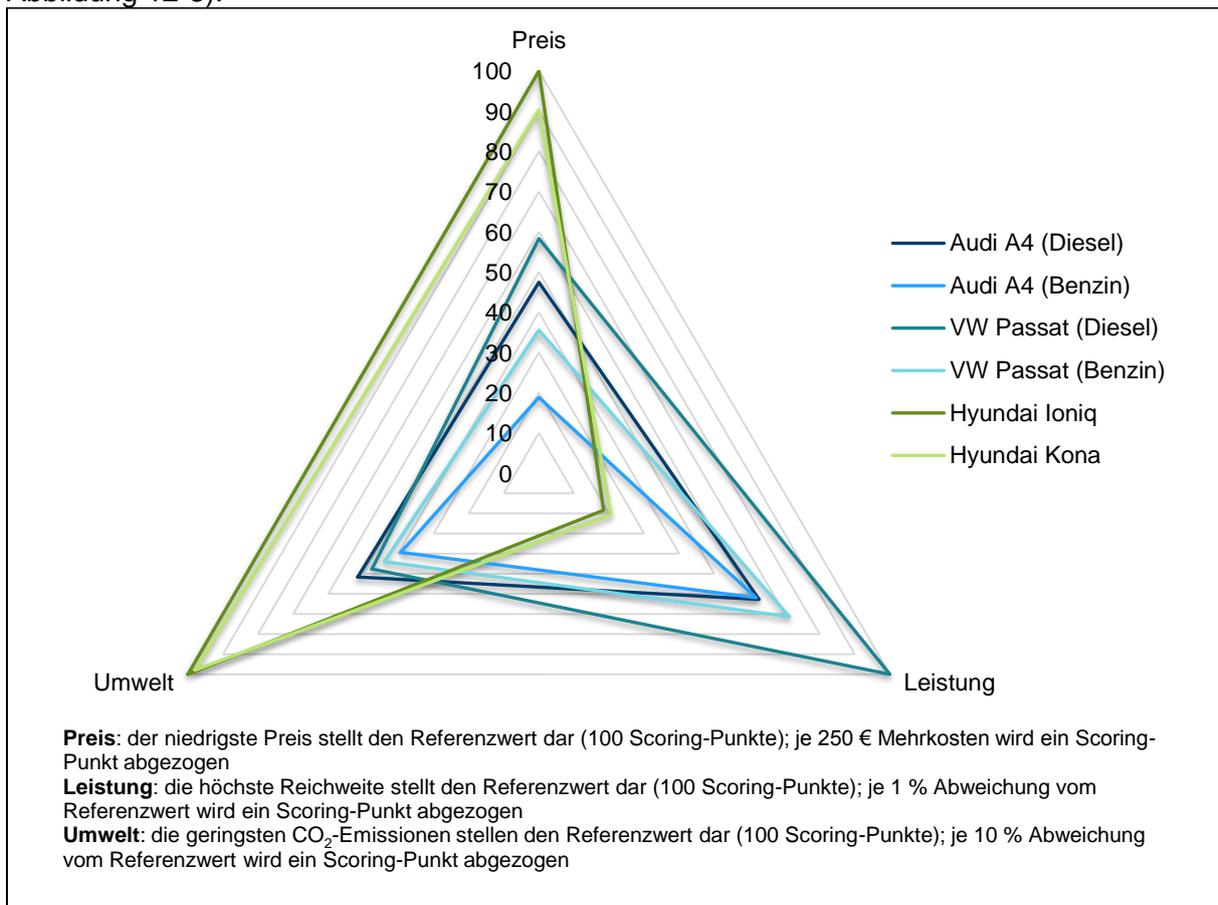


Abbildung 13-3: Scoring in der Mittelklasse

13.1.4 Nutzfahrzeugklasse

Die letzte TCO-Analyse in der Fahrzeugklasse der Nutzfahrzeuge umfasst einen Vergleich der herkömmlichen Modelle *Citroën Berlingo L1* und *VW Caddy* mit den elektrifizierten Varianten *Peugeot Partner* und *Renault Kangoo*. In der Nutzfahrzeugklasse können bei den verbrennungsmotorischen Fahrzeugen lediglich dieselbetriebene Varianten berücksichtigt werden. Da Dieselantriebe in dieser Fahrzeugklasse weit verbreitet sind, bietet das verwendete Berechnungstool keine TCO-Kalkulation für benzinbetriebene Fahrzeuge an. Bei der wirtschaftlichen Betrachtungsweise der Gesamtkosten fällt auf, dass beide Elektrofahrzeugmodelle einen recht deutlichen Unterschied aufweisen. Während der *Peugeot Partner* nur knapp 800 € über dem *VW Caddy* und 2.200 € über dem *Citroën Berlingo L1* liegt, ist der *Renault Kangoo* im Vergleich zu beiden dieselbetriebenen Referenzfahrzeugen mit Mehrkosten in Höhe von ca. 4.000 € bis zu 5.400 € verbunden. Demnach ist insbesondere dem *Peugeot Partner* eine wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit zu unterstellen, die sich vor allem im Gesamtkostenvergleich mit dem *VW Caddy* offenbart. Das CO₂-Einsparpotenzial beläuft sich in der Nutzfahrzeugklasse auf

- 67,4 bis 70,8 % beim *Citroën Berlingo L1* und
- 78,0 bis 80,3 % beim *Renault Kangoo* (vgl. Tabelle 13-6).

Tabelle 13-6: TCO-Analyse Nutzfahrzeugklasse [Citroën 2018, VW 2018a, Peugeot 2017, Renault 2018a]

Utility / Nutzfahrzeuge					
Kraftstoff		Diesel		Elektro	
Fahrzeugmodell		Citroën Berlingo L1	VW Caddy	Peugeot Partner	Renault Kangoo
Spezifikation		BlueHDI 75	2,0-l-TDI BMT	Electric L1	Z.E.33
Technische Daten ¹	Verbrauch	4,4 l/100 km	4,8 l/100 km	22,5 kWh/100 km	15,2 kWh/100km
	CO ₂ -Emissionen	114 g/km	126 g/km		0 g/km
	max. Leistung	75 PS	75 PS	67 PS	60 PS
	Höchstgeschwindigkeit	152 km/h	152 km/h	110 km/h	130 km/h
	max. Reichweite ²	1137 km	1232 km	170 km	270 km
	Laderaumvolumen	3,3 m³	3,2 m³	3,7 m³	3,5 m³
	Ladedauer (Schuko, max. 3,6 kW)	-	-	8,5 h (0 - 100 %)	17 h (0 - 100 %)
	Ladedauer (Wallbox o. Ladestation, ≥ 3,7 kW)	-	-	k. A.	9 - 11 h (0 - 100 %)
Ladedauer (Schnellladestation, ≥ 50 kW)	-	-	0,5 h (0 - 80 %)	k. A.	
Fixkosten	Anschaffungskosten ³	16.330	17.380	21.290	29.920
	Kaufprämie	0	0	-4.000	-4.000
	Ladeinfrastruktur ⁷	0	0	9.992	9.992
laufende Kosten	Kraftstoffe ^{6,7}	8.648	9.435	7.270	4.913
	Schmierstoffe ⁸	490	490	0	0
	Wartung und Reparatur ⁹	6.243	6.243	3.892	3.892
	Inspektion ³	674	674	380	380
	Versicherung ⁹	6.434	6.434	6.434	6.434
	Kfz-Steuer ¹⁰	2.095	2.095	0	0
Abschreibung ¹¹ und Restwert	Abschreibung für Abnutzung	-4.344	-4.632	-4.605	-6.907
	Abschreibung Betriebskosten	-2.020	-2.020	-1.167	-1.167
	Fahrzeugrestwert ¹²	-3.130	-3.320	-5.895	-6.664
Gesamtkosten (netto) ohne Abschreibungen		40.914	42.751	45.258	51.531
Gesamtkosten (netto) mit Abschreibungen ¹³		31.420	32.779	33.591	36.793
CO ₂ -Emissionen - lokal [in t] ¹⁴		18,08 t	20,16 t	0 t	0 t
CO ₂ -Emissionen - energiebedingt [in t] ¹⁵		22,176 t	24,192 t	12,96 t	8,754 t

Auf Grundlage der Fahrleistungen bestehender Fahrzeuge in der Nutzfahrzeugklasse (Ø 20.000 km/a), wurde der Berechnung eine Jahresfahrleistung von 20.000 km pro Jahr zugrunde gelegt.

Da in der Nutzfahrzeugklasse neben den zuvor betrachteten Kriterien vor allem auch das Laderaumvolumen von zentraler Bedeutung ist, wird dieser Aspekt hier zusätzlich unter dem Stichwort der *Praktikabilität* mit einbezogen. Es wird deutlich, dass auch in der Nutzfahrzeugklasse das *Leistungskriterium* durch Verbrennerfahrzeuge bestimmt wird. Wie in den vorherigen Fahrzeugklassen, hat die Elektromobilität deutliche Nachteile durch ihre Reichweiteneinschränkungen. Diese fallen beim *Renault Kangoo Z.E.* mit 280 km etwas geringer aus als beim *Peugeot Partner* mit 170 km. Da die durchschnittliche jährliche

Fahrleistung bei den Nutzfahrzeugen des Landkreises Emsland jedoch lediglich bei 20.000 km liegt, kann die *Leistung* hier mit einer geringeren Gewichtung betrachtet werden. Es ist davon auszugehen, dass geringere Tagesfahrleistungen notwendig sind und die Reichweiteneinschränkungen der Elektromobilität somit weniger ins Gewicht fallen. Doch auch hier ist vor dem Hintergrund der jeweiligen Anforderungen eine einsatzspezifische Entscheidung zu treffen. Hinsichtlich des *Umweltfaktors* können die Elektrofahrzeuge hingegen erneut deutliche Vorteile aufweisen. Ihr Betrieb ist mit deutlichen CO₂-Einsparpotenzialen verbunden, wobei sich diese deutlich zwischen beiden Elektrofahrzeugmodellen unterscheiden. Der *Renault Kangoo Z.E.* weist mit maximal 80,3 % ein deutlich höheres Einsparpotenzial. Der *Peugeot Partner* verfügt aufgrund seiner recht hohen Verbrauchswerte von 22,5 kWh/100 km über verringerte Einsparpotenziale von 70,8 %. Bei der *Praktikabilität* werden insgesamt nur geringfügige Unterschiede zwischen allen betrachteten Fahrzeugen deutlich. Verbrenner- und Elektrofahrzeuge können vergleichbare Laderaumvolumina aufweisen. Lediglich der *Peugeot Partner* verfügt mit 3,7 m³ über leichte Vorteile gegenüber seiner Konkurrenz. Generell ist aber davon auszugehen, dass dieses Kriterium aufgrund der geringen Differenzen nur einen geringen Einfluss auf die Kaufentscheidung haben wird.

Insgesamt ist in wirtschaftlicher Hinsicht der *Peugeot Partner* als mögliche Alternative zu den dargestellten Verbrennerfahrzeugen zu sehen. Wird jedoch ein höherer Wert auf eine größere Reichweite gelegt, kann der *Renault Kangoo Z.E.* trotz Mehrkosten mit geringeren Reichweiteneinschränkungen aufwarten. Die Höhe der dargestellten Mehrkosten weist jedoch darauf hin, dass lediglich im Falle einer sehr hohen Toleranzgrenze hinsichtlich des Preiskriteriums eine grundlegende Konkurrenzfähigkeit zu erwarten ist. Es bleibt auch hier festzuhalten, dass individuelle Anforderungen an das Fahrzeug einen wesentlichen Einfluss auf die Kaufentscheidung ausüben werden. Im Vergleich zur Kompakt- und Mittelklasse weisen die Elektronutzfahrzeuge aber eine geringere wirtschaftliche Konkurrenzfähigkeit auf. Abhängig von den jeweiligen Präferenzen eines potenziellen Käufers, könnten die leicht erhöhten Mehrkosten jedoch in Kauf genommen werden (vgl. Abbildung 12-4).

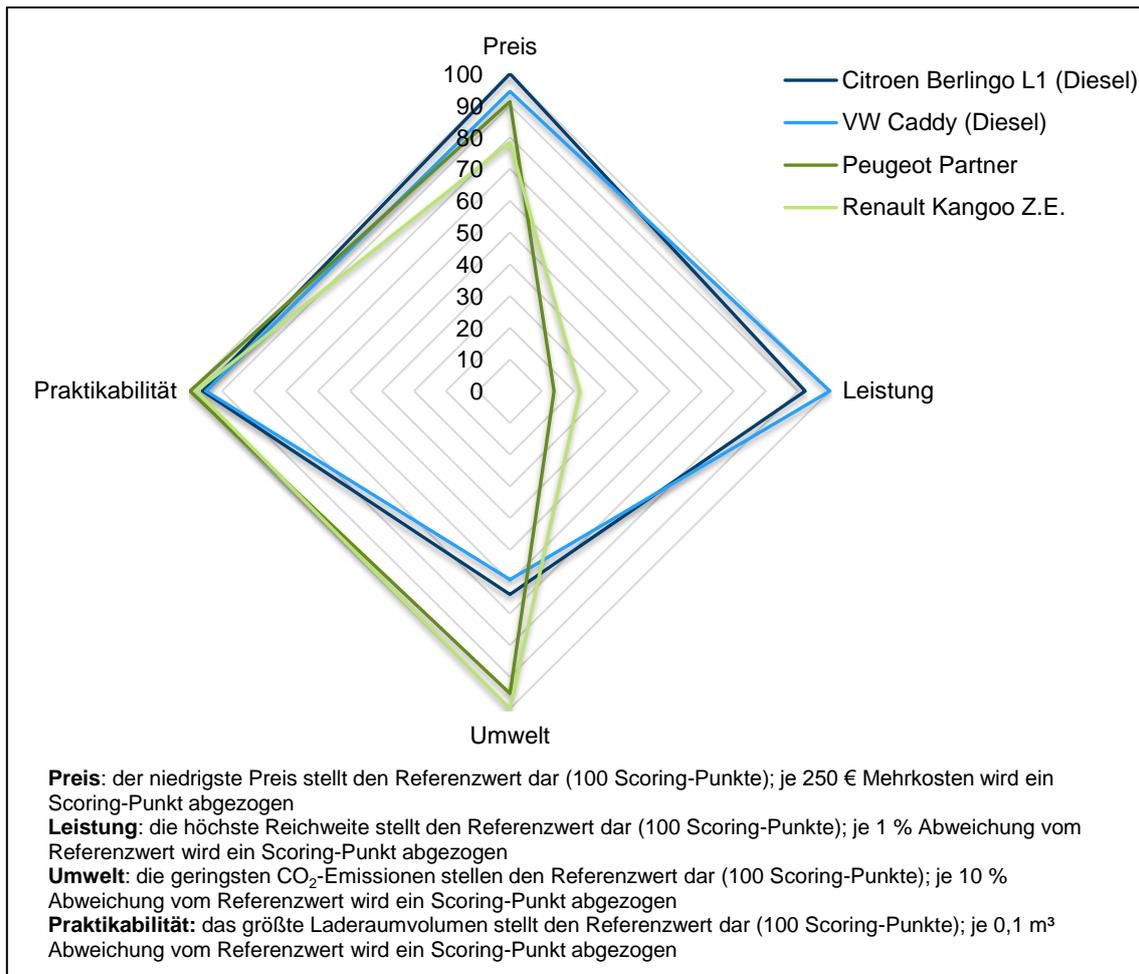


Abbildung 13-4: Scoring in der Nutzfahrzeugklasse

13.1.5 Zusammenfassung TCO-Betrachtung

Insgesamt wird deutlich, dass bestimmte Elektrofahrzeuge prinzipiell in allen Fahrzeugklassen unter wirtschaftlichen Aspekten konkurrenzfähig sein können. Insbesondere in der Mittelklasse konnte festgestellt werden, dass die Summe der über einen Nutzungszeitraum von 8 Jahren anfallenden Kosten deutlich unterhalb derer der verbrennungsmotorischen Referenzfahrzeuge liegen. Aus rein wirtschaftlicher Betrachtungsweise ist die Elektromobilität aufgrund ihrer geringen laufenden Kosten und bedingt durch die bundesweite Kaufprämie als relevante Alternative in Betracht zu ziehen. Hinsichtlich ihrer Emissionswerte ist die Elektromobilität (bei Nutzung von regenerativ erzeugtem Strom) mit deutlichen Vorteilen verbunden und profitiert vor allem von ihrer lokalen Emissionsfreiheit. Die Kalkulationen haben deutlich gemacht, dass Elektrofahrzeuge über eindeutige CO₂-Reduktionspotenziale verfügen, die je nach betrachteten Fahrzeugmodellen zwischen mindestens 67,4 % und maximal 85,8 % liegen. Da sich dieser Vorteil jedoch nicht in einem finanziellen Wert ausdrücken lässt, ist sein Einfluss von den individuellen Präferenzen bei der Fahrzeugwahl abhängig. Bezogen auf den Landkreis Emsland, der eine Vorbildfunktion einnehmen und zum Erreichen nationaler Klimaschutzziele beitragen möchte, kann dem Umweltfaktor jedoch ein wesentlicher Einfluss auf die Fahrzeugwahl unterstellt werden. Daher ist die Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität mit Blick auf die landkreiseigene Fahrzeugflotte als deutlich erhöht einzuschätzen.

Es konnte jedoch ebenfalls aufgezeigt werden, dass die Leistungsfähigkeit von Elektrofahrzeugen mit Nachteilen gegenüber herkömmlichen Fahrzeugmodellen verbunden ist. Durch ihre deutlich eingeschränkte Reichweite sind Nachteile bei der Nutzung zu

erwarten. Obwohl die Batteriekapazitäten mancher Fahrzeugmodelle bereits maximale Strecken von 300 km und mehr ermöglichen, ist der Verwendungszweck eines Fahrzeuges hier als ausschlaggebendes Kriterium zu sehen.

Anhand der durchschnittlichen Jahresfahrleistung des Fahrzeugbestandes des Landkreises Emsland lässt sich ableiten, dass die Fahrzeuge durchschnittlich zwischen ca. 80 km in der Nutzfahrzeugklasse und 140 km in der Mittelklasse pro Tag⁴ zurücklegen. Diese Distanzen stellen die meisten Elektrofahrzeugmodelle vor keinerlei Hindernisse und ermöglichen die Abwicklung täglicher Wegezwecke ohne Zwischenladung.

Geht man hingegen davon aus, dass sich die realen Fahrleistungen nicht gleichmäßig auf alle Arbeitstage im Jahr verteilen und die vom Landkreis genutzten Fahrzeuge an manchen Wochentagen wesentlich höhere Distanzen zurücklegen müssen, werden die Einschränkungen der Elektromobilität deutlich. Ob die dargestellten Reichweiten der verglichenen Elektrofahrzeuge ausreichen und welche Möglichkeiten im täglichen Betrieb zur Zwischenladung bestehen, ist im Einzelfall zu prüfen. Dies sollte Bestandteil einer umfangreichen Fuhrparkanalyse sein, die es ermöglicht die individuellen Ansprüche an ein spezifisches Fahrzeug zu erfassen. Erst auf der Grundlage dieser Erkenntnisse lässt sich das tatsächliche Substitutionspotenzial der Elektromobilität für ein spezifisches Fahrzeug bestimmen.

Zusammenfassend liegt eine Konkurrenzsituation vor, die maßgeblich durch drei Faktoren bestimmt wird. Beim **Preis** weist die Elektromobilität über den gesamten Lebenszyklus hinweg eine grundlegende Konkurrenzfähigkeit auf. Nachteile bei den erhöhten Anschaffungskosten werden durch Einsparungen beim Betrieb und die bundesweite Förderung egalisiert.

Hinsichtlich der **umweltbedingten Faktoren** weisen sie eindeutig reduziert CO₂-Emissionen und damit verbundene Einsparpotenziale auf. Lediglich bei der **Leistung** (hier anhand der Reichweite dargestellt) dominieren herkömmliche Verbrenner-Fahrzeuge und zeigen die

Einschränkungen der Elektromobilität auf (vgl. Abbildung 12-5). Daher ist eine Entscheidung zwischen beiden Antriebstechnologien von den spezifischen Anforderungen an ein Fahrzeug und der entsprechenden Gewichtung der Faktoren abhängig. Die Auswertungen der Fahrzeugvergleiche durch die Spannungsdreiecke haben gezeigt, unter welchen Bedingungen und Voraussetzungen die Elektromobilität eine Alternative für die Fahrzeugflotte des Landkreises Emsland darstellen kann. Zur Konkretisierung der Überlegungen, sind die hier dargestellten Erkenntnisse auf konkrete Einzelfälle bzw. Fahrzeuge zu übertragen. Je nach bestehenden Anforderungsprofilen kann eine eindeutige Aussage über die Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität getroffen werden. Gleichwohl bleibt festzuhalten, dass Elektrofahrzeuge einen wichtigen Beitrag zur Verkehrswende beitragen können. Mit fortschreitender technologischer Entwicklung werden die bestehenden Nachteile reduziert werden können, wodurch die Konkurrenzfähigkeit der Elektromobilität weiter steigt. Aktuell gefragt sind Pioniere, deren Anforderungen den Einsatz von Elektrofahrzeugen ermöglichen und die zur weiteren Verbreitung der Antriebstechnologie beitragen.

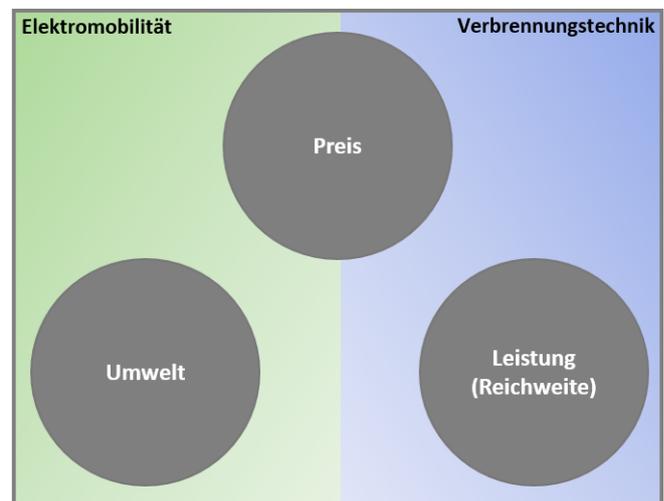


Abbildung 13-5: Einflussfaktoren des Fahrzeugvergleiches

⁴ Als Berechnungsgrundlage wurden hier 250 Arbeitstage im Kalenderjahr 2018 verwendet.

13.2 Anhang 2: Gesprächsleitfaden Expertengespräche

Fragebogen Akteursgespräche Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser

11. Können Sie etwas über Ihr Unternehmen berichten (Gesellschafterform, seit wann besteht das Unternehmen?)
12. In welche Geschäftsfelder ist Ihr Unternehmen gegliedert?
13. Auf welche Kundengruppen ist Ihr Unternehmen spezialisiert/ausgerichtet?
14. Wo liegt der unternehmerische Schwerpunkt am Standort Neuss und welche produzierenden Prozesse werden hier umgesetzt?
15. Gibt es Pläne zu Veränderungen am Standort Neuss?
 - a. Erweiterung der Geschäftsfelder
 - b. Ausbau des Standortes
16. Welche Relevanz haben Klimaschutz und Nachhaltigkeit in Ihrem Unternehmen?
17. Werden in Ihrem Unternehmen bereits regenerative Energien eingesetzt?
18. Wie hoch ist der Energieverbrauch ihres Unternehmens und welche Energieträger kommen zum Einsatz?
19. Welche Bereiche Ihres Unternehmens schätzen Sie als energieintensiv ein?
20. In welchen Bereichen Ihres Unternehmens müssten die größten Entwicklungen notwendig sein, um signifikante Einsparungen zu erreichen?
21. Verfügt Ihr Unternehmen über ein Energiemanagementsystem?
22. Wie haben sich die Produktionsprozesse in Ihrem Unternehmen in der Vergangenheit verändert?
23. Wie schätzen Sie die Veränderungen der Prozesse zukünftig ein?
24. Welche Rahmenbedingungen (städtisch und/oder bundesweit) wären notwendig, damit Ihr Unternehmen verstärkt im Klimaschutz aktiv wird?
25. Welche Themen sollten im Gewerbegebiet Habichtweg / Am Blankenwasser vorrangig bearbeitet werden?