

INTEGRIERTES KLIMASCHUTZKONZEPT FÜR DIE STADT LOHNE



LOHNE
...lohnt sich!



Herausgeber

Stadt Lohne

Information/ Redaktion

Stadt Lohne

Klimaschutzmanagerin

Dipl. Geogr. Sandra Mezger

LOHNE
...lohnt sich!

Förderung

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und
nukleare Sicherheit

Nationale Klimaschutzinitiative (BMU)

<http://www.klimaschutz.de/>

<http://www.ptj.de/klimaschutzinitiative>

Gefördert durch:



aufgrund eines Beschlusses
des Deutschen Bundestages



Bearbeitung/ Autoren

Energie-Klima-Plan gGmbH:

Dipl.-Geogr. Anja Neuwöhner

Dipl.-Ing. Detlef Vagelpohl M. A.

Stadt Lohne

Klimaschutzmanagerin

Dipl. Geogr. Sandra Mezger



Stadt Lohne

Lohne, 26. August 2021

Inhalt

Inhalt.....	3
Vorwort.....	6
I. Einführung	7
1 Zielvorstellungen	8
1.1 Internationale und nationale Klimaschutzziele.....	8
1.2 Klimaschutzziele der Stadt Lohne.....	9
2 Aufbau/ Methoden	11
2.1 Aufbau	11
2.2 Methoden.....	11
2.2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz	11
2.2.2 Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario	15
2.2.3 Akteursbeteiligung	19
2.3 Bearbeitung.....	20
II. Analyseteil	21
3 Die Stadt Lohne im Überblick	22
3.1 Beschreibung der Stadt Lohne	22
3.2 Ausgangssituation Klimaschutz	25
3.3 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen Ist- Zustand	28
3.3.1 Endenergiebedarf Ist-Zustand	28
3.3.2 Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand.....	29
3.3.3 Treibhausgasbilanzierung Ist-Zustand	32
4 Potenzialanalyse	33
4.1 Raumanalyse.....	33
4.2 Potenzielle Erneuerbarer Energieerzeugung	35
4.2.1 Solar.....	36
4.2.2 Windkraft.....	38
4.2.3 Wasserkraft.....	38
4.2.4 Geothermie und Umweltwärme	39
4.2.5 Biomasse und KWK-Technologie.....	40

4.3	Einsparpotenziale.....	43
4.3.1	Strom	45
4.3.2	Wärme	45
4.3.3	Mobilität	48
4.3.4	Nicht-energetische Emissionen.....	48
5	Klimaschutzszenarien für Lohne im Jahr 2050.....	49
5.1	Trendszenario	49
5.2	Klimaschutzszenario	51
5.2.1	Klimaschutzszenario der Endenergie (gesamt).....	52
5.2.2	Klimaschutzszenario der THG-Emissionen (gesamt)	53
5.2.3	Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen).....	55
5.3	Klimaschutzstrategien.....	56
5.3.1	Wertschöpfung	56
5.3.2	Klimaschutzstrategie Mobilität	58
5.3.3	Klimaschutzstrategie Strom	61
5.3.4	Klimaschutzstrategie Wärme	65
III.	Akteure und Umsetzung	71
6	Akteursbeteiligung	72
6.1	Bisherige Aktivitäten der Stadt.....	72
6.2	Verwaltungsinterne Arbeitsgruppen.....	73
6.3	Bürgerbeteiligung: Online-Ideenkarte	74
6.4	Auftakt mit Ideenwerkstatt	81
6.5	Arbeitskreis Klimaschutz	82
6.6	Expertenworkshops	83
7	Maßnahmenentwicklung	86
7.1	Überblick	86
7.2	Institutionalisierung	86
7.3	Öffentlichkeitsarbeit	87
7.4	Energieeinsparung/ Energieeffizienz	88
7.5	Erneuerbare Energien	88
7.6	Mobilität	89
7.7	Stadtentwicklung	89
8	Monitoring- und Controlling-System	90

8.1	Gesamtstädtisches Monitoring	90
8.2	Monitoring und Controlling der Maßnahmen	93
9	Öffentlichkeitsarbeit und Verstetigungsstrategie	97
9.1	Klimaschutzmanagement.....	97
9.2	Netzwerkmanagement	98
9.3	Vorbildfunktion der Stadtverwaltung.....	99
9.4	Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache	100
IV.	Zusammenfassung	102
10	Zusammenfassung und Ausblick.....	103
V.	Anhang.....	105
11	Anhang.....	106
11.1	Anlagenband – Überblick.....	106
11.2	Quellenverzeichnis	107
11.3	Verzeichnis der Abbildungen	111
11.4	Verzeichnis der Abkürzungen.....	114
11.5	Emissionsfaktoren.....	118
11.6	Berichterstattung in der Presse.....	120
11.7	Erweiterter Maßnahmenkatalog	128
11.8	Maßnahmenkatalog.....	130

Vorwort

Liebe Bürgerinnen und Bürger in Lohne,

der Klimawandel ist eine globale Herausforderung, die uns als Gesellschaft und jeden einzelnen zunehmend beschäftigt. Der prognostizierte Temperaturanstieg kann begrenzt werden. Dazu müssen wir alle etwas beitragen.

Dieses integrierte Klimaschutzkonzept ist der mittelfristige Fahrplan mit den Zielen für die Stadt Lohne, die wir in konkrete Maßnahmen umsetzen, die wir ernsthaft verfolgen und regelmäßig überprüfen.

Mit unseren 20 Maßnahmen auf insgesamt 6 Handlungsfeldern identifizieren wir die wesentlichen Möglichkeiten zur Treibhausgas-Reduzierung vor Ort. Wir zeigen auf, wo sich beispielsweise erneuerbare Energien einsetzen lassen. Wir möchten möglichst viele Bürger*innen einbinden und informieren. Wir werden gemeinsame Aktivitäten wie das STADTRADELN fortsetzen. Geplant sind weitere Aktivitäten, die wir gemeinsam mit Bürger*innen, den Schulen, Kitas und Vereinen und der Wirtschaft vor Ort umsetzen. Ebenso setzen wir die energetische Sanierung von kommunalen Gebäuden fort oder berücksichtigen beim Neubau hohe Effizienzstandards.

Ich bin sehr optimistisch, dass wir mit diesem Maßnahmenprogramm vor Ort einen wichtigen Beitrag zum globalen Klimaschutz beitragen. In diesem Sinne wünsche ich mir, dass wir alle gemeinsam an einer guten Zukunft vor allem für die Jugend und die Menschen in Lohne arbeiten.

Ihr



Tobias Gerdesmeyer

Bürgermeister der Stadt Lohne



I. EINFÜHRUNG

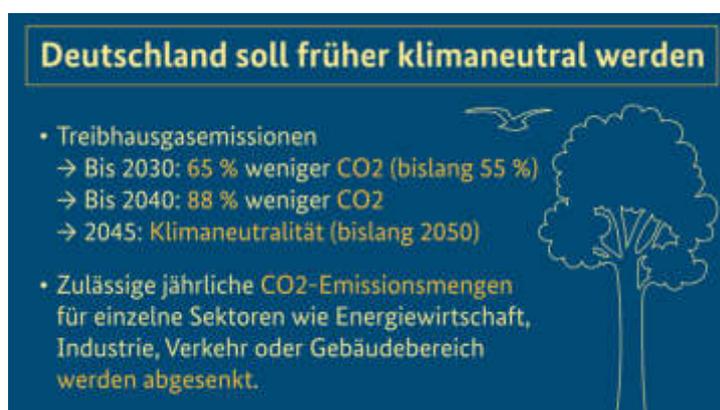
1 Zielvorstellungen

1.1 Internationale und nationale Klimaschutzziele

Sowohl auf globaler Ebene (Pariser Abkommen, 2015) als auf europäischer Ebene (European Green Deal, 2019) wird das gemeinsame Ziel verfolgt, bis zum Jahr 2050 weitestgehend klimaneutral zu werden. Es geht darum dem vom Menschen verursachten Anteil der globalen Erwärmung entgegenzuwirken. Damit soll erreicht werden, die stattfindende globale Erderwärmung auf 1,5° Celsius zu begrenzen.

Auf nationaler Ebene hat die Bundesregierung den Weg zur Klimaneutralität im Klimaschutzgesetz 2019 normiert. Im Vergleich zu 1990 sollen in Deutschland bis zum Jahr 2050 mindestens 80 bis 95 Prozent weniger Treibhausgase (THG) emittiert werden. In dem sogenannten deutschen „Klimaschutzplan 2050“ sind darüber hinaus notwendige Emissionsminderungen für die Sektoren „private Haushalte“, „Industrie sowie Gewerbe, Handel, Dienstleistungen“ und „Mobilität“ festgelegt.

In Reaktion auf das Urteil des Bundesverfassungsgerichtes und mit Blick auf das neue europäische Klimaziel 2030 legt die Bundesregierung im Mai 2021 ein Klimaschutzgesetz 2021 vor, in dem die Klimaschutzziele nochmals angehoben wurden (Vgl. Abbildung 1-1).



1-1: Ziel aus dem Klimaschutzgesetz 2021
(Quelle: Bundesregierung)

Die Bundesregierung sieht Klimaschutz als gesamtgesellschaftliche Aufgabe. Ergänzend zu den legislativen Instrumenten fördert das Bundesumweltministerium daher seit 2008 zahlreiche Projekte im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative. Projekte sollen dazu dienen, bestehende Hemmnisse und Informationsdefizite abzubauen, Energie effizienter zu nutzen und dadurch Emissionen zu mindern. Finanziert wird diese Initiative aus Haushaltsmitteln und seit 2012 aus dem Energie- und Klimafonds (Sondervermögen aus allen Erlösen des Emissionshandels für Klimaschutzmaßnahmen in Deutschland).

Ein wichtiger Impuls wird innerhalb der nationalen Klimaschutzinitiative durch Förderung von Klimaschutzkonzepten auf regionaler Ebene gesetzt. Hiermit lassen sich lokale Potenziale und

Perspektiven ermitteln und zu konkreten Maßnahmen zusammenstellen, die dann zur Steigerung der Energieeffizienz und intensiveren Nutzung regenerativer Energien führen (PTJ 2014).

Das Land Niedersachsen hat am 09.12.2020 ein eigenes Klimagesetz verabschiedet. Darin wird unter anderem festgelegt, bis zum Jahr 2050 klimaneutral zu werden.

Vor dem Hintergrund bestehender energie- und klimapolitischen Zielsetzungen haben Kommunen bei der Realisierung eine besondere Bedeutung. Die Gemeinden und Landkreise üben im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz eine Vorbildfunktion für ihre Einwohner aus und können die Rahmenbedingungen für die auf ihrer Gemarkung verursachten Treibhausgas-Emissionen maßgeblich mitgestalten.

1.2 Klimaschutzziele der Stadt Lohne

Das Konzept orientiert sich an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele. Dabei wurden in dem Konzept die auf diesem Zielpfad notwendigen Maßnahmen für die nächsten fünf bis zehn Jahre identifiziert. Es soll sich an der Erreichung der nationalen Klimaschutzziele aus dem Jahr 2019 orientieren. Diese sehen vor, die Treibhausgas-Emissionen in Deutschland bis zum Jahr 2030 um 55 Prozent, bis zum Jahr 2040 um 70 Prozent und bis zum Jahr 2050 um 80 bis 95 Prozent unter das Niveau von 1990 zu senken. Die zuletzt verabschiedeten Bundesziele aus dem Jahr 2021 werden durch das Maßnahmenprogramm jedoch langfristig mit berücksichtigt.

Der Entwicklung lokaler Klimaschutzziele für die Stadt Lohne wurden als Rahmenbedingungen die Energie- und THG-Bilanzierung (vgl. Kapitel 3.3), die sektorspezifischen Potenzialermittlungen (vgl. Kapitel 4) sowie das Maßnahmenprogramm – als partizipativ abgesichertes Handlungsprogramm (vgl. Kapitel 7) – zugrunde gelegt. Im Rahmen der Konzepterarbeitung wurden Annahmen getroffen (vgl. Kapitel 4) und damit die Reduktionsziele der Stadt Lohne gesetzt (vgl. auch Kapitel 5). Die flankierenden Maßnahmen zur Zielerreichung wurden zu einem Katalog für das Klimaschutzmanagement zusammengestellt (vgl. ausführliche Version im Anhang). Dieser bietet eine grobe zeitliche Richtschnur im Bereich der Maßnahmen mit kurzfristig und mittelfristig geplantem Beginn.

Auf Grund der Strukturen in Lohne können die THG-Emissionen nicht beliebig minimiert werden. Klimaschutzziele müssen sich daher in einem realistischen Rahmen bewegen, da man vor Ort nur einen Teil der übergeordneten Klimaschutzziele selber beeinflussen kann. Sie sollten dennoch das maximal mögliche anstreben. Der Endenergiebedarf der Stadt Lohne sinkt nach dem Klimaschutz-Szenario von 2018 bis 2050 um ca. 576 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um knapp 55 %. So kann der Ausstoß insgesamt von den etwas mehr als 396.433 tCO₂e im Jahr 2018 auf etwa 55.902 tCO₂e im Jahre 2050 um mehr als 85 % sinken.

Die nachfolgend beschriebenen Zielsetzungen wurden im Rahmen von Workshops zur Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes (vgl. Kapitel 6.3) mit Teilnehmern aus der Stadtverwaltung sowie des politischen Raums und Akteuren der Stadt Lohne diskutiert. Deren Festlegung erfolgt mit der offiziellen Verabschiedung des Klimaschutzkonzeptes durch den Rat der Stadt Lohne am 13. Oktober 2021. Die Stadt Lohne setzt sich die folgenden quantitativen und qualitativen Ziele:

- Senkung der Endenergie bis zum Jahr 2050 um mindestens 55 Prozent gegenüber 2018.
- Senkung der THG-Emissionen bis zum Jahr 2050 um mindestens 85 Prozent gegenüber 2018.
- Reduzierung der THG-Emissionen um 40 Prozent bis 2030 zum Bezugsjahr 2018
- Reduzierung der THG-Emissionen um 10 Prozent bis 2025 zum Bezugsjahr 2018
- Unterstützung von Netzwerken und Know-How-Transfer im Stadtgebiet
- Stärkung der öffentlichen Wahrnehmung des Klimaschutzes in Lohne
- Unterstützung des Ausbaus der Erneuerbaren Energien im Stadtgebiet
- Verbesserung des Beratungsangebotes zu Energieeinsparung und Energieeffizienz im Stadtgebiet

2 Aufbau/ Methoden

2.1 Aufbau

Die vorliegende Arbeit gliedert sich in vier Teile. Dieser Einführung zu Zielsetzung, Aufbau und Methoden folgt ein Analyseteil. Darin finden sich die Energie- und Treibhausgas(THG)-Bilanz sowie die Potenzialabschätzungen und die Szenarien-Entwicklung zur Nutzung der Potenziale. Ergänzend werden die Analysen zur regionalen Wertschöpfung und zur Akteursbeteiligung dargestellt.

Anschließend an die Analyse folgt der Bereich der Umsetzungsempfehlungen. Aufbauend auf den zuvor dargestellten Ergebnissen werden konkrete Maßnahmen und Projekte entwickelt und katalogisiert. Zusätzlich werden Empfehlungen zur Implementierung der aufgeführten Maßnahmen und Projekte in die Prozesse der Stadt gegeben. Neben der Netzwerkbildung und Kooperation sind für die Förderung des Umsetzungsprozesses ein Controlling- und Kommunikationskonzept sowie ein kommunales Handlungskonzept zum Klimaschutz Bestandteile des Berichtes.

2.2 Methoden

Das nachfolgende Kapitel gibt Aufschluss über das genaue Vorgehen, das der Erstellung dieses Klimaschutzkonzeptes zugrunde liegt.

2.2.1 Energie- und Treibhausgasbilanz

Hier wird der Begriff Bilanz abweichend von der wirtschaftswissenschaftlichen Verwendung für einen Zeitraum benutzt. In diesem Fall für das Bilanzjahr. Für dieses Bilanzjahr werden alle verbrauchten und erzeugten Energien und die zugehörigen Emissionen erhoben bzw. bilanziert. Bei der Energie ist die Endenergie der Anteil, der nach Erzeugungs- und Netzverlusten von der Primärenergie übrig bleibt und beim Endverbraucher ankommt, also der Anteil, auf den derjenige, der Energie verbraucht, direkt Einfluss nehmen kann.

Die Energie- und Treibhausgasbilanz erfasst den jeweiligen Energieverbrauch und die Treibhausgas-Emissionen (in der Einheit CO₂-Äquivalent (CO₂e)) in allen klimarelevanten Bereichen und gliedert sie nach Verursachern und Energieträgern. In einem ersten Schritt wird der Ist-Zustand für das Jahr mit der besten Datenverfügbarkeit analysiert (2018). Es ergibt sich die Darstellung des Endenergieverbrauchs und der Energieerzeugung in der Stadt. Dies erfolgt im Kontext der Betrachtung der lokalen Gegebenheiten und territorial. Die Darstellung erfolgt detailliert und fortschreibbar. Die erhobenen Daten sind auch in anderen Bereichen nutzbar (weitere Konzepte, Energiemanagement-Softwarelösungen wie beispielsweise ECOSPEEDRegion, Klimaschutz-Planer etc.).

Basis der Bilanzen und der weiteren Analyse ist die Erfassung und Dokumentation der Datenbestände zur Flächennutzung und Siedlungsstruktur, zur Demographie, zur Wirtschafts- und Beschäftigtenstruktur, zur Mobilität, zur energierelevanten Infrastruktur und zu den bestehenden Erneuerbaren Energieanlagen der Stadt Lohne.

Die THG-Bilanz wird aus der Energiebilanz und den entsprechenden Vorketten über die Anwendung des Globalen Emissions-Modells integrierter Systeme (GEMIS) erstellt (IINAS). Die Emissionen aus den vorgelagerten Energieumwandlungsketten werden nach dem Lebenszyklusansatz (LCA-Faktoren) berücksichtigt. Das heißt, die ermittelten THG-Emissionen berücksichtigen die gesamte Vorkette von der Gewinnung der Primärenergieträger über die Bereitstellung und ggf. nötige Umwandelungsschritte bis zum Verbrauch als Endenergie beim Kunden. Die Emissionen werden nach dem Verursacherprinzip dem Endverbraucher zugerechnet. So können für die Stadt Lohne genau die nach der Inanspruchnahme von Ressourcen verursachten Emissionen bilanziert werden.

Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, sind auch die Emissionsfaktoren, welche die Menge der Emissionen je erzeugter Kilowattstunde (kWh) beschreiben, zeitlich veränderlich. Aus diesem Grunde werden die Emissionsfaktoren aller Energieerzeugungsprozesse im Energiemix für verschiedene Zeiträume angegeben und regelmäßig neu berechnet. Den Veränderungen des Energiemixes in Lohne bis 2050 wird in den THG-Szenarien Rechnung getragen. Gravierend sind diese Veränderungen, wenn beim Ausbau der Erneuerbaren Energien Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Aus diesem Grund müssen der Energiemix und die damit verbundenen Emissionen für jedes Jahr neu bestimmt werden. Die THG-Bilanzierungsmethodik folgt dabei der Erstellung des „Masterplan 100 % Klimaschutz“, welche in Zusammenarbeit mit dem Planungsbüro Graw für den Landkreis Osnabrück entwickelt wurde (LK OS 2014) und für die Stadt Emden (Stadt Emden 2017) weiterentwickelt wurde.

2.2.1.1 Bilanzierungssystematik nach BSKO

Die aktualisierte Energie- und THG-Bilanz entspricht dem Standard nach BSKO (Bilanzierungssystematik Kommunal). BSKO ist die Empfehlung zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland, die vom Institut für Energie- und Umweltforschung (ifeu) im Rahmen der Entwicklung des Klimaschutz-Planers zusammengestellt und entwickelt wurde. Es handelt sich dabei um eine endenergiebasierte Territorialbilanz mit Angabe von Datengüte und Aufteilung in die Sektoren private Haushalte, Gewerbe-Handel-Dienstleistung (GHD)/ Sonstiges, Industrie/ Verarbeitendes Gewerbe und kommunale Einrichtungen (IFEU 2014-1 und 2016).

Zum Vergleich zwischen Bilanzen verschiedener Jahre und für die Entwicklung der Szenarien werden die Bilanzen bereinigt. Das wichtigste dabei ist die Witterungsbereinigung unterschiedlich temperierter Jahre. Die bereinigte Bilanz für 2018 ist gleich der Startbilanz in der Szenarientwicklung. Erläuterungen zur BSKO-Systematik finden sich im empfohlenen Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung (SIJ, WI, DLR 2016) und deren Ergänzungen (SIJ, WI 2016-1 und SIJ, WI 2016-2).

Mit der Endenergie- und Treibhausgasbilanz werden ferner folgende Punkte des BSKO-Standards gewahrt (vgl. IFEU 2014, S. 11 f):

- Vergleichbarkeit der Bilanzierung zwischen den Kommunen,
- Konsistenz innerhalb der Methodik,

- Darstellung der Prioritäten im Klimaschutz in der Bilanz: lokale Energieeinsparung und Energieeffizienz vor lokaler Erzeugung,
- Vergleichbarkeit der kommunalen Bilanzen über mehrere Jahre,
- Konsistenz zu anderen Bilanzierungsprinzipien auf kommunaler Ebene,
- (Weitestgehende) Konsistenz zu anderen Ebenen (z. B. Bundes- und Landesebene).

2.2.1.2 Weitere, nicht nach BSKO bilanzierte Bereiche mit Relevanz für den Klimaschutz

In der BSKO-konformen Bilanzierung wird der (inter)ationale Flugverkehr nicht berücksichtigt, obwohl dieser weitreichende Auswirkungen auf die Atmosphäre hat und auch von Menschen in der Kommune verursacht wird. Ein weiterer nicht enthaltener Bereich sind die nicht-energetischen Emissionen, die z. B. in der Landwirtschaft entstehen oder die durch den Verbrauch von Gütern hervorgerufen werden, die nicht innerhalb des Territoriums (oft sogar außerhalb Deutschlands) produziert werden, aber auch lokal beeinflussbar sind. Hier ist das Handlungsfeld der Suffizienz der entscheidende Ansatz zur Reduktion (vgl. Kapitel 4.3).

2.2.1.3 Bilanzdatenerfassung

Die Datenerfassung für die THG- und Endenergiebilanz (vgl. Kapitel 3.3) orientiert sich an den Vorgaben aus dem Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung (SIJ, WI, DLR 2016) und deren Ergänzungen (SIJ, WI 2016-1, SIJ, WI 2016-2 und IFEU 2017).

Der folgenden Tabelle ist zu entnehmen, welche Daten erhoben wurden. Für die Komplettierung der Daten wurden Standardfaktoren zur Ermittlung von Sekundärdaten verwendet. Wenn beispielsweise die benötigten Verbrauchsdaten nicht vorlagen, sondern nur die installierte Leistung der Anlagen, so wurde für die relevanten Energieträger der Energieverbrauch (kWh) über die Volllaststunden der Anlagen ermittelt, um den tatsächlichen Gegebenheiten möglichst nahe zu kommen, z. B. bei KWK-Anlagen.

Daten	Quelle
Stromverbrauch, Aufteilung nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten EWE
Erdgasverbrauch, Aufteilung nach Verbrauchsgruppen	Konzessionsdaten EWE
EE-Stromerzeugung	EEG-Bewegungsdaten EWE
EE-Anlagen	EEG-Stammdaten EWE
Kraftwärmekopplungs- (KWK-)Anlagen	Konzessionsdaten EWE
Holzfeuerungsstätten	3N Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe
Wärmeerzeugung aus Holz	Berechnung EKP
Ölfeuerungsstätten	Abschätzung über Anschlussgrad Erdgas und bekannte Verbraucher
Wärmeerzeugung aus Öl	Berechnung EKP
Solarthermische Anlagen	Solaratlas (BAFA-Liste)
Solare Wärmeerzeugung	Berechnung EKP
Wärmepumpen allgemein	Angabe EWE zu Wärmepumpen(strom)
Wärmeerzeugung Wärmepumpen	Berechnung EKP
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Gebäude- und Wohnungs-Fortschreibung	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Sozialversicherungspflichtig Beschäftigte	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Kraftfahrzeuge	Kraftfahrtbundesamt
Fahrleistungen	Abschätzung über Fahrzeugzahlen im Vergleich mit der Verkehrsstudie Emden
Modal-Split	Nicht erhoben
Güter-Zugverkehr	Abschätzung über Einwohnerzahlen im Vergleich mit der Verkehrsstudie Emden
Güter-Schiffsverkehr	Nicht erhoben
Anzahl Nutztiere	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)

2-1: Datenquellen Bilanz (Quelle: EKP)

2.2.2 Potenzialanalyse und Klimaschutzszenario

Die Potenzialanalyse ermittelt die technisch und wirtschaftlich umsetzbaren Einsparpotenziale sowie die Potenziale zur Steigerung der Energieeffizienz und zur Nutzung Erneuerbarer Energien. Für die erforderliche Zielfestlegung wird ein Klimaschutzszenario (THG-Minderungen bei Umsetzung einer konsequenten Klimaschutzpolitik) erstellt. Dabei werden u. a. Ausbauraten und Sanierungszyklen und die besonderen Rahmenbedingungen in Lohne berücksichtigt.

Bei einem Integrierten Klimaschutzkonzept werden die lokalen Potenziale analysiert und zu einem lokalen Szenario zum Ausbau dieser Potenziale zusammengestellt. Das Ziel kann dabei in jeder Region unterschiedlich ausfallen, da nicht, wie z. B. im Masterplan, das Ziel für das Szenario bereits in den Richtlinien vorgegeben ist.

Vergleichend wird dazu jeweils ein Trendszenario erstellt. Die Unterschiede werden durch unterschiedliche Annahmen für die Entwicklung bis 2050 definiert. So wird z. B. eine abweichende Entwicklung des Strommixes bis 2050 nach den Vorgaben des IFEU (IFEU 2017-2) für Trend- und Klimaschutzszenario oder die Sanierungsrate im Trend mit 1,1 % und im eigenen Szenario nach den Möglichkeiten der Stadt Lohne entsprechend höher angenommen.

Aufbauend auf den generellen Rahmenbedingungen, dem Status quo und der oben beschriebenen Bilanzierung wird das umsetzbare Potenzial der Stadt Lohne ermittelt, sich über ihr Territorium mit Energie zu versorgen und gleichzeitig Endenergie einzusparen. Bezugsebene ist hier die im Folgenden näher beleuchtete Kombination aus Raumanalyse und Annahmensystem für die Energieeinsparung und –erzeugung in der Stadt Lohne. Die Grundlage dafür sind folgende Quellen:

Daten	Quelle
Bevölkerungsdaten	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) und Bertelsmann Stiftung
Gebäudetypologie	IWU, Everding et. al 2007, Genske et. al 2009 und 2010
Katasterflächen	Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN)
Mobilität	Annahmen für die Stadt Lohne im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung
Photovoltaik und Solarthermie	Annahmen für die Stadt Lohne im Abgleich mit dem Klimaschutzszenario der Bundesregierung
Tiefengeothermie	Machbarkeitsstudie Geothermie (SWE 2016)

2-2: Datenquellen Potenziale und Szenarien (Quelle: EKP)

Es wird also die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick genommen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit hin überprüft werden. Im Folgenden wird das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energie- und THG-Szenarien kurz erläutert.

Exkurs Szenarien

Szenarien sind keine Prognosen und sollen daher die Zukunft nicht präzise voraussagen. Die Szenarien zeigen vielmehr den maximalen Handlungsspielraum und die resultierenden THG-Emissionen auf (vgl. difu 2011).

Um die Bandbreite des Handlungsspielraumes zu verdeutlichen, werden angelehnt an die Vorgaben des BMUB (BMUB 2015-2) und der begleitenden wissenschaftlichen Institutionen (ifeu 2014-1) zwei unterschiedliche Szenarien entwickelt:

- 1. Das Trendszenario orientiert sich an den bisherigen Entwicklungen.
- 2. Das Klimaschutzszenario orientiert sich an den hier gesetzten Zielen.

Die Unterschiede der beiden Szenarien liegen im Wesentlichen in der unterschiedlichen Ausnutzung der Potenziale durch die Umsetzung der möglichen Klimaschutzmaßnahmen. Damit nachvollziehbar wird, wie die Entwicklung bis 2050 verlaufen kann, werden die Szenarien für Bedarf und Erzeugung von Strom, Wärme und Mobilität getrennt nach Endenergie und THG-Emissionen aufgestellt.

Einen entscheidenden Einfluss auf die THG-Emissionen in den vorliegenden Szenarien haben die Emissionsfaktoren. Sie beschreiben die Menge der Emissionen, z. B. je erzeugter Kilowattstunde (kWh). Da sich sowohl die Energieerzeugungsprozesse als auch der Transport und die Herstellungsprozesse mit der Zeit ändern, müssen die Emissionsfaktoren auch für die Szenarien regelmäßig neu berechnet und angepasst werden.

Die Emissionsfaktoren sind entscheidend für die Umrechnung von Energie in THG. Die Verwendung der Emissionsfaktoren erfolgt gemäß den BSKO-Vorgaben. Für die Umrechnung des Strombedarfs in THG-Emissionen wird entsprechend der Vorgabe der Emissionsfaktor für den Bundesstrommix verwendet (vgl. Anhang). Für die Trendentwicklung und die Entwicklung nach einem Klimaschutzszenario wurden vom ifeu unterschiedliche Emissionsfaktoren für verschiedene Zeiträume bis 2050 vorgegeben (ifeu 2017-2).

Bestimmenden Einfluss auf die Emissionsfaktoren deutschlandweit hat der Ausbau der Erneuerbaren Energien, weil hiermit Energieerzeugungsprozesse mit hohen Emissionen durch Prozesse mit geringen Emissionen ersetzt werden. Auf die für die THG-Reduktion entscheidenden Emissionsfaktoren hat Lohne keinen direkten Einfluss, nur indirekt durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien. Die Stadt hat bereits 2018 einen großen Anteil zu einem emissionsarmen Bundesstrommix beigetragen: Der lokale Strommix in Lohne lag bei einem Emissionsfaktor von 485 t CO₂e/GWh, der des Bundesstrommixes bei 566 t CO₂e/GWh. Der Emissionsfaktor für den lokalen Strommix wird in den Szenarien nur für den zusätzlichen Strombedarf der Mobilität und der Power-to-Heat Anwendung verwendet, da hier der lokal erzeugte Überschussstrom gespeichert bzw. direkt zum Einsatz gebracht werden kann.

Neben den Annahmen für die Emissionsfaktoren gibt es weitere strukturelle Rahmenbedingungen, die Auswirkungen auf den Energiebedarf und die THG-Emissionen haben:

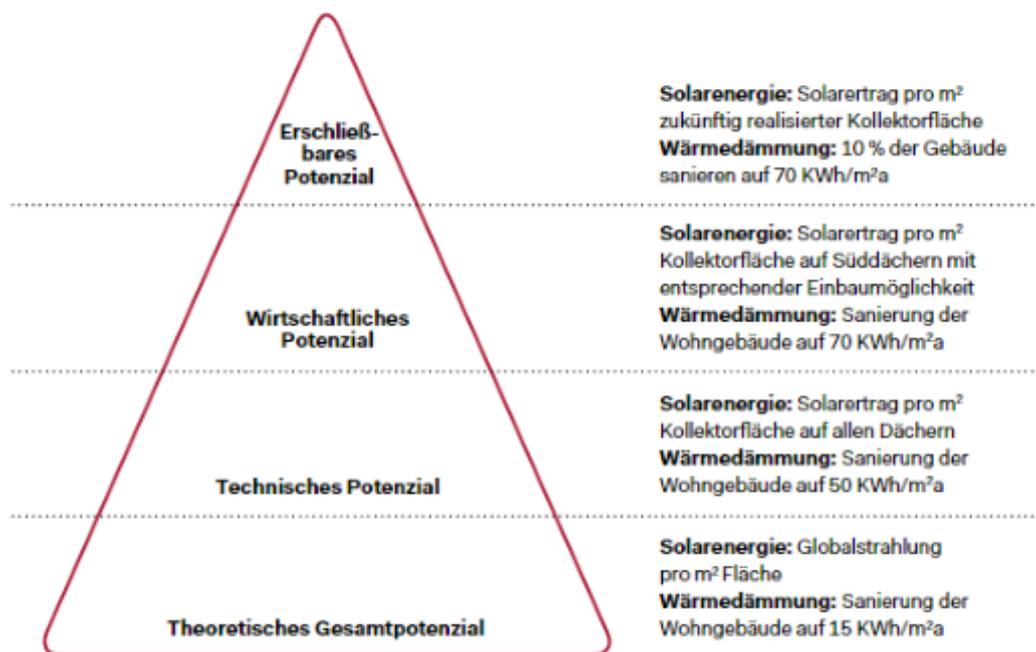
- Bevölkerungsentwicklung,
- Konjunktur,
- Witterung.

Einen wesentlichen Einfluss auf die THG-Emissionen haben die Entwicklung der Einwohner- und Beschäftigtenzahlen und die konjunkturelle Entwicklung. Die Einwohnerzahl in Lohne soll laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) in den nächsten Jahren leicht steigen. Sollten sich die Veränderungen in der Bevölkerungszahl in Lohne stärker fortsetzen, so können Energieverbrauch und THG-Emissionen je Einwohner als Vergleichszahl verwendet werden.

Die Entwicklung der Konjunktur ist bis 2050 nicht abschätzbar und wird daher nicht berücksichtigt. Bestes Beispiel ist die Konjunkturkrise 2007/ 08, die aus Sicht einer Stadt nicht vorhersehbar war. Auch Neuansiedlungen oder Schließungen großer Betriebe hätten einen erheblichen Einfluss auf die Szenarien, sind aber ebenso wenig vorhersehbar.

Die Witterung wird in den vorliegenden Szenarien durch die Witterungsbereinigung mittels der Gradtagszahlen berücksichtigt. 2018 wich die Gradtagszahl mit 3.209 Tagen 7 % vom langfristigen jährlichen Mittel mit 3.465°Tagen ab (Gradtagszahlen für im IWU-Tool aus Postleitzahl zugeordnete Wetterstation Diepholz). Die 2018er-Werte des Wärmebedarfs wurden daher für die Szenarien korrigiert. Bei der Eingabe der folgenden Jahre zum Controlling muss die Korrektur jeweils durchgeführt werden (DIFU 2011).

Bei der Potenzialbetrachtung von möglichen Klimaschutzmaßnahmen zur THG-Reduktion muss immer beachtet werden, welches Potenzial beschrieben wird. Das wirtschaftliche Potenzial ist meist das, welches aktuell auf Grundlage der gängigen Marktmechanismen umgesetzt werden kann. Für die Erreichung der Ziele des Masterplans bis 2050 wird jedoch das technische Potenzial unter Berücksichtigung von zukünftigen politischen und sozioökonomischen Aspekten ermittelt. Das erschließbare Potenzial ist immer auf einen definierten Zeitpunkt bezogen. 2050 entspräche nach dieser Logik das erschließbare Potenzial dem technischen Potential. Erwartet wird, dass sich die wirtschaftlichen Rahmenbedingen (wie z. B. Energiepreise, neue und günstigere technische Verfahren, administrative Entscheidungen) bis zum Jahr 2050 so verändern, dass das technische Potenzial einer Maßnahme dann wirtschaftlich gehoben werden kann.



2-3: Potenzialpyramide (Quelle: difu 2018)

In den Studien der Bundesregierung (BMU 2007), der WWF-Studie (WWF 2009), der BMU-Leitstudie 2010/ 2011 (BMU 2010/ 2011) sowie dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ (ifeu 2014-1 und 2016) wurden solche Annahmen für ganz Deutschland getroffen. In diesen Studien wird meist zwischen einem Trend- und einem EE-Ausbauszenario unterschieden und die Ausschöpfung der Potenziale für unterschiedliche Zeiträume benannt. Da die Möglichkeiten zur Einsparung und zum Ausbau der EE regional sehr unterschiedlich sind, können die Annahmen nicht bzw. nur in Ansätzen auf Lohne übertragen werden. Daher müssen für Lohne eigene Annahmen aufgrund der regionalen Gegebenheiten getroffen werden. Als Orientierung dienen bundesweite Studien, welche besonders für die Potenziale im Trendszenario hilfreich sind.

Im weiteren Verlauf dieses Konzeptes werden daher diese für Lohne ermittelten Potenziale benannt und im Klimaschutzszenario der Ausbau beschrieben. Die Werte zum Trendszenario werden nur vergleichend benannt. Um die bis 2050 auszuschöpfenden Potenziale benennen zu können, werden Annahmen zugrunde gelegt. Diese Annahmen wurden im Erarbeitungsprozess des vorliegenden Konzeptes in Lohne in den verschiedenen Gremien (Organisationsteam, Verwaltungsspitze) und mit Akteuren vor Ort diskutiert und festgelegt. Zur Orientierung sind Annahmen aus den oben genannten Studien herangezogen und präsentiert worden. Potenziale und Annahmen werden im Anschluss an den Überblick über die Stadt im Ausgangsjahr detailliert beschrieben.

2.2.3 Akteursbeteiligung

Die Akteursbeteiligung hat zum Ziel, angepasste Handlungsansätze für den Klimaschutz in der Stadt Lohne zu entwickeln und ein organisiertes Vorgehen aller beteiligten Akteure bei der Erschließung lokaler Klimaschutzpotenziale zu erreichen. Es sollten möglichst alle wichtigen Akteursgruppen in der Stadt angesprochen und eingebunden werden, um Potenziale und Maßnahmen aus regionalen Impulsen zu erarbeiten. Akteure für den Klimaschutzprozess der Stadt Lohne sind:

- Bürger*innen und lokale Vereine
- Arbeitskreis Klimaschutz und Politik
- Vertreter der örtlichen Wirtschaft,
- Verwaltungsangestellte,
- Institutionen und Einrichtungen.

Die Akteursbeteiligung wurde wie in der unteren Abbildung durchgeführt. Der Austausch wurde entweder in digitaler Form oder in Form von Veranstaltungsblocken durchgeführt. Nach Projektbeginn und einer ersten Phase der Datenerfassung folgte die öffentliche Auftaktveranstaltung. Es schloss sich ein Akteursdialog in Form von aufeinander aufbauenden Workshops an.



2-4: Akteursbeteiligung

Auf Grund der besonderen Lage im Jahr 2020 und 2021 wegen der Corona-Pandemie erfolgte die Akteursbeteiligung vor allem digital bzw. mit Hilfe einer interaktiven Ideenkarte. Die für den 4. November 2020 vorbereitete Auftaktveranstaltung konnte kurzfristig nicht stattfinden. Der Ideen-Austausch mit Akteuren erfolgte verstärkt in Form von Einzelgesprächen oder digital, zum Teil auch in Form von klassischen Work-shops in Präsenzveranstaltungen. Alle Ergebnisse der Beteiligung fließen in die Ausarbeitung von Maßnahmen und Umsetzungsprojekten ein. Auf Grundlage der im Bearbeitungsprozess erhobenen Ausgangsbedingungen der Stadt Lohne wurde ein abgestimmter Maßnahmenkatalog erarbeitet. Dieser ist umsetzungsorientiert auf die Stadt zugeschnitten und wurde zu einem Handlungskonzept ausgearbeitet.

2.3 Bearbeitung

Die Erarbeitung erfolgte durch die Stadt Lohne, Amt 6 Bauamt, als Auftraggeber des Projekts und Zuwendungsempfänger der Fördermittel des Bundesumweltministeriums in Zusammenarbeit mit dem in Osnabrück ansässigen Planungsbüro Graw in Kooperation mit EKP Energie-Klima-Plan gGmbH.

Das Amt 6 der Stadt Lohne ist eines von vier Ämtern der Stadtverwaltung. Die Zuständigkeiten umfassen Bauverwaltung, Klimaschutz, Planung und Umwelt, Hochbau, Tiefbau und Bauhof. Es wurde im Rahmen der Förderung eine Personalstelle für das Klimaschutzmanagement geschaffen. Die Fachliche Unterstützung erfolgt über die EKP Energie-Klima-Plan gGmbH

Das Planungsbüro Graw plant und realisiert Projekte in den Bereichen Solarsiedlungen, Energiekonzepte, Gebäudetechnik, Innovation und Forschung. Ein weiterer Schwerpunkt liegt in der integrierten Planung von Versorgungslösungen für Siedlungen. Im Jahr 2008 errang das Büro den 1. Platz des vom Bundesumweltministerium ausgelobten Wettbewerbs „Energiebalance – Gut verzahnt geplant!“ für das Projekt „Solarsiedlung Köln-Ossendorf“.

Das Planungsbüro hat langjährige Erfahrung im Bereich der Klimaschutz-Konzepterstellung. Erarbeitet wurden die Integrierten Klimaschutzkonzepte des Landkreises Osnabrück, der Städte Dissen am Teutoburger Wald, Bad Bevensen, Dinklage und Diepholz sowie der Gemeinde Bissendorf, Klimaschutz-Teilkonzepte in Niedersachsen und der „Masterplan 100 % Klimaschutz“ (LK OS 2014) für den Landkreis, die Stadt Osnabrück und die Stadt Emden sowie die Klimaschutzteilkonzepte Integrierte Wärmenutzung für die Städte Hilchenbach und Cloppenburg.

Die EKP Energie-Klima-Plan GmbH formuliert auf der Basis von Modellräumen Handlungsempfehlungen und definiert konkrete Projekte der energetischen Stadterneuerung. Sie

- bestimmt den aktuellen und zukünftigen Energiebedarf von Modellräumen,
- ermittelt die Energiepotenziale und erneuerbaren Selbstversorgungsgrade (Autarkiegrade),
- ermittelt die CO₂-äquivalenten Emissionen und Aufnahmepotenziale, Investitionskosten und Wertschöpfungspotenziale,
- formuliert Handlungsempfehlungen und definiert konkrete Projekte der energetischen Stadterneuerung.

II. ANALYSETEIL

3 Die Stadt Lohne im Überblick

Die Beschreibung der Ausgangslage erfolgt für das Basisjahr 2018. Dies war zu Beginn der Konzepterstellung das Jahr mit der höchsten Datenverfügbarkeit.

3.1 Beschreibung der Stadt Lohne

Die Stadt Lohne liegt im Landkreis Vechta zwischen den Großstädten Osnabrück im Südwesten (ca. 160.000 Einwohner), Bremen im Nordosten (ca. 550.000 Einwohner) und Oldenburg im Nordwesten (ca. 160.000 Einwohner). Lohne selbst verfügt über eine Größe von 91,11 km² sowie eine Einwohnerzahl von ca. 28.579. Die Bevölkerungsdichte beträgt demnach bezogen auf 2018 313 Einwohner pro km². Bis 2030 wird von der Bertelsmann Stiftung entgegen dem Bundestrend ein Zuwachs von 8,8 % prognostiziert.

Lohne hat folgende Stadtteile Bokern: Ost, Bokern West, Brägel, Brettberg, Brockdorf, Hamberg, Hopen, Krimpenfort, Kroge-Ehrendorf, Lerchental, Lohnerwiesen, Märschendorf, Meyerfelde, Moorkamp, Mühlenkamp, Nordlohne, Rießel, Schellohne, Südlohne, Voßberg, Vulhop, Wichel, Zentrum und Zerhusen. Die Flächennutzung teilt sich wie folgt auf (LSN):

Kategorie	Unterkategorie	Prozent
Siedlung		16,89 %
davon	Wohnen	7,18 %
	Gewerbe u. Industrie	2,82 %
	Betriebsfläche	0,69 %
	Erholungsfläche	1,75 %
Verkehr		3,96 %
Vegetation		75,15 %
davon	Landwirtschaftsfläche	59,80 %
	Moor	3,55 %
	Waldfläche	9,61 %
Wasser		1,70 %
andere Nutzung		2,30 %

3-1: Katasterfläche in Lohne 2018 (Quelle: LSN)

Auffällig sind die kompakte Siedlungsfläche und die große Landwirtschaftsfläche. Die Entwicklung der Siedlungs- und Verkehrsflächen verlief in den vergangenen Jahren zu Lasten von Landwirtschaftsflächen.

Die Stadt verfügt als Mittelzentrum über ein umfassendes Angebot an öffentlichen Einrichtungen. Hierzu zählt das Schulzentrum, das neben allgemeinen Schulformen auch Berufsschulen beinhaltet. Kulturelle Einrichtungen, wie beispielsweise die Freilichtbühne und das Industriemuseum, bereichern das öffentliche Angebot zusätzlich.

Die 15.808 sozialversicherungspflichtig Beschäftigten verteilen sich wie folgt auf die Wirtschaftsbereiche (LSN):

A	Land-, Forst- und Fischereiwirtschaft	0,9 %
B – F	Produzierendes Gewerbe	48,4 %
G - I	Handel, Verkehr und Lagerei, Gastgewerbe	24,2 %
J - U	Sonstige Dienstleistungen	26,5 %
J - N	Erbringung von Unternehmensdienstleistungen	11,8 %
O – U	Öffentliche und private Dienstleistungen	14,8 %

3-2: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen 2018 (Quelle: LSN)

Die Arbeitslosenquote liegt knapp unter 4 %. Die Bruttowertschöpfung je Erwerbstätigen liegt bei ca. 91 % des Bundesdurchschnitts im Dienstleistungsbereich und 79 % im produzierenden Gewerbe, jedoch die Gewerbesteuererinnahmen je Einwohner bei ca. 140 % (KOMSI).

Einen großen Anteil daran haben die Kunststoffindustrie, Metallverarbeitung, Maschinen- und Gerätebau, Verpackungen und Kartonagen, Korkenfabrikation sowie das Ernährungsgewerbe, die Landwirtschaft und das Bauhandwerk. Es gibt dadurch hohe Pendleraktivitäten. Die Zahl der Einpendler liegt bei 60 % der vor Ort sozialversicherungspflichtig Beschäftigten. Zudem pendeln knapp 6.000 Personen aus.

Insgesamt ist auffällig, dass die Stadt Lohne seit 1990 stark gewachsen ist. Dies betrifft sowohl die Einwohner- als auch die Gewerbeentwicklung.



3-3: Räumliche Lage der Stadt Lohne (Quelle: TUBS)

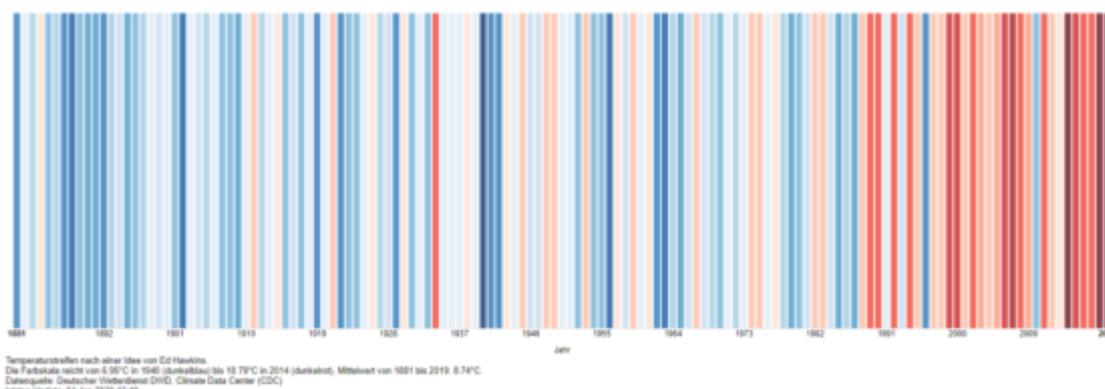
Die Stadt liegt an der Bundesautobahn A 1 zwischen Bremen und Osnabrück und ist über die Abfahrt Lohne/ Dinklage und die Bahnstrecke Osnabrück-Bremen zu erreichen. Am Bahnhof Lohne fahren die Züge im Stundentakt als RB 58 nach Osnabrück und Bremen. Bis 1999 wurde die Kleinbahn Lohne-Dinklage betrieben, der Personenverkehr endete hier bereits 1954. Inzwischen ist der größte Teil der Strecke in einen Radweg umgewandelt worden. Radverkehr spielt im Modal Split eine große Rolle. Elektromobilität nimmt zu. Am Motorpark an der Autobahnabfahrt befinden sich dazu Schnellladesäulen.

Im November 2013 wurde im Landkreis Vechta das Anrufbussystem „Moobilplus Vechta“ in Betrieb genommen, in das Lohne einbezogen ist. Ergänzt wird das Angebot seit 2007 durch den Linienverkehr der Verkehrsgemeinschaft Landkreis Vechta (VGV) und durch Busse der Weser-Ems-Bus GmbH in Nachbarorte (z.B. nach Diepholz).

Die nächsten internationalen Flughäfen sind der Flughafen Bremen (80 km nördlich) und der Flughafen Münster/Osnabrück (80 km südlich). Kleine Flugplätze in der Nähe sind der Flugplatz Diepholz-Dümmerland und der Flugplatz Damme.

3.2 Ausgangssituation Klimaschutz

Der anthropogene Klimawandel bewirkt mittelfristig vor allem häufigere und längere Hitzeperioden, Dürren, vermehrte Starkregenereignisse und Überschwemmungen sowie eine grundsätzliche Destabilisierung des Wettergeschehens. Langfristig wird der Meeresspiegel ansteigen und damit das Leben und Wirtschaften aller Menschen tiefgreifend beeinflusst. Verursacht wird der Klimawandel durch einen hohen Verbrauch an Ressourcen und damit einhergehenden Treibhausgas(THG)-Emissionen, zu dem die industrialisierten Staaten in besonderem Maße beitragen.



3-1: Mittlere Lufttemperatur Niedersachsen dargestellt als Temperaturstreifen nach einer Idee von Ed Hawkins (Quelle: Deutscher Wetterdienst (DWD))

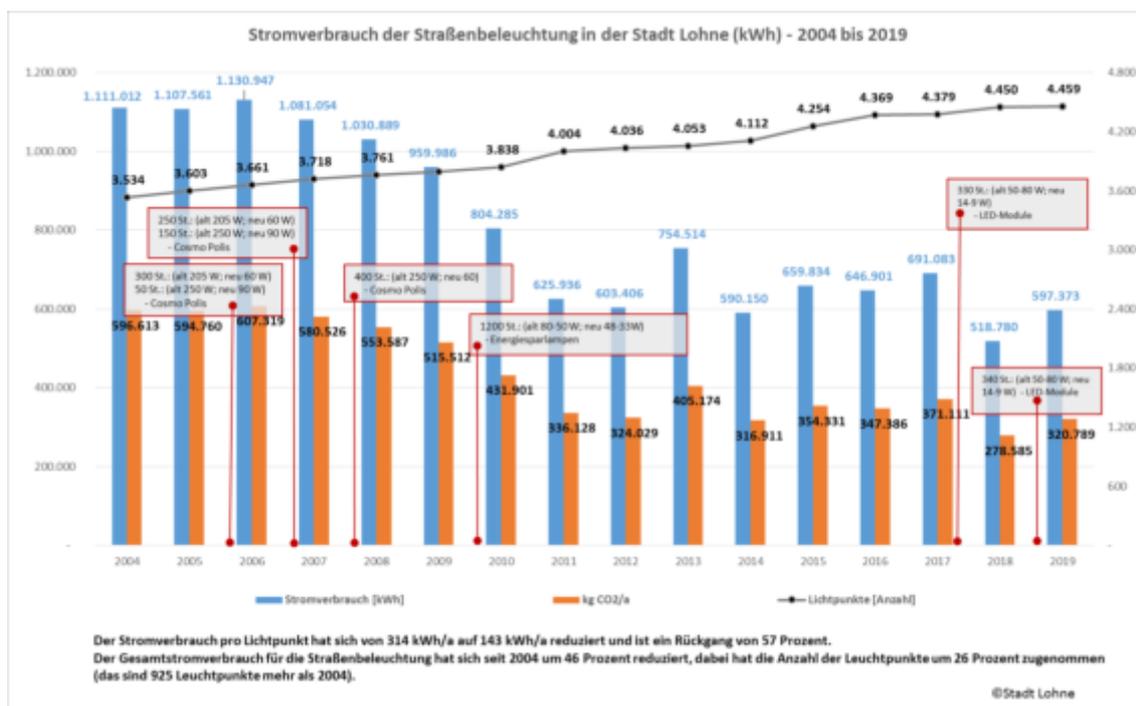
Die Stadt Lohne ist sich ihrer Rolle und Verantwortung für den notwendigen Klimaschutz bewusst, der nur über Aktivitäten auf kommunaler Ebene eine flächenhafte Wirkung entfalten kann. Mit der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes entschied sich die Stadt Lohne dafür, eine umfassende Handlungsgrundlage zu erarbeiten, um den stadtweiten Klimaschutzprozess strategisch und mittel- bis langfristig auszurichten. Dabei berührt das Konzept weitreichende Zukunftsaufgaben. Das handlungsorientierte Maßnahmenprogramm baut dabei auf eine breite Basis an Aktivitäten auf, die im Rahmen der zu Beginn durchgeführten Analyse systematisch ermittelt wurden.

2013 hat die Stadt Lohne beispielsweise ein Klimaschutzteilkonzept für städtische Gebäude erstellen lassen. Danach wurden in den Gebäuden vorhandene Beleuchtungen, Heizungs- und Lüftungsanlagen gegen weniger energieintensive Geräte ausgetauscht, Fenster erneuert und Decken gedämmt. Seit 2005 wird die Straßenbeleuchtung mit energiesparenden Leuchten umgerüstet (Vgl. Abbildung 3-2). Der Stromverbrauch pro Lichtpunkt hat sich seitdem von 314 kWh/a (Jahr 2004) auf 143 kWh/a (Jahr 2019) verringert. Das ist eine Reduktion des Stromverbrauchs pro Lichtpunkt um 57 Prozent. Die Umrüstung weiterer Straßenzüge wird auch im Jahr 2020/2021 fortgesetzt.

Ein weiteres Beispiel aus dem Jahr 2018 ist die Errichtung einer Kindertagesstätte, die ohne fossile Brennstoffe beheizt wird (Vgl. Abbildung 3-3). Zudem wurden insgesamt 5.495 Quadratmeter Dachbegrünung auf acht städtischen Gebäuden errichtet.

Im Jahr 2019 wurde eine vom Bundesumweltministerium geförderte Einstiegsberatung für kommunalen Klimaschutz abgeschlossen. In diesem Zusammenhang wurden von der Verwaltung in

Zusammenarbeit mit politischen Gremien umfangreiche strategische und handlungsorientierte Ansätze für weitere Klimaschutzmaßnahmen erarbeitet. Seit 2020 besteht dafür eine Stelle im Klimaschutzmanagement.



3-2: Entwicklung des Stromverbrauchs bei der Straßenbeleuchtung in der Stadt Lohne (Quelle: Stadt Lohne)

Neben den Emissionen durch die Nutzung von Wärme, Strom und Kraftstoffen entstehen auch Emissionen durch landwirtschaftliche Prozesse. Auf dem Gebiet der Stadt gibt es sowohl intensive Landwirtschaft und Agrarindustrie als auch Gebiete zur Wiedervernässung von Mooren.

Mit der Aufstellung eines Integrierten Klimaschutzkonzeptes möchte die Stadt Lohne umfassend und konzeptionell den Klimaschutz fortführen, die Aktivitäten bündeln und damit Synergieeffekte nutzen.

Motivation ist also, dass die Vielzahl von vorliegenden Daten und Statistiken und Maßnahmenansätzen für die Stadt Lohne strukturiert und interpretiert werden. Aufgrund der Strukturierung und Zielsetzung können dann die Klimaschutzaktivitäten der Stadt entsprechend mit den Akteuren ausgerichtet werden.



16

Stadt Lohne

Zukunftsfähig: Eine Kindertagesstätte ohne fossile Brennstoffe

Die Stadt Lohne beschloss im März 2017, erstmals ein Nichtwohngebäude zu errichten, das komplett ohne fossile Brennstoffe auskommt. So wurde der Neubau für die Kita „Die Großen Strolche“ mit einer Erdwärmepumpe, einer Photovoltaikanlage, hohem Wärmeschutz und einem leistungsfähigen Be- und Entlüftungssystem ausgerüstet. Heute ist die Kita auch über die Stadtgrenzen hinaus ein Vorbildprojekt.

Eckpunkte zur Umsetzung

- › 1.500 m² großer Neubau gemäß Effizienzstandard KfW 55 für Nichtwohngebäude. Der Wärmebedarf beträgt 18 kWh pro m² und Jahr.

Kosten und Klimanutzen

- › Rund 4 Mio. € Baukosten; 444.000 € wurden mit Fördermitteln finanziert.
- › Etwa 20 t CO₂ und 104,2 MWh Energie werden im Vergleich zu einem Gebäude nach EnEV-Standard jährlich vermieden. Zubau von 9,6 kWp-Anlagen für PV und Erdwärme.

- › Als Wärmequelle dient eine Sole-Wasser-Wärmepumpe, versorgt von acht Erdsonden mit einer Bohrtiefe von je 120 m. Im Sommer kühlt die Fußbodenheizung über die Wärmepumpe.
- › Etwa die Hälfte des Strombedarfs für die Erdwärmepumpe wird mit einer eigenen Photovoltaikanlage erzeugt. Die andere Hälfte wird aus erneuerbaren Quellen eingekauft.
- › Installation einer dezentralen Be- und Entlüftung mit Wärmerückgewinnung sowie von dezentralen Elektro-Durchlauferhitzern für hygienische Warmwasserbereitung.
- › 750 m² begrünte Dachfläche helfen sommerliche Spitzentemperaturen und den Abfluss bei Starkregenereignissen zu reduzieren.
- › Geplant sind Info-Veranstaltungen, um staatliche Fördermöglichkeiten und die Leistungsfähigkeit der eingesetzten Technik für private und gewerbliche Bauherren aufzuzeigen.

Stadt Lohne

Martin Hinxlage, Bauamt
Telefon: 04442 8866502
martin.hinxlage@lohne.de

Klimaschutz in kommunalen Liegenschaften

3-3: Gute Beispiele aus Niedersachsen – zur Nachahmung empfohlen
(Quelle: Klimaschutz- und Energieagentur Niedersachsen GmbH; Seite 16)

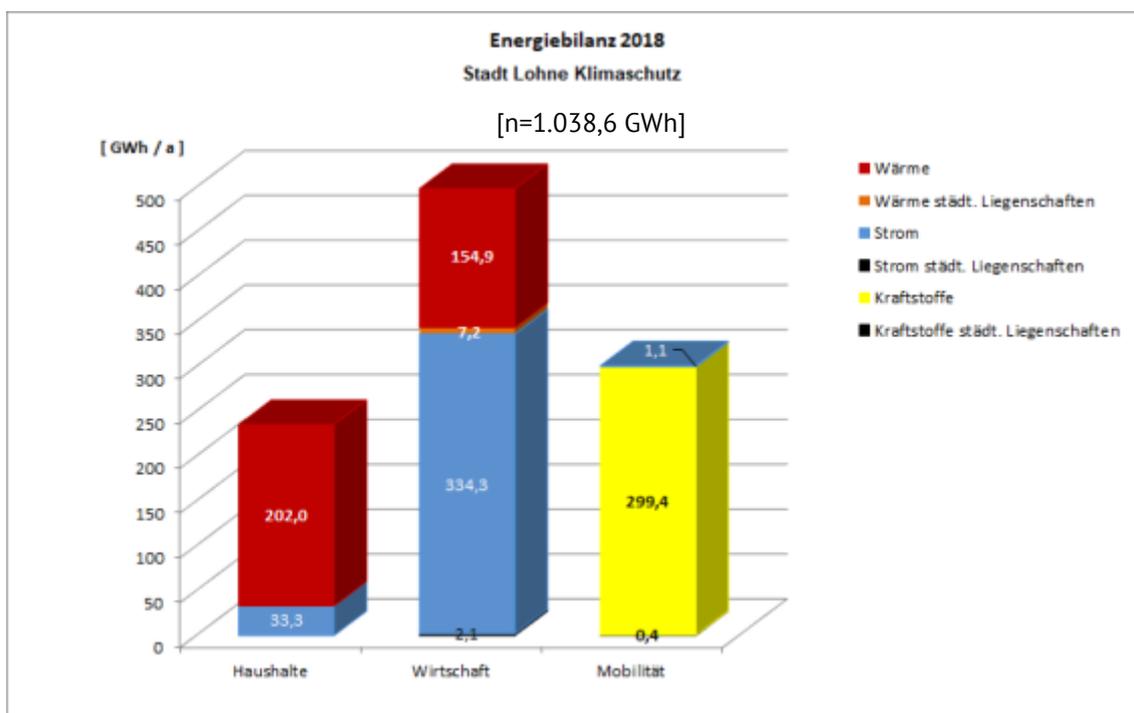
3.3 Endenergieverbrauch und THG-Emissionen Ist- Zustand

Um eine Grundlage für die Klimaschutzaktivitäten zu bilden, wurde eine Endenergiebilanz aufgestellt. Hier wird der Begriff Bilanz abweichend von der wirtschaftswissenschaftlichen Verwendung für einen Zeitraum benutzt. Endenergie ist der Anteil, der nach Erzeugungs- und Netzverlusten von der Primärenergie übrig bleibt und beim Endverbraucher ankommt, also der Anteil, auf den eine Kommune direkt Einfluss nehmen kann. Wie in der Methodik (Kapitel 2.2) beschrieben, wurden Daten von 2018 verwendet, um den Ist-Zustand zu beschreiben. Die Potenzialanalyse im folgenden Kapitel hat somit das Basisjahr 2018.

3.3.1 Endenergiebedarf Ist-Zustand

Der folgenden Grafik ist zu entnehmen, wie sich der nicht witterungskorrigierte Energieverbrauch auf dem Territorium der Stadt Lohne im Basisjahr 2018 verteilt:

Die Bereiche Haushalte und Mobilität haben fast gleiche Anteile am Endenergieverbrauch. Der Bereich der Wirtschaft (inkl. städtische Liegenschaften) hat den größten Anteil mit 500,7 GWh (48,2 %), gefolgt von der Mobilität mit 300,9 GWh und Haushalten mit 237,5 GWh (22,9 %). Dies ergibt zusammen einen Endenergieverbrauch von 1.038,6 GWh.



3-4: Endenergieverbrauch der Stadt Lohne 2018 (Quelle: EKP)

Der Gesamtstromverbrauch pro Einwohner liegt in der Stadt Lohne etwa 100 % über dem Bundesdurchschnitt. Der Wärmeverbrauch liegt mit ca. 81 % weit unter dem deutschen Durchschnitt. Ersteres begründet sich insbesondere durch den hohen Bedarf der Wirtschaft.

Der Energiebedarf der städtischen Liegenschaften liegt mit 2,1 GWh Strom, 0,4 GWh für Mobilität und 7,2 GWh Wärme pro Jahr im direkten Machtbereich der Stadtverwaltung. Es wird damit deutlich, dass selbst eine komplette Verbrauchsreduktion bei den städtischen Liegenschaften nur marginal Einfluss auf den Endenergiebedarf aller Verbraucher hat.

Der Gesamtendenergieverbrauch für Mobilität mit 300,9 GWh ist mehr als halb so groß wie der Endenergieverbrauch der Wirtschaft. Da kein aktueller Modal Split oder eine sonstige Aufstellung der Verkehrsanteile für die Stadt Lohne vorliegt, wurde für den Kraftstoffverbrauch auf die Ergebnisse der Berechnungen aus dem Klimaschutzplaner zurückgegriffen. In den Daten zeigt sich ein hoher Anteil von Zugmaschinen und Lkw, die durch hohe durchschnittliche jährliche Laufleistungen einen hohen Kraftstoffbedarf zugewiesen bekommen.

Fahrzeugart	Anzahl
Motorräder	1.029
Personenwagen	15.571
Sattelzugmaschinen (große Lkw)	533
Lkw	1.289
Land- und forstwirtschaftliche Maschinen	466

3-5: Fahrzeuge Stadt Lohne im Jahr 2018 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt)

Über die Annahme der jeweiligen Fahrleistung je Fahrzeugart ergibt sich zusammen mit Durchschnittsdaten für den Schienen- und Flugverkehr je Lohner Bürger*innen demnach der oben genannte Endenergieverbrauch von 300,9 GWh. Den größten Anteil daran haben der motorisierte Individualverkehr und der Straßen-Güterverkehr. Nur 0,12 GWh des Endenergieverbrauchs werden jährlich durch elektrisch betriebene Fahrzeuge verbraucht.

3.3.2 Bereitstellung Endenergie Ist-Zustand

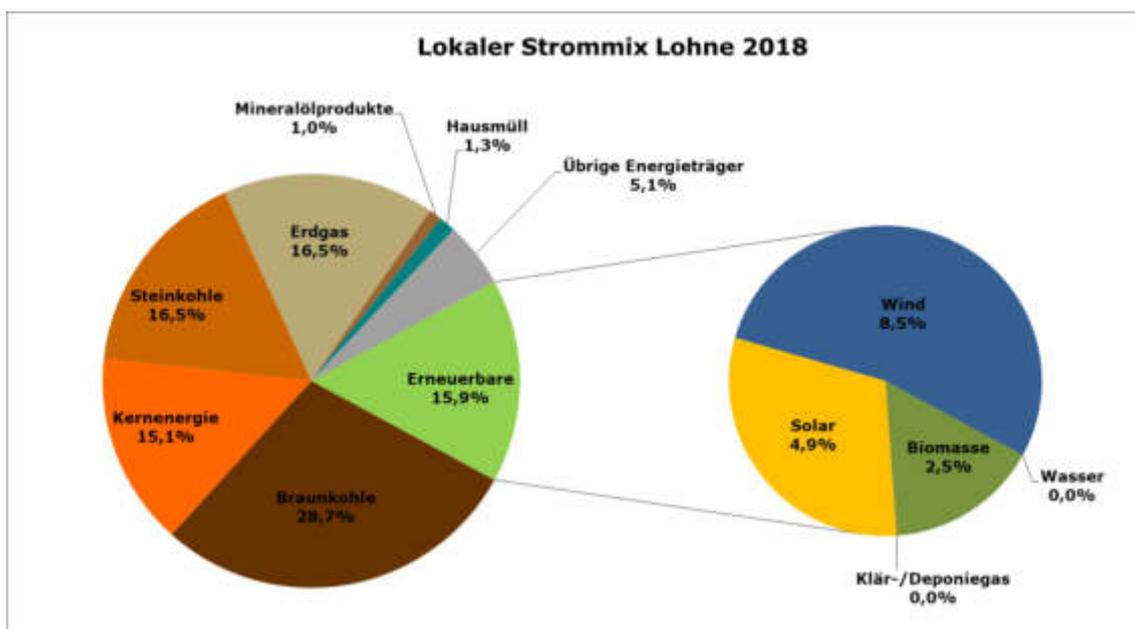
Die Bereitstellung der Endenergie erfolgte im Basisjahr 2018 im Wesentlichen fossil. Den Anteil im Verkehr stellen der Erneuerbare Stromanteil für die vereinzelt eingesetzten Elektrofahrzeuge und für den Bahnstrom sowie der Biospritanteil im Kraftstoff dar.

Von den etwa 370,8 GWh Strom, die 2018 verbraucht wurden, wurden bereits ca. 59,3 GWh in der Stadt Lohne Erneuerbar produziert. Die 7 Windkraftanlagen haben daran den größten Anteil. Unter Biomasse fällt hier die Verstromung von Biogas auf dem Territorium der Stadt; Holzvergasung o. ä. findet nicht statt. Elektrische Solaranlagen (PV) erzeugen den Rest. Es handelt sich dabei um 818 Solar- und drei Biomasseanlagen. Die Wasserkraft-Anlage erzeugt derzeit keinen Strom. Die Erneuerbare Stromerzeugung ist der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen.

EEG-Anlagen	Biomasse	Solar	Wind	Wasser	Summe
Anzahl [Einspeisepunkte]	3	818	7	1	829
Leistung [kW]	1.119	19.694	14.356	0	15.170
Stromeinspeisung [kWh/a]	9.425.191	18.155.166	31.688.675	0	59.269.032

3-6: EEG-Anlagen in der Stadt Lohne 2018 (Quelle: EKP)

Für den Strombedarf, der sich somit noch nicht aus eigenen Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen decken lässt, muss entsprechend Strom von außerhalb des Territoriums der Stadt bezogen werden. Da auf Basis des in diesem Abschnitt dargestellten Endenergiebedarfs im nachfolgenden Abschnitt die daraus resultierenden THG-Emissionen inkl. Vorketten betrachtet werden, wird hierbei angenommen, dass es sich um fossilen Stromimport handelt. Der lokale Strommix für 2018 ist in der nachfolgenden Grafik dargestellt.



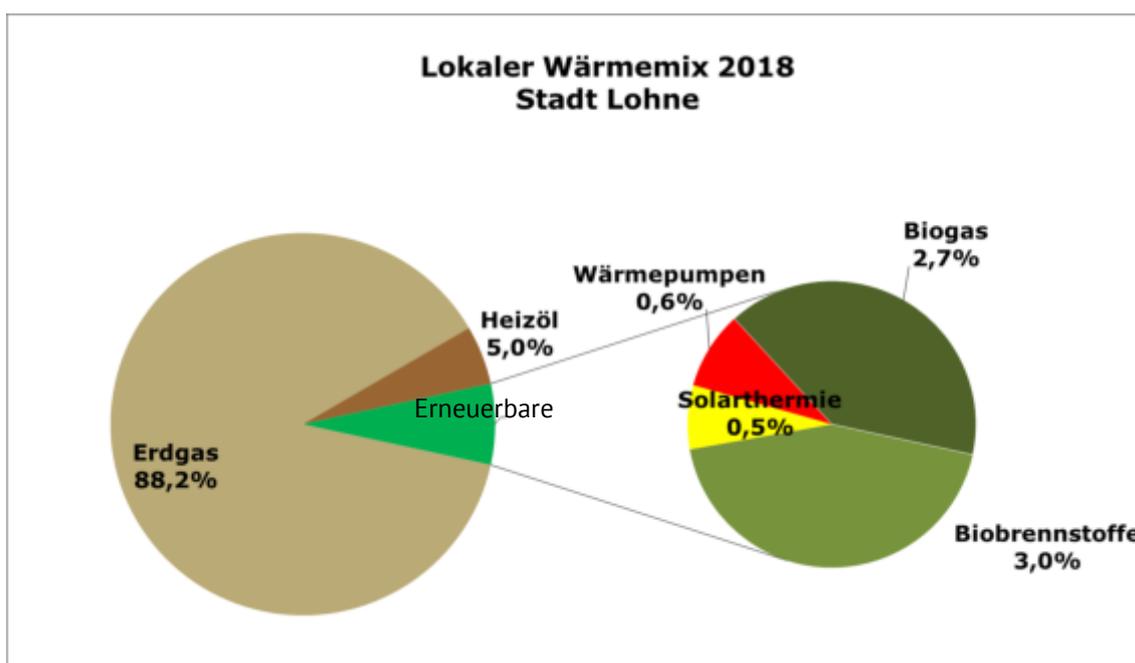
3-7: Lokaler Strommix Stadt Lohne im Jahr 2018
(Quelle: EKP, Datenquellen: AGEB, EWE Netz)

Die Energieverbräuche der netzgebundenen Energieträger des Wärmesektors können über die Abrechnungszahlen der Energieversorger ermittelt werden. Die Schornsteinfeger-Daten bieten eine gute Ergänzung. Die der anderen Energieträger werden über Kennzahlen wie Anschlussgrad, installierte Leistung, Volllaststunden pro Jahr berechnet.

Aus den Daten der Bezirksschornsteinfeger ist ersichtlich, dass es 3.365 Holz-Heizungen in der Stadt gibt. Die installierte Leistung beträgt 1.616 kW bei Pellets-, 3.311 kW bei Hackschnitzel- und 23.174 kW bei Scheitholz-Heizungen. Dadurch lässt sich die Wärmeerzeugung abschätzen: 1.616.941 kWh/a bei Pellets-, 3.311.507 kWh/a bei Hackschnitzel- und 6.952.365 kWh/a bei Scheitholz-Heizungen.

Laut Solaratlas gibt es (2018) 369 Solarthermie-Anlagen in der Stadt mit einer Fläche von 4.123,2 Quadratmetern. Die Wärmeerzeugung kann auf 1.958.520 kWh geschätzt werden. Aus den 457.815 kWh Wärmepumpenstrom (EWE) lässt sich auf 1.785.480 kWh Wärmeerzeugung schließen und aus der Stromerzeugung in Biogas-Anlagen auf 13.525.506 kWh.

Von den fossilen Energieträgern sind bei der Heizungsversorgung Heizöl, Erdgas und Kohle vorhanden. Insgesamt sind es 552 Öl-Heizungen mit 19.924 kW Leistung und einem geschätzten Verbrauch von 19.912.117 kWh. Mit Erdgas werden 9.108 Heizungen befeuert. Diese haben eine Leistung von 327.518 kW und verbrauchen 327.322.671 kWh Erdgas. KWK-Anlagen sind darin enthalten. Außerdem gibt es zehn Kohleheizungen mit 245 kW Leistung, wo die Nutzung unklar ist. Damit ergibt sich folgendes Bild für den lokalen Wärmemix:



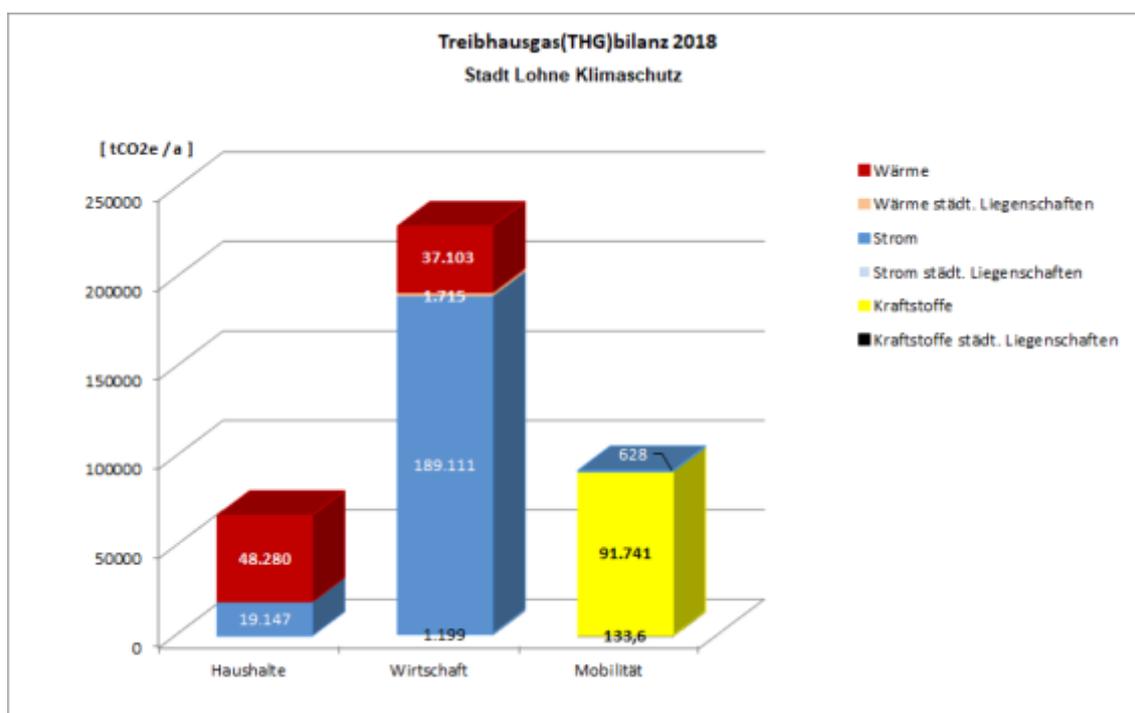
3-8: Lokaler Wärmemix der Stadt Lohne im Jahr 2018 (Quelle: EKP)

Über die erhobenen Daten lässt sich der lokale Wärmemix ermitteln. Wie fast überall in Deutschland ist auch in der Stadt Lohne der Anteil der Erneuerbaren Energien noch gering (6,8 Prozent). Den größten Anteil daran haben Biogas und Biobrennstoffe. Solarthermie und Wärmepumpen spielen mit jeweils unter einem Prozent nur eine untergeordnete Rolle. Erfreulich ist bei den fossilen Energieträgern, dass Heizöl nur 5 Prozent Anteil am Wärmeverbrauch hat. Bei der Wärmeversorgung in Lohne hat Erdgas mit 88,2 Prozent mit Abstand den größten Anteil.

3.3.3 Treibhausgasbilanzierung Ist-Zustand

Das Treibhauspotenzial von Gasen wie Methan, Lachgas, Fluorchlorkohlenwassertoffen etc. wird zusammen mit dem CO₂ (zusammengefasst als Treibhausgase (THG) bezeichnet) in der hier vorliegenden Arbeit mit der Gewichtseinheit CO₂-Äquivalent (CO₂e) in g, kg oder t gemessen und daher von THG-Bilanz gesprochen.

Wie im Kapitel zum methodischen Vorgehen bereits angegeben, werden die THG-Emissionen der Energieerzeugung inkl. der LCA-Ketten ermittelt, also inkl. aller in der gesamten Vorkette anfallenden Emissionen, von der Förderung bzw. Herstellung, Transport bis zur Entsorgung auch der Energieerzeugungsanlagen. Aus diesem Grunde ist auch die Energieproduktion durch regenerative Energieträger heute noch mit Emissionen verbunden, da die Anlagen meist noch mit fossiler Energie hergestellt bzw. transportiert werden, was wiederum mit Emissionen verbunden ist. Nur die nicht-energetischen Emissionen sind nicht enthalten (Landwirtschaft, Moorflächen, Wald, etc.).



3-9: THG-Bilanz für den Endenergiebedarf (Quelle: EKP)

Auf dieser Grundlage betragen die THG-Emissionen in der Stadt Lohne im Jahre 2018 388.923 tCO₂e. Dies entspricht 13,6 tCO₂e pro Einwohner, liegt also höher als der Bundesdurchschnitt von 10,4 tCO₂e (vgl. AGEb).

4 Potenzialanalyse

Aufbauend auf dem Ist-Zustand wurde das Potenzial der Stadt Lohne ermittelt, Endenergie einzusparen und die verbleibende Energiemenge mit EE-Anlagen auf eigenem Territorium zu erzeugen. Bezugsebene ist hier die im Folgenden näher beleuchtete Kombination aus Raumanalyse und Annahmensystem für die Energieeinsparung und -erzeugung in der Stadt Lohne. Die im Weiteren verwendeten Annahmen basieren auf dem Leitszenario der Deutschen Bundesregierung (BMU 2007) und der WWF-Studie (WWF 2009), angepasst an die gesetzten Ziele der Stadt Lohne. Das Beschriebene liegt damit zwischen dem sogenannten „Business as usual“ (Trend) und ambitionierten Programmen wie dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des BMUB. In der Szenarienbildung erfolgt dann die Umrechnung der Energie in THG (vgl. Kapitel 5). Beachtung findet dabei auch, dass laut Bevölkerungsprognose der Bertelsmann Stiftung (Wegweiser Kommune) die Einwohnerzahl in der Stadt Lohne in den nächsten Jahren steigen soll.

4.1 Raumanalyse

Eine Grundlage für die Bestimmung der Klimaschutzpotenziale in Lohne bildet die Raumanalyse. Ziel einer Raumanalyse ist die Einteilung eines Bilanzraumes in energetisch homogene Raumeinheiten. Diese definieren sich durch einen vergleichbaren Energieverbrauch, aber auch vergleichbare Möglichkeiten der Sanierung und selbst Erneuerbare Energie zu erzeugen. Von besonderer Bedeutung ist hier der Heizwärmebedarf, der durch Sanierung der Bausubstanz deutlich verringert werden kann. Eine detaillierte Untersuchung ist aufgrund des Erhebungsaufwandes sehr kostenaufwändig und daher erst für große Gebiete wie Landkreise leistbar, da hier Prototypen erstellt und innerhalb der Region übertragen werden können (kostenreduzierende Synergieeffekte). Für den Landkreis Osnabrück wurde 2010 eine so detaillierte Untersuchung durchgeführt; die hier gewonnenen statistischen Verteilungswerte (vgl. LK OS 2010) können mit entsprechenden Anpassungen auf die Stadt Lohne übertragen werden. Das genaue Verfahren der Raumanalyse ist in der Fachliteratur beschrieben (vgl. Genske et al. 2010).

Wie der nachfolgenden Tabelle zu entnehmen ist, wird die gesamte Fläche der Stadt Lohne in elf prototypische Stadt- und vier Landschaftsräume unterteilt:

Nutzung	Raumtyp	Beschreibung
Mischnutzung	I	Vorindustriell/ Altstadt < 1840
	II	Baublöcke Gründerzeit < 1938
	IV	Dörflich-kleinteilig
Wohnen	V	Wohlfahrt Siedl. Vorkriegszeit < 1938
	VI	WS Soz. Wohnungsbau 1950er
	VII	HH WS 70er Platte NBL 1970er
	VIII	Geschosswohnungsbau seit den 1960er
	IX	Einfamilienhäuser
Gewerbe u. Industrie	X	Gewerbe und Industrie
	XI	Zweckbaukomplexe
	X-M	Gewerbe in Mischgebieten
Verkehr	XI	Verkehrsflächen
Freiflächen	XII	Grünfläche: unbewaldet
	XIIa	Grünfläche: Wald
	XIII	Landwirtschaft
	XIV	Restflächen
Mischtypen	D-E, DOE, EDd, EFH, OF	

4-1: Prototypische Siedlungs- und Landschaftsräume im Landkreis Osnabrück (Quelle: LK OS 2010)

Die aus der Raumanalyse ermittelten statistischen Daten werden mit dem erhobenen Verbrauch an Erdgas und Strom, der Wohnfläche je Einwohner in der Stadt Lohne und den Katasterflächen (LSN) kalibriert.

Aus den gewonnenen Daten lassen sich Potenziale der Einsparung (z. B. durch Sanierung) und der Erneuerbaren Energieerzeugung ermitteln. Bestimmte Formen der Erneuerbaren Energieerzeugung sind flächenneutral, das heißt: Sie sind im Stadtraum „unsichtbar“ oder sie blockieren keine zusätzlichen Freiflächen. Dies gilt z. B. für Erdwärmesonden oder die Wärmerückgewinnung aus Abwasser, aber auch für dach- und fassadenflächenintegrierte Photovoltaik- oder Solarthermieanlagen. Demgegenüber stehen Anlagen und Ressourcen, die zusätzliche Freifläche beanspruchen, beispielsweise eine Freiflächen-Photovoltaikanlage oder auch der Anbau von Biomasse. Diese Flächen stehen für andere Nutzungen, wie den Anbau von Nahrungsmitteln, nicht mehr zur Verfügung. Aufgrund dieser räumlichen Eigenschaften müssen die entsprechenden Technologien unterschiedlich bewertet werden. Als besonders großes flächenneutrales Potenzial ist

die Sanierung des Gebäudebestandes anzusehen. Hierauf ist ein Hauptaugenmerk zu legen, da Sanierung zudem eine Wohnraumverbesserung bedeutet.

Wichtige Grundlagen einer nachhaltigen Energieversorgung sind der räumliche und zeitliche Abgleich der einzelnen Potenziale mit dem Energiebedarf der Region sowie die Effizienzsteigerung bei der Verwendung der verfügbaren Energie durch ein intelligentes Lastmanagement. So nimmt bei einer weitreichenden Sanierung der Energiebedarf ab, sodass die gleichen Gebäude mit einer geringeren Menge an Erneuerbaren Energien versorgt werden können.

Durch die zuvor beschriebene Potenzialanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Erneuerbaren Energieerzeugungsanlagen zugeordnet. Die Größen der potenziellen Nutzflächen basieren auf der Studie von Everding et al (2007), die auf der gegebenen Maßstabsebene hinreichend genaue Schätzwerte liefert.

Die oben beschriebenen Verfahren zur Potenzialanalyse und Szenarienentwicklung inkl. der Raumanalyse werden in einem Rechentool abgebildet, welches in einer Tabellenkalkulation implementiert ist. Dieses Rechentool (EKP2050) wurde aufbauend auf den Arbeiten von Genske et al (2009 und 2010) und den Erkenntnissen aus dem Integrierten Klimaschutzkonzept (LK OS 2010) und dem „Masterplan 100 % Klimaschutz“ des Landkreises Osnabrück (LK OS 2014) von der Energie-Klima-Plan GmbH (EKP) entwickelt. Die Bilanzierungsdaten wurden im Rahmen der Erstellung des Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lohne kalibriert. Diese fließen klimabereinigt als Grundlage (Startjahre der Szenarien) für die Potenzial- und Szenarienberechnung in das EKP2050 ein. Das EKP2050 ist das grundlegende Werkzeug, welches zur Potenzialermittlung und Szenarienentwicklung für die Stadt Lohne eingesetzt wird. Die Potenziale und Szenarien werden im Folgenden näher beschrieben.

4.2 Potenziale Erneuerbarer Energieerzeugung

Nachdem in den vorherigen Kapiteln die Endenergie- und Treibhausgasbilanz für die Stadt Lohne dargestellt worden sind, soll dieses Kapitel die zukünftige Entwicklung des Energieverbrauchs und der THG-Emissionen bis 2050 in den Blick nehmen. Dafür werden mögliche Szenarien entwickelt, aus denen sich Handlungsstrategien ableiten und darstellen lassen. Zudem können so vorgegebene Zielpfade auf ihre Erreichbarkeit überprüft werden. Im Kap. 2.2.2 wurde das Vorgehen zur Entwicklung von möglichen Energieszenarien erläutert.

4.2.1 Solar

Durch die in Kapitel 4.1 beschriebene Raumanalyse werden den Gebäuden in bestimmten Raumstrukturtypen spezifische Eignungen für die Installation von Solaranlagen zugeordnet. Soll die solare Nutzfläche genauer ermittelt werden, so muss ein Solardachkataster aus Laserscan- oder LOD-Daten erstellt werden. Dies ist in Kooperation mit dem Landkreis in Vorbereitung.

Die Gebäude in der Stadt Lohne besitzen nach dieser Berechnung ca. 792.000 m² solare Nutzfläche. Auf der solaren Nutzfläche können sowohl Photovoltaikanlagen als auch thermische Solaranlagen installiert werden. Der solarthermischen Nutzung wird dann Vorrang gewährt, wenn das Gebäude einen thermischen Energiebedarf besitzt. Begründung dafür ist hauptsächlich, dass Strom mit weniger Verlusten zu transportieren ist als Wärme und dass die Erneuerbare Wärmeerzeugung die schwerere zu lösende Aufgabe in der Energiewende darstellt, wie es auch die Entwicklung der letzten Jahre aufzeigt.

4.2.1.1 Solarthermie

Solarthermische Anlagen können nur einen kleinen Anteil zur Wärmeproduktion beitragen, sie stellen aber eine kostengünstige und marktgängige Technik dar, um Erneuerbare Wärme für die Gebäude bereitzustellen. Auch die Bereitstellung für Prozesse, z. B. Holz Trocknung ist möglich. Die thermische Solarfläche kann aufgrund der gewünschten lokalen Abnahme maximal so groß sein, dass die produzierte Wärme auch genutzt werden kann. Die Speicherung von Wärme ist in den meisten Fällen nur über einen kurzen Zeitraum wirtschaftlich sinnvoll. Langzeitspeicherung erfordert besondere Bedingungen und wird daher zurzeit nur in wenigen Projekten realisiert und erforscht.

Aus diesen Gründen werden für die Szenarien von der solaren Nutzfläche auf den Gebäuden nur circa 137.000 m² (Trend 147.000 m²) für solarthermische Anlagen in die Berechnung einbezogen. Die Fläche ist trotz der höheren Potenzialausschöpfung im Klimaschutzszenario kleiner, da hier auch der Energiebedarf gegenüber dem Trendszenario stark reduziert ist.

Solarthermie/ Wärmeerzeugung Dach		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Deckungsgrad - WW	80,0 %	79,0 %
	Deckungsgrad - RW	30,0 %	22,0 %
	Potenzialausschöpfung	55,0 %	81,0 %
Industrie u. GHD	Deckungsgrad - WW	50,0 %	41,0 %
	Deckungsgrad - RW	30,0 %	30,0 %
	Potenzialausschöpfung	55,0 %	73,0 %

4-2: Annahmen Solarthermie Dach (Quelle: EKP)

Für das Klimaschutzszenario wird für 2050 angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Warmwasserwärme (WW) 79 % und für Heizwärme (HW) 22 % bei den Haushalten (HH) beträgt. Für Industrie und GHD wird angenommen, dass der solare Deckungsgrad für Prozesswärme 41 % und für Raumwärme 30 % beträgt. Die Annahmen sind für das Trendszenario niedriger als beim Klimaschutzszenario. Die Steigerungen liegen in der Ausschöpfung der Potenziale. Für den Trend wird angenommen, dass die Ausschöpfung für Industrie und GHD sowie Haushalte 55 % beträgt. Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass das Potenzial in Haushalten und Industrie und GHD zu 81 bzw. 73 % ausgeschöpft wird.

4.2.1.2 Photovoltaik

Die nach Solarthermienutzung für Photovoltaik (PV) verbleibende solare Nutzfläche auf Dächern beträgt somit ca. 654.000 m² (Trend ca. 645.000 m²). Je Quadratmeter solarer Nutzfläche können bei einem mittleren Nutzungsgrad für Photovoltaikanlagen auf Gebäuden von circa 12 % ca. 0,11 kWp, also gesamt circa 72.700 kWp (Trend 71.600 kWp) PV-Leistung installiert werden. Bei einem jährlichen solaren Ertrag von circa 900 kWh/kWp können auf diesen Flächen ca. 65,4 GWh (Trend 64,5 GWh) elektrische Energie pro Jahr produziert werden. Erzeugt wurden 2018 etwas weniger als 18,2 GWh, also knapp 28 % davon, auf allen nach EEG in Lohne gelisteten Dachflächen. Die weitere Umsetzung muss unter genauer Berücksichtigung der lokalen Gegebenheiten (Dachneigung, Verschattung etc.) erfolgen.

Die Annahmen sind für Trend- und Klimaschutzszenario gleich. Die Unterschiede ergeben sich alleine aus der abweichenden verbleibenden Fläche für die PV-Nutzung nach der Thermienutzung. Neben Hausdächern können auch andere Flächen mit Photovoltaikmodulen belegt werden. Bei großen Freiflächenanlagen ist abzusehen, dass ein massiver weiterer Ausbau zu Konflikten und Akzeptanzproblemen führen wird. Mit der Integration von PV-Technologie in die Hüllen von Gebäuden und Verkehrswegen (z.B. als Lärmschutz) oder ihre Einbindung in Agrarflächen können in Zukunft zusätzliche Flächen für die Solarstromerzeugung erschlossen werden. Integrierte Photovoltaiktechnologie kann damit Flächennutzungskonflikte lösen und schafft gleichzeitig an vielen Stellen Synergieeffekte. Für die langfristige Zukunft wird im Klimaschutzszenario in der Stadt Lohne deshalb im Bereich der „Integrierten Photovoltaik“ ein zusätzliches Solarstrompotential von 3 GWh als möglich angesehen (gleiche Annahme für Trend). Das entspricht einer Modulfläche von 30.000 m². Alternativ ermöglicht der Einsatz von Solarzellen mit höherem Wirkungsgrad eine Steigerung der PV-Leistung bei gleicher Modulfläche.

Eine gute weitere Alternative, um großflächige Anlagen zu errichten, sind beispielsweise Solar-Carports. Diese bieten neben dem Schutz für die darunter parkenden Fahrzeuge die Möglichkeit, auf den Dächern Strom zu erzeugen und diesen direkt für E-Mobile zu nutzen und in Speicher oder ins Stromnetz einzuspeisen. Das Potenzial liegt nach Klimaschutzszenario in der Stadt Lohne bei 50.000 m² Aufstellfläche auf vorhandenen Parkplatzflächen, z. B. auf Parkplätzen im Zentrum, am Autohof und bei verschiedenen Unternehmen. Hier können zukünftig zusätzlich 1,65 GWh Strom pro Jahr erzeugt werden. Bei der Umsetzung müssen auch hier die genauen Gegebenheiten (z. B. Verschattung) geprüft werden (für den Trend werden keine Solarcarports berücksichtigt). Durch den Einsatz Integrierter Photovoltaik ergibt sich so ein Solarstrompotential von 4,65 GWh, das bisher noch gar nicht ausgeschöpft wird.

4.2.2 Windkraft

In Lohne stehen bereits sieben Windkraft-Anlagen. Es wird angenommen, dass alle repowert werden können und eine zusätzlich entstehen wird. Alternativ können dies bei Standortproblemen aber auch viele Kleinwindanlagen sein. So besteht im Bereich der Windenergie ein Stromerzeugungspotenzial von ca. 31,7 GWh/a, noch nicht ausgeschöpft sind davon etwa 23,1 GWh/a.

Windenergie/ Stromerzeugung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Anlagengröße	3.000 kW	3.000 kW
Neue Anlagen	bis 2025	0
	bis 2030	0
	bis 2040	0
	bis 2050	1
Repoweringanlagen	7	7

4-3: Annahmen Windstrom (Quelle: EKP)

Das Repowering der Anlagen wird für Trend- und Klimaschutzszenario gleichermaßen angenommen. Dafür gilt der Grundsatz der Flächen- und Leistungsneutralität: Auf den gleichen genutzten Flächen entstehen nach dem Repowern meist weniger Anlagen mit höherer Einzel-, aber der gleichen Gesamtleistung. Diese erbringen jedoch insgesamt höhere Erträge (größere Nabenhöhe und bessere Technologie führen zu höheren Jahresvolllaststunden).

4.2.3 Wasserkraft

Das Gefälle ist trotz des Geestrückens in Lohne so gering, dass mit der heutigen Technik nur eine geringe Energieausbeute erzielt werden kann. Eine Abwägung zwischen der Wasserkraftnutzung mit geringer Energieausbeute und dem Eingriff in die Gewässerökosysteme ist dabei notwendig. Die einzige bestehende Wasserkraft-Anlage an einer alten Mühle erzeugt aufgrund der niedrigen Wasserstände derzeit auch schon keinen Strom mehr. Hier wird also angenommen, dass kein Potenzial besteht.

4.2.4 Geothermie und Umweltwärme

Bei der Nutzung der Geothermie ist zwischen zwei grundlegenden Varianten zu unterscheiden:

- Die oberflächennahe Geothermie, bei der mit geringen Bohrtiefen bis etwa 400 m Nutzttemperaturen von ca. 20 °C erreicht werden, ist schon heute verbreitet und mit überschaubaren Investitionen zu realisieren. Eine Nutzung der oberflächennahen Geothermie zur Beheizung von Gebäuden ist in Kombination mit einer Wärmepumpe möglich. Die oberflächennahe Geothermie ist aufgrund des geringen Temperaturniveaus zur Stromerzeugung aber nicht geeignet.
- Die tiefe Geothermie mit Bohrtiefen bis zu mehreren tausend Metern erreicht die hohen Temperaturen, die zur geothermischen Direktheizung und zur Stromerzeugung notwendig sind. Große Bohrtiefen sind jedoch mit hohen Investitionen verbunden und nur in Gebieten mit günstigen geologischen Rahmenbedingungen und optimalen Voraussetzungen der Nutzung thermischer Energie wirtschaftlich.

Bei der oberflächennahen Geothermie sind auf Grundlage der Raumanalyse (vgl. Kapitel 4.1) noch große ausschöpfbare Potenziale vorhanden. Die geothermische Nutzung in der Stadt Lohne unterliegt laut Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie im Hauptsiedlungsbereich keinen Einschränkungen. Hiermit können 80,2 GWh (Trend 55,7 GWh) Wärme (Nutzenergie) pro Jahr auf ca. 872.000 m² in der Stadt Lohne erzeugt werden. Dafür werden ca. 20,5 GWh (Trend 14,2 GWh) Strom benötigt. Als Ersatz für Erdgaskessel können so ca. 89,1 GWh (Trend 61,9 GWh) Endenergie ersetzt werden. Die Nutzung der oberflächennahen Geothermie ist dabei an drei wesentliche Faktoren gebunden:

- Es müssen entsprechende Flächen vorhanden sein, um die Erdsonden oder Erdkollektoren platzieren zu können,
- die Wärmeabnahme muss in mittelbarer Nähe erfolgen und
- eine Wärmebedarfsberechnung muss Grundlage der geothermischen Anlagenplanung sein.

Geothermie/ Wärmeerzeugung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Potenzialausschöpfung	66 %	95 %

4-4: Annahmen Geothermie (Quelle: EKP)

Theoretisch könnte die oberflächennahe Geothermie auf jeder freien Fläche genutzt werden. Technisch ist dies nur eingeschränkt möglich und wird durch weitere Faktoren (wie ortsnahe Abnahme) eingegrenzt. Daher wird in der Raumanalyse davon ausgegangen, dass max. 25 % des unbebauten Nettobaulandes für diese Nutzung zur Verfügung steht.

Für das Trendszenario wird angenommen, dieses Potenzial zu 66 % und für das Klimaschutzszenario zu 95 % auszuschöpfen. Die Ausschöpfung liegt deshalb mit etwas mehr als 2,4 GWh Wärme im Jahre 2018 nur bei ca. 2,7 %. 0,4 GWh Strom wurden 2018 zudem für Speicherheizungen verwendet.

Für die Tiefengeothermie wurden keine Potenziale erhoben, da diese Technologie derzeit aus wirtschaftlichen Gründen in der Stadt nicht angestrebt wird. Später erhobene Potenziale können also zu den gerade genannten Gigawattstunden addiert werden. Gleiches gilt für den Strombereich.

Neben der Geothermie kann über den Einsatz von Wärmepumpen auch aus anderen Quellen Heizwärme gewonnen werden. Diese sind z. B. Luft, industrielle Abwärme und Abwasser. Solche Quellen können als Alternative zur oberflächennahen Geothermie eingesetzt werden, denn in Gebieten mit verdichteter Bebauung ist es meist schwierig, geeignete Flächen für Erdsonden oder Erdkollektoren zu finden. In diesen Gebieten ist jedoch in der Regel ein Abwassernetz mit ausreichender Dimension vorhanden. Ohne die biologischen Prozesse in der Kläranlage zu gefährden, kann die Abwassertemperatur im Abwassernetz um die Bagatellgrenze von 0,5 K abgesenkt werden.

Genauere Angaben zu Abwassermengen im Netz stehen derzeit nicht zur Verfügung. Auf der Grundlage der Einwohnerwerte lässt sich das Abwasserpotenzial im Netz mit ca. 1,04 GWh/a abschätzen. Neben der Nutzung der Wärme vor der Klärung ist auch die nach der Klärung nutzbar. Bei der Einleitung in den Vorfluter kann das Wasser auch stärker abgekühlt werden (angenommen werden 5 K). Hieraus stände dann ein Potenzial von ca. 10,4 GWh/a zur Verfügung. Bei diesen Quellen muss immer die Entfernung zur nächsten Wärmesenke beachtet werden. Für den Betrieb der Wärmepumpen wären ca. 2,29 GWh Strom nötig.

Es sei hier noch einmal darauf hingewiesen, dass die Abwasserwärme als Alternative zur Geothermie betrachtet wird und somit kein zusätzliches Potenzial darstellt. Zu genaueren Aussagen müssen die Abwasserwärmequellen genauer untersucht und erfasst werden.

4.2.5 Biomasse und KWK-Technologie

Biomasse hat Strom- und Wärmeerzeugungspotenzial. Neben Holz aus Wäldern in der Stadt Lohne liegt das Potenzial im Biogas, in Reststoffen und in der Nutzung des halm- und holzartigen Kurzumtriebanbaus (KUP). Begrenzt wird das Potenzial durch die territoriale Betrachtung und die Flächenkonkurrenz. Nachhaltig können nur 10 % der Ackerfläche und ein Drittel des jährlichen Holzzuwachses der Wälder energetisch genutzt werden. Hier sind eine geringere Nutzung der Flächen und eine effektivere Nutzung des Substrates anzustreben.

Die Stadt Lohne hat einen erwähnenswerten Bestand an Nutztieren (ca. eine Million). Der überwiegende Teil sind Hühner (ca. 780.000). Insgesamt stellt dieser Bestand eine vergleichbare Menge von ca. 23.000 Großvieheinheiten (GV) dar. Die daraus anfallende Gülle wird nur gering energetisch genutzt und stellt zudem ein ökologisches Problem bei der Entsorgung auf den Feldern dar. Aus diesem Grunde müssen besonders hier Ansätze erarbeitet werden, damit dieses Potenzial genutzt wird. Beispielsweise kann Geflügelfestmist nicht nur energetisch verwertet, sondern das Mistvolumen als Gärrest durch den Prozess und die Aufbereitungstechnik erheblich reduziert und hochwertiger mineralischer Dünger produziert werden. (vgl. bepeg).

Biomasse/ Strom- und Wärmeerzeugung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Nutzung Wärme Biogasanlagen		50 %	100 %
Verwertung in KWK		0 %	100 %
Anteil Güllenutzung		50 %	67 %
Flächennutzung für Energieanwendungen	Grünfläche: unbewaldet	5 %	18 %
	Grünfläche: Wald	100 %	100 %
	Landwirtschaft	10 %	11 %
Ernterückstände - Anteil an Ackerflächen		0 %	50 %

4-5: Annahmen Biomasse (Quelle: EKP)

Für das Trendszenario wird angenommen, dass nur 50 % der Wärme aus Biogasanlagen genutzt wird. Für das Klimaschutzszenario muss die Nutzung 100 % betragen. Auch sind 100 % der anfallenden Gülle bis 2050 energetisch zu nutzen.

Zusammen mit den Substraten von den Ackerflächen können aus der Gülle pro Jahr ca. 16,4 Mio m³ Biogas gewonnen werden. Mit diesem Biogas kann man ca. 42,0 GWh (Trend 16,4 GWh) thermische und ca. 36,2 GWh elektrische Energie erzeugen. Gülle und Substrate stellen neben dem Potenzial aus Ernterückständen mit 6,21 GWh.th/a somit das größte Potenzial bei der Energieproduktion aus Biomasse dar.

Nach den Berechnungen kann Lohne auch in Zukunft weniger Strom erzeugen, als auf eigenem Territorium verbraucht wird. Aus diesen Gründen wird die gesamte Biomasse (Substratanbau, Gülle und Koferment) in dieser Betrachtung in KWK-Anlagen verwertet. Damit gibt es für die Stromproduktion aus Biomasse ein jährliches Potenzial von 45,6 GWh. Davon werden bereits heute ca. 9,43 GWh erzeugt.

Bei der Wärmenutzung gibt es bereits eine Teilausschöpfung des Potenzials, vorrangig durch Holzfeuerungsanlagen. Jedoch sind die vielen kleinen Holzöfen ineffizient und der Holzverbrauch bereits heute weit höher, als nachhaltig in Lohne geerntet werden kann. Dieser müsste dafür auf weniger als 13 % des heutigen Verbrauchs (von 11.700 auf 1.500 Festmeter pro Jahr) gesenkt werden. Es besteht aufgrund des noch nicht lokal genutzten sonstigen Biomasseaufkommens (Reststoffe, KUP, Heu, Biogas) aber ein Potenzial, das den notwendigen Rückgang kompensieren kann. Die jährliche Wärmeerzeugung aus Biomasse kann bei der territorialen Betrachtung von etwa 22,7 GWh (2018) auf ca. 52,8 GWh steigen.

Exkurs Kraftwerk Klärwerk

Eine Kläranlage dient vorrangig der Klärung der Abwässer. In der Kläranlage fallen durch biologische Prozesse stark methanhaltige Gase an, die energetisch verwertet werden können.

Diese Gase werden bereits in KWK-Anlagen direkt in elektrische und thermische Energie umgewandelt. Die erzeugte elektrische Energie wird aber vorrangig für den eigenen Betrieb der Kläranlage verwendet und steht nicht als weiteres Potenzial zur Verfügung. Es ist in jedem Fall sinnvoll, dieses Klärgas zu nutzen, da sonst das klimaschädliche Methan, welches 25mal klimaschädlicher ist als CO₂, in die Atmosphäre entweichen würde und die Energie zur Beheizung der Kläranlagen zusätzlich zur Verfügung gestellt werden müsste.

Bis 2050 wird die KWK-Technologie eine große Bedeutung im Energiesystem der Zukunft erhalten. Da das Ziel ist, auf fossile Brennstoffe komplett zu verzichten, wird bei der Potenzialbetrachtung davon ausgegangen, dass KWK-Anlagen 2050 ausschließlich mit EE-Methan betrieben werden. Das Potenzial an EE-Methan aus Biogasanlagen wurde oben betrachtet und bilanziert.

Die Gewinnung von EE-Methan aus Umwandlung von EE-Strom ist heute nicht abschätzbar. Zudem ist dies bilanziell nur eine Verlagerung von Energiepotenzialen aus dem Stromsektor in den Wärmesektor. Es werden dabei keine anderen territorialen Strom- oder Wärmepotenziale als die bereits bilanzierten erhoben. Es sei aber darauf hingewiesen, dass die Strom- und Wärmeproduktion in der KWK exergetisch der getrennten Erzeugung um ein Vielfaches überlegen ist. Daher sollte KWK-Technologie dort, wo es sinnvoll ist, der Vorrang gegeben und vor allem auch als Übergangstechnologie bei der Verwendung von Erdgas verstärkt eingesetzt werden.

Exkurs Exergie

Beim Einsatz von Energie wird in Zukunft die Wertigkeit der Energie eine immer größere Rolle spielen. In der Thermodynamik wird dafür der Begriff Exergie verwendet. Diese spielt vor allem bei der Umwandlung von einer Energieform in eine andere eine wichtige Rolle, wie dieses Beispiel verdeutlicht:

Mit 100 kWh Gas ist es mit einem guten Gasbrennwertkessel möglich, 100 kWh Raumwärme (20 °C) zu erzeugen. Da das Gas aber mit hoher Temperatur verbrennt, kann man auch einen Gasmotor damit betreiben. Dieser Gasmotor ist in der Lage einen elektrischen Generator anzutreiben, mit dem man ca. 40 kWh Strom erzeugen kann. Die Abwärme des Motors, ca. 50 kWh, kann man zur Raumheizung nutzen. Mit dem Strom aus dem Generator ist es möglich, eine Wärmepumpe zu betreiben. Bei guten Anlagen kann man aus 40 kWh Strom zusammen mit der Umgebungswärme 160 kWh Raumwärme erzeugen (Arbeitszahl 4). Zusammen mit den 50 kWh aus der Abwärme erhält man aus der gleichen Menge Gas also 210 kWh Raumwärme statt 100 kWh. Dies liegt daran, dass das Gas mit der hohen Temperatur verbrennt. Der Anteil der Energie, mit dem man den Strom erzeugen kann, ist also wertvoller, da man hieraus mehr Energie für die Raumwärme gewinnt. Diesen Anteil der Energie im Gas nennt man Exergie, den anderen Teil Anergie. Die Exergie ist dabei umso größer, je höher die Temperatur ist, mit dem die Energie zur Verfügung gestellt wird. Wird das Gas nur im Kessel verbrannt, wird der besondere Wert der Exergie im Gas verschenkt (vgl. SIJ, WI, DLR 2016, S. 12).

Die KWK-Technologie, zu der auch die Brennstoffzellen gehören, ist einer der Schlüsselbausteine bei der Sektorkopplung zwischen Wärme- und Stromsektor. Der Einsatz der KWK-Technologie ist daher immer beim Betrieb von Wärmenetzen zu prüfen.

4.3 Einsparpotenziale

Theoretisch lassen sich Wärme und Strom komplett einsparen. Allerdings würden wir dann in einer Welt ohne Strom und Wärme leben, was schwer vorstellbar ist. Auch das technische und wirtschaftliche Potenzial der Einsparung sind eigentlich nicht zu beziffern. Daher wird bei den Einsparungen in den nachfolgenden Tabellen vom Ist-Zustand ausgegangen und auf dessen Grundlage die prozentuale Einsparung oder der zu erreichende Zielwert angenommen.

Hinweis Witterungsbereinigung

Wie in der Beschreibung zur Methodik dargelegt, werden für die Betrachtung der Potenziale und für die Szenarienentwicklung die Werte aus der Bilanz bereinigt. Daher weichen die Werte für diese Betrachtung leicht von denen in der Ist-Bilanz ab.

Um den Endenergiebedarf zu einem möglichst großen Anteil aus Erneuerbaren Energiequellen decken zu können, muss der Endenergiebedarf in allen Bereichen reduziert werden. Dabei sind drei Instrumente zur Verminderung des Energiebedarfs zu unterscheiden:

- Verzicht auf Energienutzung (Suffizienz): Energie kann durch einen Verzicht von Anwendungen oder Dienstleistungen vermieden werden. Dieser Verzicht kann u. U. mit einer Veränderung des Lebensstandards verbunden sein.
- Energieeinsparung: Durch Investitionen in passive Wärmesysteme kann der Energieverbrauch ohne Einschränkung bei Energiedienstleistungen reduziert werden.
- Energieeffizienz: Durch die Steigerung der Energieeffizienz innerhalb von gegebenen Umwandlungsprozessen lässt sich ebenfalls der Verbrauch senken.

In den 28 Jahren von 1990 (etwa 721,6 GWh/a) bis 2018 (etwa 1.064,1 GWh/a) konnte keine Endenergie eingespart werden, im Gegenteil. Daher muss in den nächsten 32 Jahren die große Einsparung erfolgen. Dies ist aufgrund der im Folgenden aufgeführten und erörterten Einsparpotenziale unter Berücksichtigung des Mehrbedarfs an Strom durch die Verlagerung von Wärme- und Mobilitätsenergie in den Stromsektor möglich.

Suffizienz ist keine Maßnahme für sich. Von daher kann man auch keine eigenen Annahmen dafür treffen. Sie findet sich vielmehr in den verschiedenen getroffenen Annahmen wieder. Die Suffizienz kann aber das entscheidende Werkzeug sein, um die gesetzten Ziele im Klimaschutz zu erreichen oder zu verfehlen. So kann stärkere Suffizienz in der Mobilität und/ oder im Verbrauch von Konsumgütern die bisher getroffenen Annahmen verändern. In der Mobilität können diese Veränderungen direkt bei den Annahmen berücksichtigt werden. Suffizienz bei den Konsumgütern wirkt sich nur indirekt auf den Energiebedarf von Industrie und GHD aus. Je nachdem, wie stark Suffizienz in Lohne gelebt wird, hat dies verschieden starke Auswirkungen auf die Annahmen. Dem wird dadurch Rechnung getragen, dass im Trend- oder Klimaschutzenszenario unterschiedliche Annahmen in den relevanten Bereichen getroffen werden:

- Wärmebedarf: Im Wärmebedarf zielt suffizientes Verhalten auf die Raumwärme der Haushalte und den Warmwasser- sowie Prozesswärmebedarf. Ein niedriger Raumwärmebedarf kann technologisch auch durch abgesenkte Raumtemperaturen oder temporären Verzicht auf vollständige Beheizung aller Räume erreicht werden. Noch stärker gilt dies für die Warmwasserwärme. Neben Ausschöpfung der technologischen Möglichkeiten ist der sparsame Warmwasserverbrauch besonders wichtig. Bei der Prozesswärme wirkt indirekt das Konsumverhalten auf den Verbrauch.
- Strombedarf: Beim Strombedarf senkt der Verzicht auf Stromanwendungen neben dem Einsatz effizienter Geräte den Strombedarf der Haushalte. Der Strombedarf in Industrie und GHD und Landwirtschaft kann wiederum durch das Konsumverhalten beeinflusst werden.
- Mobilität: Suffizienz führt im MIV zu Verkehrsvermeidung und -verlagerung und damit zur Verringerung des Energiebedarfs. Dies ist ggf. mit einer Einschränkung der individuellen Mobilität verbunden. In den Bereichen Güterverkehr und Schiffsverkehr ist es wiederum der Konsum, der hier indirekt wirkt.

4.3.1 Strom

Effizienz- und Einsparpotenziale durch verändertes Nutzerverhalten sind im Strombereich schwer zu trennen und meist von individuellen Entscheidungen abhängig. Die festgelegten Reduktionsziele zum Strombedarf beinhalten somit beide genannten Potenziale. Für Haushalte, Landwirtschaft sowie Industrie und GHD sind die Schwerpunkte unterschiedlich. Bei den Haushalten liegen sie auf Heizungspumpen, Kühlanwendungen und im Bereich der Konsumelektronik. Bei Industrie und GHD stehen Elektroantriebe, Kühlanwendungen und Prozessoptimierungen (z. B. bei der Drucklufterzeugung) im Mittelpunkt. Haushaltsähnliche Anwendungen und der effiziente Betrieb von Lüftungsanlagen bieten hier weitere Möglichkeiten. Im Bereich der Nutztierhaltung gibt es bei Beleuchtung und Belüftung große Einsparpotenziale (vgl. auch Verband der Landwirtschaftskammern 2009).

Strombedarf/ Einsparung	Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	1.000 kWh/Ew.a	978 kWh/Ew.a
Landwirtschaft	10 %	25 %
Industrie und GHD	10 %	25 %

4-6: Annahmen Einsparungen Strom (Quelle: EKP)

Bei den Einsparungen im Strombereich wird für die Haushalte die Annahme getroffen, dass der Stromverbrauch je Einwohner in Lohne bis 2050 von 1.244 kWh/a (2018) im Klimaschutzszenario auf 978 kWh/a und im Trendszenario auf 1000 kWh/a sinkt. Für Landwirtschaft, Industrie und GHD geht das Trendszenario von einer Einsparung von 10 % bis 2050 aus, das Klimaschutzszenario von 25 %.

4.3.2 Wärme

Der Wärmebedarf teilt sich nach den Bereichen Haushalte sowie Industrie und GHD und die Untergruppen Raum- und Warmwasserwärme auf. Unterschieden wird bei den Einsparungen der Raumwärme zum einen der zu erreichende Zielwert in kWh/a je m² Nutzfläche, zum anderen die Zeit, in der dieser Wert erreicht werden soll. Er wird über die Sanierungsrate dargestellt. Der Zielwert ist dabei ein Mittelwert über alle Gebäude im betrachteten Bereich. In der Realität sinkt der Mittelwert je nach Sanierungsquote von Jahr zu Jahr, während die einzelnen Gebäude natürlich zu einem festen Zielwert saniert werden. Dabei wird es jeweils Gebäude geben, deren Sanierung unter oder über dem Zielwert liegen wird. Auch Abriss und Neubau ist unter diesem Aspekt als Sanierung zu sehen. Welche Sanierung möglich ist, ist von den betrachteten Gebäudetypen abhängig. Die Gebäudetypen wurden durch Raumanalyse bestimmt.

Für den unsanierten Zustand der Gebäude wird angenommen, dass alle im Zustand ihrer Errichtung sind und somit den Energiebedarf des Errichtungszustandes besitzen. Für den Gebäudebestand

werden die Verbrauchsdaten des Jahres 2018 zur Ermittlung herangezogen. Da die Verbrauchsdaten nicht nach dem Energieverbrauch für Raum- und Warmwasserwärme differenziert erhoben sind, wird der Warmwasserwärmeverbrauch aus statistischen Warmwasserverbrauchszahlen errechnet. Auch die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen orientiert sich an statistischen Durchschnittszahlen. Da die Gebäude im Bestand (2018) zum Teil schon saniert wurden, ist die tatsächlich verbrauchte Endenergie geringer als ein berechneter Endenergiebedarf für alle Gebäude, wenn diese noch im unsanierten Zustand wären. Mit den statistischen Zahlen für Effizienz und Warmwasserbedarf und den erhobenen Verbrauchsdaten lässt sich der Nutzenergiebedarf für den Bestand errechnen. Diese Zahlen für den Bestand sind Ausgangspunkt für das Trend- und das Klimaschutzszenario.

Wärmebedarf/ Einsparung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
Haushalte	Raumwärme	80 kWh/m ² a	60 kWh/m ² a
	Warmwasserwärme	50 l/P.d	28 l/P.d
Industrie und GHD	Raumwärme	45 kWh/m ² a	43 kWh/m ² a
	Prozesswärme	-25 %	30 %

4-7: Annahmen Einsparungen Wärme (Quelle: EKP)

Aus den Zahlen für den unsanierten Zustand und den Bestand kann die bisher erreichte Sanierung abgeschätzt werden. Für 2050 werden Zielwerte für die Einsparung beim Warmwasserbedarf, für den Nutzraumwärmebedarf der sanierten Gebäude und für die Effizienz der Wärmeerzeugungsanlagen angenommen. Diese gründen auf Studien (u. a. Everding 2007, IWU) und durchgeführten Sanierungen an Bestandsgebäuden.

Für das Trendszenario wird eine Sanierung der Gebäude nur nach den gesetzlich vorgegebenen Vorschriften angenommen. Damit würde im Mittel der Zielwert 80 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 45 kWh/m²a bei Industrie/ GHD erreicht. Die Trendstudien gehen davon aus, dass der Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 Litern je Person und Tag (l/Pers.d) auf 50 l/Pers.d und der Prozesswärmebedarf in Industrie/ GHD um 25 % steigen.

Für das Klimaschutzszenario wird angenommen, dass die Gebäude mindestens zum Effizienzhaus 55, wo möglich zum Effizienzhaus 40 saniert werden. Im Mittel wird so der Zielwert 60 kWh/m²a Nutzenergie bei den Haushalten und 43 kWh/m²a bei Industrie und GHD erreicht. Das Klimaschutzszenario geht davon aus, durch effiziente Anlagen und suffizientes Verhalten den Warmwasserbedarf bei den Haushalten von 40 l/Pers.d auf 28 l/Pers.d und den Prozesswärmebedarf in Industrie und GHD um 30 % zu senken.

Ob und wie schnell diese Zielwerte erreicht werden, hängt von der Sanierungsrate ab. Für das Trendszenario wird eine Sanierungsrate für alle Bereiche von weiterhin nur 1,1 % zu Grunde gelegt. Hingegen wird für das Klimaschutzszenario für die Haushalte und für Industrie/ GHD eine Sanierungsrate von 2,0 % angenommen. Mit der Annahme der mittleren jährlichen Sanierungsraten lassen sich dann der Nutz- und Endenergiebedarf im Zieljahr 2050 errechnen. Beim Trendszenario

werden die Zielwerte bis 2050 wegen der zu geringen Sanierungsrate nicht erreicht. Beim Klimaschutzszenario wurden die Sanierungsraten so gewählt, dass bis 2050 alle Gebäude durchsaniiert sind.

Um die für das Klimaschutzszenario angenommen Zielwerte und Sanierungsraten zu erreichen, müssen verschiedenste Akteure aktiviert werden. Zunächst die Besitzer der Heizöl- und Erdgasfeuerungsanlagen, die vor über 20 Jahren installiert wurden. Der so errechnete Endenergiebedarf bezieht sich dabei auf die Erzeugung von Wärme durch effiziente Verbrennung von fossilen oder erneuerbaren Brennstoffen.

Eine zusätzliche erhebliche Endenergieeinsparung wird durch den Einsatz von Wärmepumpen und Solarthermieanlagen erreicht. Beim Einsatz von Wärmepumpen kann der Energiebedarf um den Faktor 4 vermindert werden. Gut ausgelegte und effizient betriebene Solarthermieanlagen erreichen wegen des nur geringen elektrischen Energiebedarfs für die Pumpen enorme Endenergieeinsparungen mit Einsparungsfaktoren von 40-150.

Durch die Annahmen für Zielwerte und Sanierungsraten und den Einsatz effizienter Technologien zur Wärmebereitstellung ergibt sich im Klimaschutzszenario eine mögliche Ersparnis von knapp 187,8 GWh Wärme (Endenergie) zwischen 2018 und 2050. Dies sind etwa 48 % des Wärmeverbrauchs von 2018 und etwas mehr als 70 % des Wärmeverbrauchs von 1990. Beim Trendszenario liegen die Werte entsprechend darunter (Einsparungen von 124,8 GWh bzw. etwas mehr als 32 % zwischen 2018 und 2050).

In diesem Zusammenhang ist auf einen besonderen Unterschied zwischen der Bilanzierung nach BSKO und der Berechnung der Endenergie für die Potenziale und Szenarien hinzuweisen. Nach BSKO wird die erzeugte und direkt genutzte Wärme von Wärmepumpen und Solaranlagen als Endenergie bilanziert. Dies führt dazu, dass bei Häusern, die diese Technologie nutzen, nur die Nutzenergieeinsparung zu einer Endenergieeinsparung führt. Für die Potenziale und Szenarien wird die aufgenommene elektrische Energie der Wärmepumpen- und Solaranlagen, die aus dem vorgelagerten Netz entnommen wird, als Endenergie bilanziert. Dieser Unterschied macht sich 2018 in den Werten kaum bemerkbar, da hier die Anteile der Solar- und Wärmepumpenanlagen noch sehr gering sind. Bei steigenden Anteilen wird der Unterschied aber immer stärker sichtbar.

4.3.3 Mobilität

Im Bereich Mobilität wird zwischen den verschiedenen Verkehrsarten unterschieden. Zu jeder Verkehrsart wird für das Zieljahr eine prozentuale Einsparung für verschiedene Möglichkeiten der Einsparung angenommen. Negative Zahlen bedeuten also einen Zuwachs. Es wird also beispielsweise in Studien davon ausgegangen, dass Flug- und Schiffsverkehr moderat zunehmen werden, der Güterverkehr sogar stark (vgl. folgende Tabelle). Zudem werden Annahmen zum Anteil der E-Mobilität und zur Effizienz der verschiedenen Antriebsarten im Zieljahr getroffen. Auf die Effizienzsteigerung kann eine Stadt kaum Einfluss nehmen. Es wird davon ausgegangen, dass beim Klimaschutzszenario 12 % der individuellen Fahrten (MIV) vermieden und 75 % auf E-Mobile verlagert werden können. Auf die Ausnutzung dieser Potenziale kann Einfluss genommen werden.

Mobilität/ Vermeidung und Verlagerung		Trend [Ziel]	Klimaschutz [Ziel]
MIV	Verkehrsvermeidung	0 %	12 %
	Verlagerung auf ÖPNV	0 %	6 %
	Anteil E-Mobile	13 %	75 %
GV	Verkehrsvermeidung	-63 %	10 %
	Verlagerung auf Schiene	21 %	6 %
ÖPNV	Verkehrsvermeidung	0 %	-3 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	39 %
	Anteil E-Mobile	13 %	75 %
Schifffahrt	Verkehrsvermeidung	-22 %	0 %
	Verlagerung auf Schiene	0 %	0 %

4-8: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (Quelle: EKP)

Zusammen ergibt sich eine mögliche Ersparnis von knapp 182,7 GWh zwischen 2018 bis 2050 für das Klimaschutzszenario. Dies sind etwa 72,0 % des Verbrauchs für Mobilität im Jahre 2018. Beim Trendszenario sind es knapp 88,6 GWh bzw. 34,9 %.

4.3.4 Nicht-energetische Emissionen

Neben den betrachteten energetischen Emissionen werden auf dem Territorium der Stadt auch nicht-energetische Emissionen frei, z. B. aus Landwirtschaft und Moornutzung. Hier bestehen derzeit noch nicht bezifferbare Einsparpotenziale durch technische Neuerungen und Reduktion durch Schaffung von Kohlenstoffsenken, z. B. von wachsenden Mooren und Wäldern. Zudem gilt, dass die Minderung des Mineraldünger-Stickstoffs die größte THG-Quelle reduzieren würde (vgl. LK OS 2014, S. 80).

5 Klimaschutzszenarien für Lohne im Jahr 2050

Mit den Ergebnissen zur Ausgangssituation und zu den Potenzialen kann ein Szenario entworfen werden, wie der Ausbaupfad vom Endenergie-Ist-Zustand zur Ausnutzung der Potenziale gestaltet sein kann. Bei dem im Folgenden beschriebenen Endenergieszenario handelt es sich um ein Zielszenario zur Erreichung der durch die Annahmen gesetzten oben beschriebenen Potenziale. Dabei ist die Betrachtungsebene weiterhin territorial. Verglichen werden dabei, wie bereits beschrieben, ein Trend- und Klimaschutzszenario.

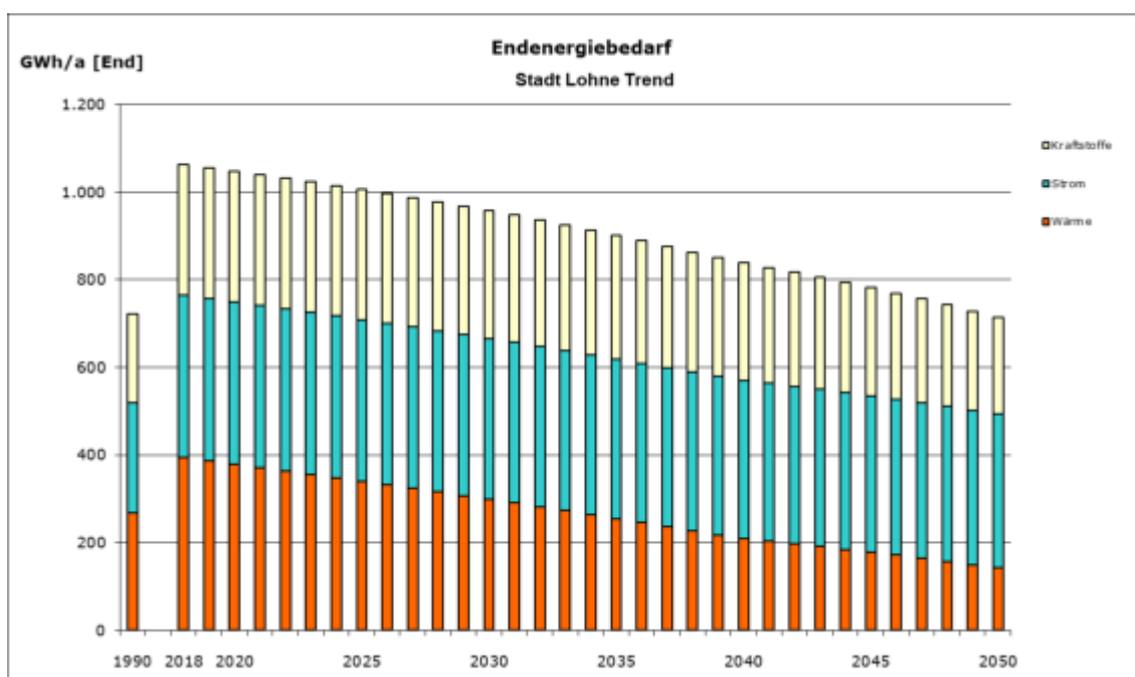
5.1 Trendszenario

Das Trendszenario beschreibt ein Szenario, bei dem eine Weiterentwicklung wie bisher zugrunde gelegt wird (business as usual). Dabei sind nicht nur Effizienzsteigerungen zu erwarten, sondern auch Rebound-Effekte. Die Annahmen für das Trendszenario basieren wie vor beschrieben auf den Vorgaben des ifeu für die Emissionsfaktoren und auf den o.g. Studien zur Entwicklung der Erneuerbaren Energien und Einsparungen für Deutschland wie unter Methodik beschrieben.

Die Annahmen für das Trendszenario wurden detailliert im vorangehenden Kapitel 4 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Trendszenarios folgende:

- Für den Wärmebedarf nach Sanierung ein höherer Zielwert,
- eine Steigerung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme,
- eine gleichbleibend schlechte Sanierungsrate von 1,1 %,
- ein sich konservativ entwickelnder Bundesstrommix,
- eine geringe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie,
- eine geringe Stromeinsparung in Industrie und GHD,
- eine geringe Verkehrsvermeidung und -verlagerung,
- ein geringer Anteil E-Mobile sowie
- eine Steigerung im Güter- und Schiffsverkehr.

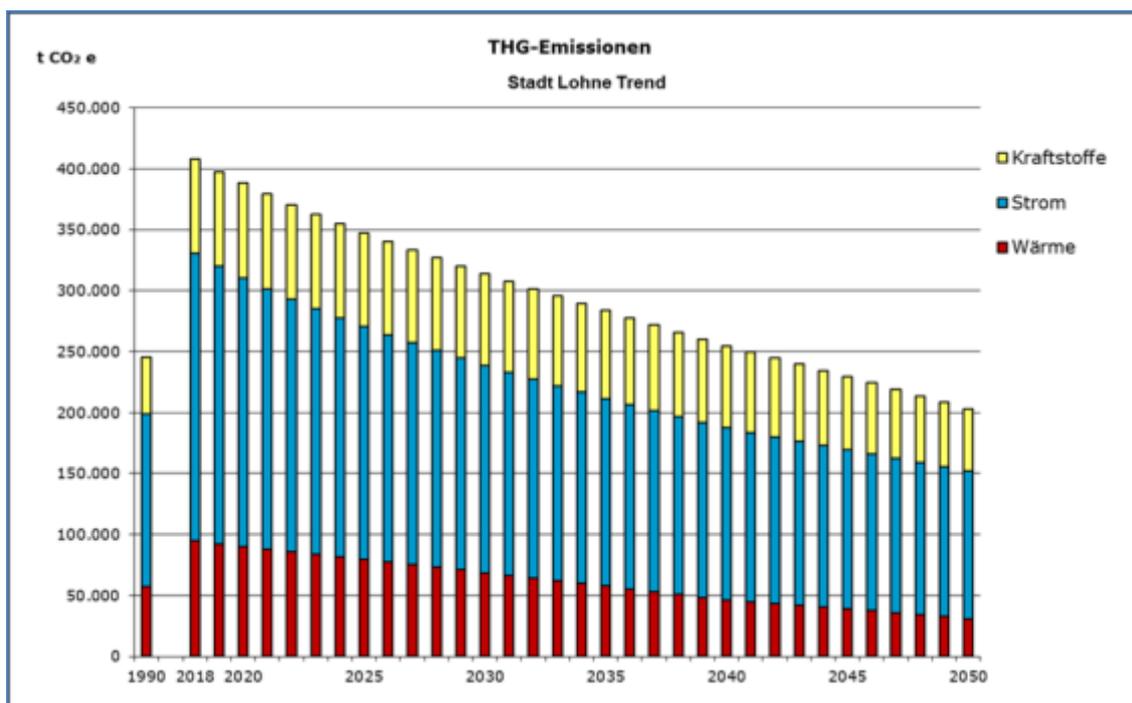
Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale aus und führen zu der nachfolgend beschriebenen Entwicklung im Trendszenario der Endenergie (gesamt). Der Endenergiebezug der Stadt Lohne sinkt nach dem Trendszenario von 1990 bis 2050 um nur ca. 8,3 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um 1,2 %. Diese ist deshalb so gering, weil die Stadt Lohne seit 1990 insbesondere im Bereich Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2018 von 721,6 GWh auf 1.064,1 GWh gestiegen ist (um 47 %).



5-1: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)

Die Verringerung ist dabei ab 2018 gleichmäßig über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich zum einen aus der Reduktion des Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 251,5 GWh/a gegenüber 2018), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen wie Solar- und Geothermie. Diese erzeugen die Wärmeenergie direkt vor Ort und benötigen einen geringeren Endenergiebezug. Vor allem bei der Geothermie wird dieser Endenergiebezug vom Gasbezug zum großen Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Die Abbildung macht deutlich, welchen wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (etwa 124,8 GWh Einsparpotenzial gegenüber 1990). Anstrengungen sind aber auch im Strombereich notwendig, da die Einsparungen in diesem Sektor nur erreichbar sind, wenn die angenommenen Einsparungen im Industrie/ GHD- und Haushaltssektor den Mehrbedarf durch E-Mobilität und die Wärmepumpen für die Geothermie wenigstens teilweise kompensieren.

Durch die Gleichverteilung der Endenergiereduktion ab 2018 über die kommenden Jahre ist auch die Abnahme der THG über die Jahre gleich verteilt. Durch die folgende Darstellung wird deutlich, dass auch die THG-Emissionen im Wärmebereich mit 47 % (ca. 27.800 tCO₂e) prozentual zwischen 1990 und 2050 stärker sinken als im Strombereich mit 7,8 % Reduktion (10.135 tCO₂e). Bei der Mobilität gibt es sogar einen Anstieg von 18,5 % (ca. 10.525 tCO₂e). Insgesamt kann der Ausstoß um ca. 11,2% von etwa 245.700 tCO₂e 1990 auf etwa 218.200 tCO₂e im Jahre 2050 sinken. Bezogen auf 2018 sinken die Emissionen um 44,9 %.



5-2: Gesamtszenario THG (Trend) Stadt Lohne bis 2050
(Quelle: EKP)

5.2 Klimaschutzszenario

Das Klimaschutzszenario setzt sich 29,8 % Endenergieeinsparung und 76,1 % THG-Reduktion gegenüber 1990 zum Ziel. Um dieses Ziel zu erreichen, müssen die Annahmen zur Entwicklung bis 2050 so gesetzt werden, dass die theoretischen Potenziale entsprechend der Möglichkeiten ausgeschöpft werden. Die Annahmen müssen daher realistisch sein und zu den speziellen Lohner Gegebenheiten passen. Aus den Annahmen im Klimaschutzszenario müssen Strategien und Maßnahmen abgeleitet werden, die zur Realisierung und somit zur Erreichung der Ziele führen. Dadurch ergibt sich ein Spannungsfeld, in dem unter realistischen Annahmen eine weitgehende Klimaneutralität erreicht werden kann.

Die Annahmen für das Klimaschutzszenario in Lohne wurden in Kapitel 4 beschrieben. Zusammengefasst sind die entscheidenden Annahmen des Szenarios folgende:

- Ein niedriger Zielwert für den Wärmebedarf nach Sanierung,
- eine Reduzierung des Bedarfs bei Warmwasser und Prozesswärme,
- eine höhere Sanierungsrate mit 2,0 % für Haushalte sowie für Industrie und GHD,
- ein mit großen EE-Anteilen sich entwickelnder Bundesstrommix,
- eine hohe Potenzialausschöpfung bei Solar- und Geothermie,
- eine höhere Stromeinsparung in Industrie und GHD,
- eine starke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme,
- eine starke Verkehrsvermeidung und -verlagerung im MIV,
- ein hoher Anteil E-Mobile,

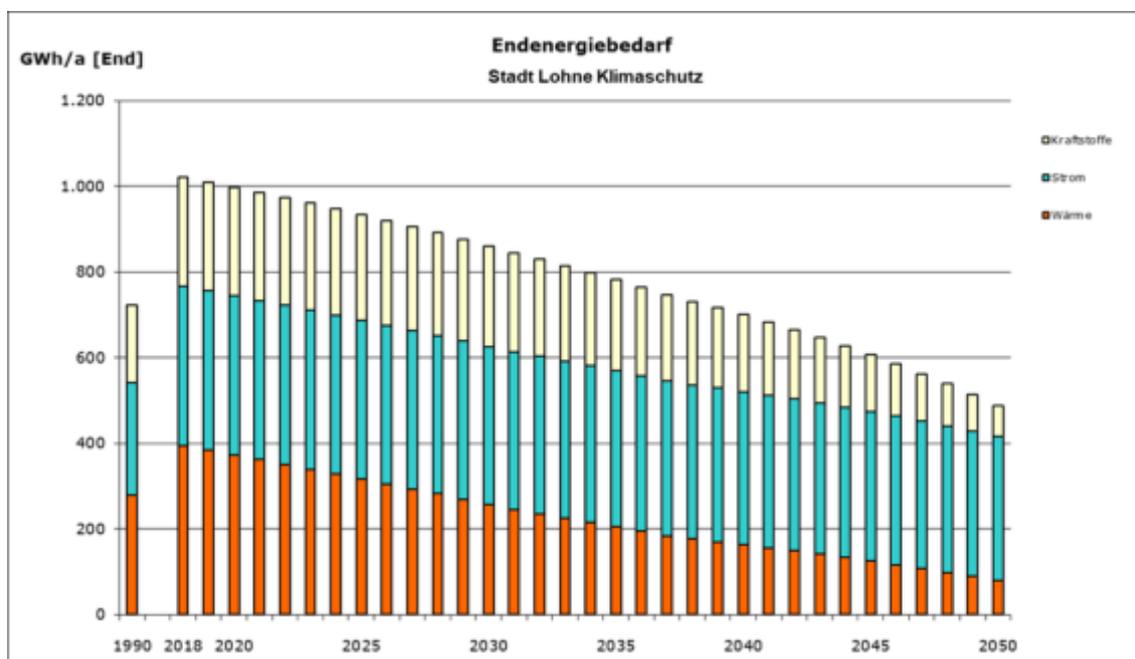
- eine Reduzierung und Verlagerung im Güter- und Schiffsverkehr sowie
- eine stärkere Sektorkopplung zwischen Strom und Mobilität.

Diese Annahmen wirken sich auf die Ausschöpfung der Potenziale und die Entwicklung des vorliegenden Szenarios aus. Ausgehend von dem Stand 2018 kann mit diesen Annahmen in den Szenarien dargestellt werden, wie die Potenziale in Lohne bis zum Jahr 2050 ausgeschöpft werden können. Dabei wird berücksichtigt, dass Potenziale gleichbleibend (linear), stärker am Anfang, am Ende oder in Stufen bis zum Zieljahr ausgeschöpft werden.

5.2.1 Klimaschutzszenario der Endenergie (gesamt)

Der Endenergiebezug der Stadt Lohne sinkt nach dem Klimaschutzszenario von 1990 bis 2050 um ca. 215 GWh. Dies entspricht einer Reduktion um 29,8 %. Diese ist (wie oben bereits erwähnt) deshalb so gering, weil die Stadt Lohne seit 1990 insbesondere im Bereich Gewerbe und Industrie gewachsen ist und der Energieverbrauch damit zwischen 1990 und 2018 gestiegen ist.

Betrachtet man die Entwicklung pro Einwohner steigt der Verbrauch zwischen 1990 und 2018 um fast 4 % (von 35,8 auf 37,2 MWh pro Einwohner und Jahr) und soll bis 2050 um etwa 50 % auf 16,5 MWh pro Einwohner und Jahr sinken. Hierbei geht man aufgrund der Bevölkerungsprognosen von 1.000 zusätzlichen Einwohnern bis 2050 aus.



5-3: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) der Stadt Lohne bis 2050
(Quelle: EKP)

Die Verringerung ist dabei ab 2018 wie vorher beschrieben über die Jahre verteilt. Diese Verringerung im Endenergiebezug ergibt sich wie beim Trendszenario zum einen aus der Reduktion des

Endenergiebedarfes durch Sanierung und Effizienzsteigerung (die Verringerung des Wärmebedarfes beträgt ca. 187,8 GWh/a im Vergleich zu 1990), zum anderen aus dem Einsatz von Wärmeerzeugungsanlagen, wie Solar- und Geothermie. Beim Klimaschutzszenario ist der zweite Effekt, auch durch die starke Sektorkopplung zwischen Strom und Wärme, aber wesentlich größer, da Solar- und Geothermie viel stärker ausgebaut werden. Bei der Geothermie wird der Gasbezug zum Teil auf den Strombezug verlagert (Betriebsenergie der Wärmepumpen) und ist dort bilanziert. Nicht gleich verteilt ist jedoch das Einsparpotenzial. Die Abbildung macht deutlich, welchen wichtigen Anteil der Bereich Wärme hat (knapp 314,5 GWh Einsparpotenzial ab 2018). Im Strombereich nimmt, durch die Zunahme von Wärmepumpen- und Mobilitätsstrom, die Endenergie gegenüber 2018 nur gering ab um 11 % (ca. 41,1 GWh). Gegenüber 1990 nimmt sie sogar um ca. 31 % zu. Daher sind im Strombereich bei Haushalten, Industrie und GHD Einsparungen notwendig, um den Mehrbedarf durch die Sektorkopplung zu kompensieren.

Suffizienz ist kein eigener Bereich des Energiebedarfs wie die vorgenannten. Aber sie nimmt, wie im Kapitel 4.3 beschrieben, auf alle diese Bereiche Einfluss. Die für die Szenarien getroffenen Annahmen zu Einsparungen bei Strom, Wärme und Mobilität können nicht alleine durch Effizienz- und Konsistenz (Ökologisierung) erbracht werden. Nachhaltiger Konsum und Suffizienz müssen in diesen Bereichen wirken, damit die Annahmen eintreten.

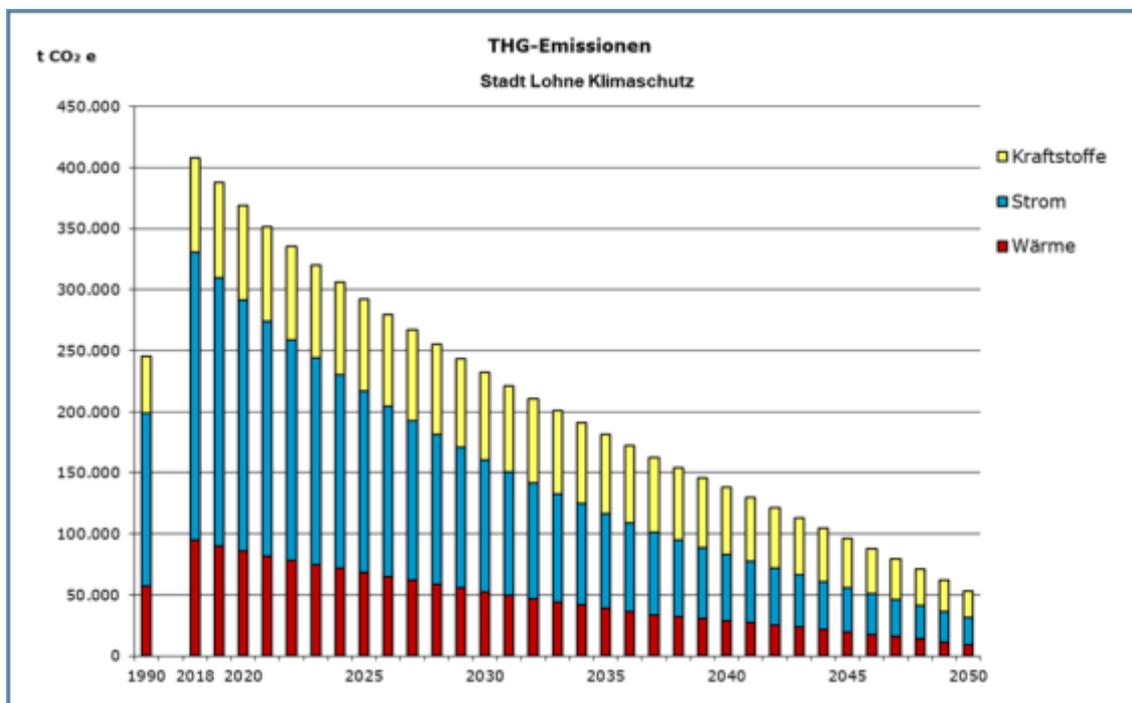
Die Szenarien beziehen also Nachhaltigkeit und Suffizienz in ihre Annahmen mit ein. Die Klimaschutzziele sind somit ohne nachhaltiges und suffizientes Verhalten nicht erreichbar. Für die Suffizienz wurden in den Berechnungen moderate Annahmen getroffen. Die Berechnungen bis 2050 sind allgemein mit einer entsprechenden Ungenauigkeit zu betrachten (vgl. Kapitel 4.3). Daher kann die Suffizienz den entscheidenden Ausschlag zum Erreichen der Ziele geben, wenn technologische Maßnahmen nicht mehr möglich sind. Die entscheidenden Hebel, an denen die Suffizienz ansetzen muss, sind:

- Verringerung des Wärmebedarfs durch niedrigere und/ oder temporäre Nichtbeheizung von Räumen,
- Minderung des Wärmebedarfs durch geringeren Warmwasserbedarf,
- Verringerung des Strombedarfs durch Verzicht auf Stromanwendungen,
- Reduzierung des Strom- und Kraftstoffbedarfs für Mobilität durch Verkehrsvermeidung und/ oder -verlagerung auf effizientere Verkehrsmittel,
- Verringerung des Wärme-, Strom- und Kraftstoffbedarfs in Industrie und GHD durch bewussteres, nachhaltigeres Konsumieren.

5.2.2 Klimaschutzszenario der THG-Emissionen (gesamt)

Durch die vorgegebene Verteilung der Endenergiereduktion ist auch die Abnahme der THG ab 2018 über die Jahre analog verteilt. Durch die folgenden Darstellungen wird deutlich, dass die THG-Emissionen gegenüber 1990 im Wärmebereich mit 84,3 % (ca. 49.000 tCO₂e) prozentual etwa genauso stark sinken können wie im Strombereich mit 85,1 % Reduktion (ca. 111.000 tCO₂e). Am geringsten ist die Reduktion bei den Kraftstoffen mit ca. 47,5 % (knapp 27.000 tCO₂e), obwohl Teile der Kraftstoffe komplett entfallen und als Mobilitätsstrom im Stromsektor berücksichtigt werden.

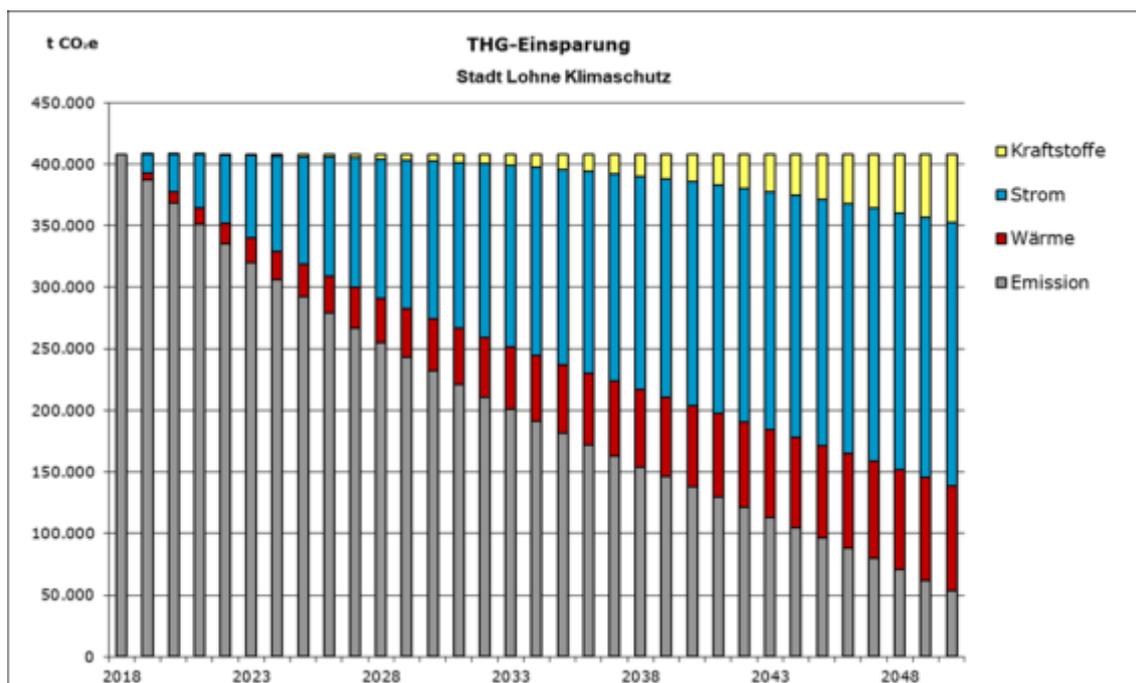
Insgesamt kann der Ausstoß von etwa 245.700 tCO₂e auf etwa 58.500 tCO₂e im Jahre 2050 um ca. 76,2 % sinken.



5-4: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Stadt Lohne bis 2050
(Quelle: EKP)

Dies entspricht nicht den nationalen Zielen einer Reduktion von 80-95 % bis 2050. Hierbei ist hervorzuheben, dass die Betrachtungsebene Stadt zu anderen Ausgangsbedingungen und somit Unschärfen führt. So wurde der THG-Ausstoß zwischen 1990 und 2018 in der Stadt Lohne nahezu verdoppelt. Aber auch hier werden verschiedene Datengütern miteinander verglichen. Die THG-Emissionen von 1990 sind aufgrund fehlender lokaler Daten über die Einwohnerzahl vom niedersächsischen Wert abgeleitet worden, die für 2018 aus lokalen Verbrauchsdaten ermittelt.

Betrachtet man auch hier die Entwicklung pro Einwohner steigt der Ausstoß zwischen 1990 und 2018 um ca. 14,2 % (von 12,15 auf 13,87 tCO₂e pro Einwohner und Jahr) und soll bis 2050 um etwa 83,8 % bzw. 85,9 % auf 1,96 tCO₂e pro Einwohner und Jahr sinken. Hierbei geht man, wie oben erwähnt, aufgrund der Bevölkerungsprognosen von 1.000 zusätzlichen Einwohnern bis 2050 aus.

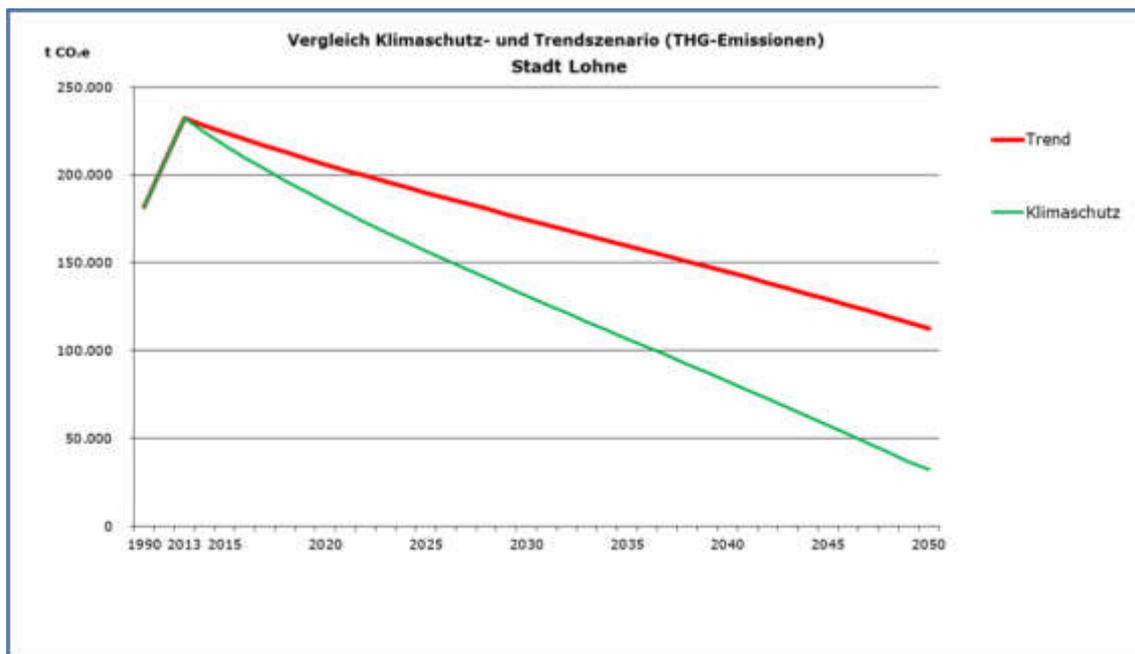


5-5: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Stadt Lohne bis 2050
(Quelle: EKP)

5.2.3 Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen)

Der Vergleich zwischen den Szenarien zeigt deutlich, dass das Trendszenario weit hinter den Zielen des Klimaschutzszenarios zurück bleibt. Es sind sehr viel größere Anstrengungen nötig, um die Ziele des Klimaschutzszenarios erreichen zu können.

Unter den gesetzten Annahmen für Lohne wird das Bundesziel einer Endenergieeinsparung gegenüber 2018 von 50 % erreicht. Auch das Ziel der 80-95 % THG-Reduktion wird gegenüber 2018 erfüllt und gegenüber 1990 nur knapp verfehlt. Im Nachfolgenden soll bei der Betrachtung für Strom, Wärme und Mobilität untersucht werden, mit welchen Strategien und Maßnahmen diese Ziele erreicht werden können.



5-6: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen)
(Quelle: EKP)

5.3 Klimaschutzstrategien

Aus dem Klimaschutzszenario lassen sich Strategien zur Zielerreichung und Indikatoren zur Messbarkeit ableiten. Diese sind im Folgenden näher beschrieben. Die Angaben sind auf das Basisjahr 2018 bezogen, da die Strategien nicht in der Vergangenheit angesetzt wurden.

5.3.1 Wertschöpfung

Um den Umbruch des strukturellen Wandels zu einem effizienten Klimaschutz transparent zu gestalten, ist es sinnvoll Indikatoren einzusetzen. Ein wichtiger monetärer Indikator für eine ökonomische Transparenz ist die regionale Wertschöpfung. Durch diese lässt sich das ökonomische Potenzial für den Einsatz der ökologischen Maßnahmen abbilden. So zeigt sich, wie hoch die Wertschöpfung für eine Kommune durch den Einsatz von Anlagen zur Nutzung Erneuerbarer Energien ist. Im Grunde genommen stellt die Wertschöpfung ein grobes Betriebsergebnis pro Jahr einer Region dar. Das Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hirschl 2010) definiert dies folgendermaßen: „Der Begriff der Wertschöpfung im Allgemeinen sowie der kommunalen Wertschöpfung im Speziellen wird sehr uneinheitlich verwendet. Wir definieren die „Schöpfung“ von ökonomischen Werten auf kommunaler Ebene als Zusammensetzung aus:

- Den erzielten Gewinnen (nach Steuern) beteiligter Unternehmen,
- den Nettoeinkommen der beteiligten Beschäftigten und

- den auf Basis der betrachteten Wertschöpfungsschritte gezahlten Steuern.

Bei letzteren stehen bei kommunaler Betrachtung insbesondere die Gewerbesteuer auf die Unternehmensgewinne sowie die Steuern auf die Einkommen, die den Kommunen anteilig zurückfließen, im Vordergrund.“

Für die Wertschöpfungsberechnung wird vorausgesetzt, dass ein ausreichendes Investitionskapital für die Errichtung der potenziellen EE-Anlagen in der Region vorhanden ist. Die Wertschöpfungsberechnung wird auf dem Basisjahr 2018 und des darauf aufbauenden möglichen Ausbaupfads der verschiedenen Erneuerbaren Energietechnologien der Stadt Lohne erstellt. Abweichend zum technischen Potenzial ist über die wirtschaftliche Entwicklung über 2030 hinaus keine seriöse Abschätzung möglich (vgl. LK OS 2014).

Der Wertschöpfungsberechnung liegt eine Indikatorenmatrix zugrunde, die für den „Masterplan 100 % Klimaschutz“ im Landkreis Osnabrück (LK OS 2014) entwickelt wurde. Anhand dieser Indikatoren werden die aus der Potenzialberechnung ermittelten Erzeugungspotenziale der Wertschöpfung zugeordnet. Damit zeigt sich, welche Wertschöpfung durch den Ausbau der Erneuerbaren Energien in der Stadt Lohne entsteht. Wie groß der tatsächliche Anteil ist, der in der Stadt verbleibt, bleibt jedoch offen. Für eine genauere Aussage sind Angaben z. B. über Erwerbstätige nach Wirtschaftszweigen der Region notwendig, um diesen den möglichen Wertschöpfungsteil zuzuweisen. Darüber hinaus würden bei der Betrachtung der Wertschöpfung auf verhältnismäßig kleinem wirtschaftlichem Territorium wie bei der Stadt Lohne die Effekte direkt hinter der Stadtgrenze schon nicht mehr berücksichtigt werden. Ein Handwerker besitzt beispielsweise einen weit größeren Aktionsradius, in dem er für Kunden tätig ist, als eine Stadt allein. Und nicht jedes Gewerk ist in jeder Stadt vorhanden. Damit verteilt sich die Wertschöpfung auf ein größeres Territorium als das der Stadt Lohne.

Die einzelnen Werte der folgenden Wertschöpfungsberechnung beziehen sich auf ein Wirtschaftsjahr und sind über den Zeitraum 2018 bis 2030 gemittelt. Die Angabe der Geldmenge pro erzeugter Energieeinheit (in Euro pro kWh) ist über die technische Spezifikation und Anlagendimensionierung eines EE-Sektors gemittelt.

In der Summe zeigt sich, dass eine Wertschöpfung von rund 6,2 Mio. Euro pro Jahr bei der Verfolgung des Klimaschutzenszenarios erzielt werden kann. Im Einzelnen sind in nachfolgender Tabelle die monetären Potenziale für die EE-Sektoren aufgelistet.

EE- Strom-/ -Wärme-Potenzial	Erzeugung EE	Durchschnitt im Sektor	Wertschöpfung
	in GWh	€/ kWh	€/ a
Biogas	10,67	0,059	629.642,85 €
Windenergie	73,99	0,055	1.578.899,37 €
Photovoltaik	9,59	0,046	441.166,20 €
Freiflächen PV	0,79	0,076	60.157,14 €
Wasserkraft	0,00	0,096	0,00 €
Summe Strom	95,04	0,055	2.709.865,55 €
Solarthermie	5,37	0,234	1.256.436,57 €
Wärmepumpen	1,62	0,095	154.289,24 €
Biobrennstoff thermisch	19,55	0,105	2.052.243,88 €
Summe Wärme	26,54	0,130	3.462.969,70 €
Gesamtsumme	121,58		6.172.835,25 €

5-7: Wertschöpfung nach Energieträgern (Quelle: EKP)

Der Wert für das Trendszenario ist etwas geringer. Somit kann die Stadt Lohne ihre notwendige Rolle im Ausbau der Erneuerbaren Energien einnehmen und zudem einen hohen Mehrwert erzielen. Nur durch den Ausbau können die bisher importierten Energierohstoffe oder Endenergie durch regionale Energiequellen, Technologien und Dienstleistungen gedeckt und ersetzt werden. Zudem kann durch die sich entwickelnden Wertschöpfungsschritte eine positive regionalwirtschaftliche Wirkung ausgeübt werden.

5.3.2 Klimaschutzstrategie Mobilität

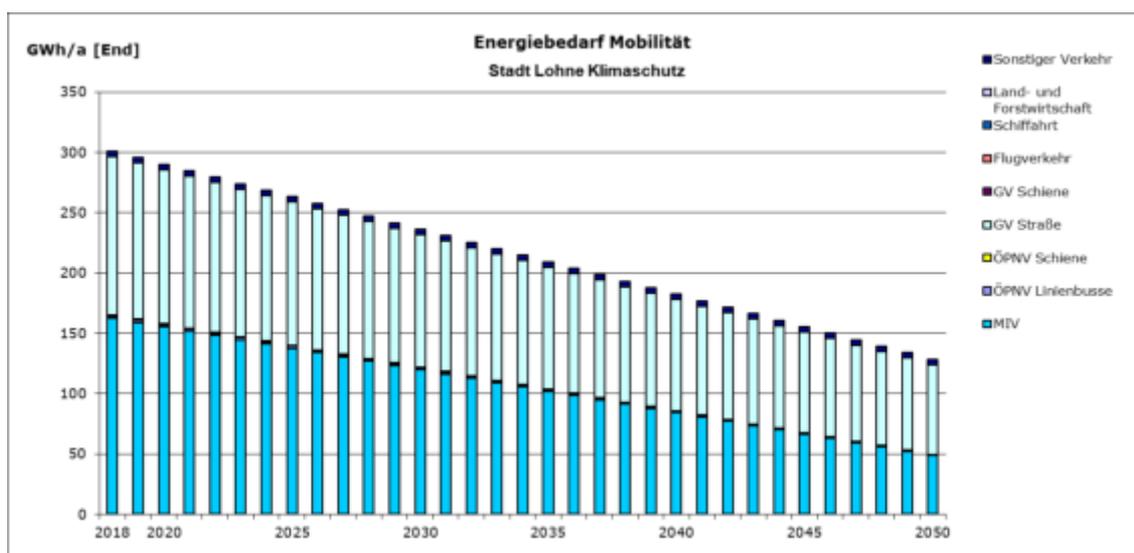
5.3.2.1 Endenergie Mobilität

Der Energiebedarf für die Mobilität sinkt bis 2050 im Vergleich zu 2018 um ca. 57 % auf 128,5 GWh/a vor allem durch die Einsparungen im motorisierten Individualverkehr (MIV) (siehe unten stehende Grafik). Dies wird durch den steigenden Anteil der E-Mobile, aber auch durch Vermeidung, Verlagerung und effizientere Kraftstoffmobile in diesem Sektor bewirkt.

Da es in Lohne keinen Flugplatz gibt, wird für Lohne, gemäß dem BSKO-Standard kein Flugverkehr betrachtet. Auch hat Lohne keine direkte Anbindung an ein schiffbares Gewässer im Stadtgebiet, sodass auch kein Energiebedarf für die Schifffahrt entsteht. Es wird angenommen, dass der Güterverkehr (GV) nur leicht abnimmt. Die Endenergie für ÖPNV und GV nimmt aber merklich ab. Das Verkehrsaufkommen im ÖPNV soll durch Verlagerung zwar leicht ansteigen, der Energiebedarf sinkt

aber durch effizientere Fahrzeuge und den Einsatz von E-Mobilen. 2018 gab es bereits Moobil-Plus als ÖPNV-Angebot neben dem Schüler- und Regionalverkehr.

Endenergieeinsparung lässt sich aber nicht nur nach den verschiedenen Sektoren unterscheiden, in denen diese erzielt werden. Ein wichtiges Kriterium bei der Einsparung ist, mit welchen Wirkmechanismen (Maßnahmen) die Einsparungen erreicht werden. Dies ist vor allem wichtig, um entscheiden zu können, auf welche Einsparungen die Kommune direkt oder indirekt Einfluss nehmen kann.



5-8: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (Quelle: EKP)

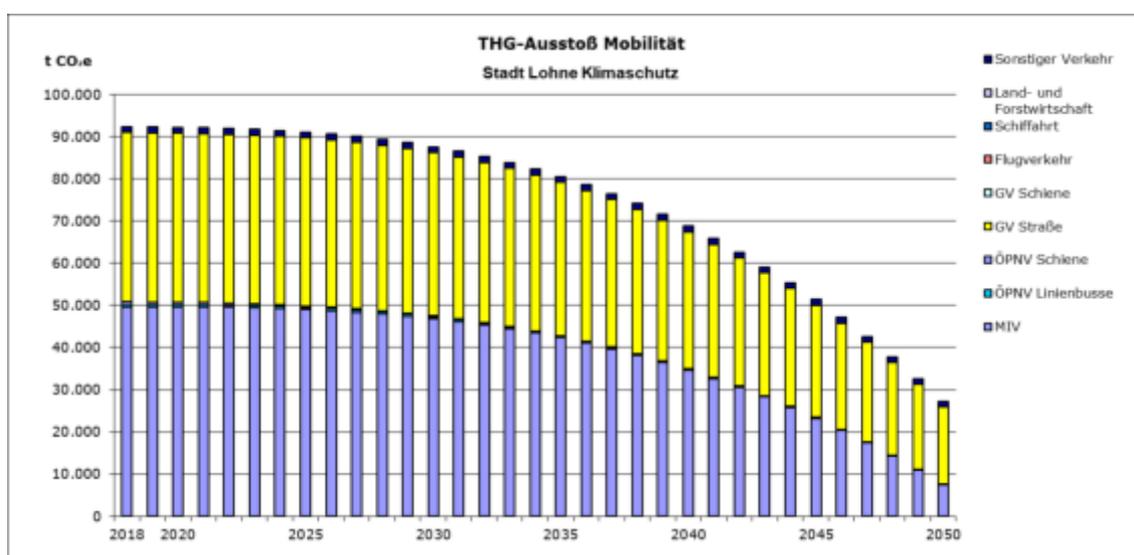
So lassen sich die Einsparungen für die Stadt Lohne auch nach dem Effizienzgewinn durch E-Mobile oder durch effizientere Kraftstoffmobile und als Vermeidung und als Verlagerung auf effizientere Transportmittel (z. B. ÖPNV) darstellen. Der Umstieg auf E-Mobile wird dabei als Effizienzgewinn dargestellt, da gleiche Mobilitätsleistung mit einem effizienteren Antrieb in Bezug auf die Endenergie erbracht wird.

Unter dieser Betrachtung erbringen die E-Mobile die größte Einsparung gefolgt vom effizienteren Kraftstoffeinsatz. Der nächstgrößte Anteil wird durch Verkehrsverlagerung erzielt.

5.3.2.2 THG-Emissionen Mobilität

Analog zur Energieeinsparung verhält sich die THG-Einsparung. Bedingt durch die größere Anzahl von E-Mobilen vor allem im MIV, welche mit Erneuerbarem Strom betrieben werden, werden auch hier die größten Einsparungen vor dem effizienteren Kraftstoffeinsatz erzielt. Dabei muss auch hier beachtet werden, dass der zusätzliche Strombedarf im Stromsektor berücksichtigt werden muss. Die weiteren Einsparungen werden durch Vermeidung und Verlagerung erreicht. Insgesamt können die Emissionen von 2018 um ca. 70,0 % auf ca. 27.290 t CO₂-Äquivalent gesenkt werden.

Das Verhältnis in Bezug auf die Einsparmöglichkeiten ist bei den THG-Einsparungen analog zu denen bei der Energie. Das Hauptaugenmerk sollte daher in der Stadt Lohne auf die E-Mobilität und die Verkehrsverlagerung und -vermeidung gelegt werden. In diesen Handlungsbereichen kann die Verwaltung durch Infrastrukturmaßnahmen direkt und indirekt Einfluss nehmen.



5-10: THG-Emissionen Mobilität bis 2050 (Quelle: EKP)

5.3.2.3 Indikatoren für Mobilität

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand von Indikatoren bewerten. Dies ist in der Regel der Modal-Split für eine Region. Dieser liegt für Lohne aber nicht vor und müsste daher erst erhoben werden. Für das Konzept wurde daher wie unter 3.3.1 beschrieben auf die Fahrzeugmeldezahlen und die Angaben im Klimaschutzplaner zurückgegriffen. Beide sind aber nur ein ungenauer Indikator, da sich verändernde Meldezahlen und statistische Daten aus dem Klimaschutzplaner nicht immer auch auf gleiche Veränderungen bei den Fahrleistungen schließen lassen. Ein Soll-Ist-Abgleich zeigt dem Klimaschutzmanagement (vgl. Kapitel 8) Erfolge und ggf. Anpassungsbedarf bei den Maßnahmen bzw. der Geschwindigkeit von deren Umsetzung. Dieser ist aber für die Mobilität in Lohne über die regelmäßige Erhebung des Modal Split möglich.

Bereich	Indikatoren	Einheit	2018	Zielwert 2050
Mobilität End-energieverbrauch	Gesamtverbrauch	GWh/a	300,91	128,5

5-9: Indikatoren für die Mobilität (Quelle: EKP)

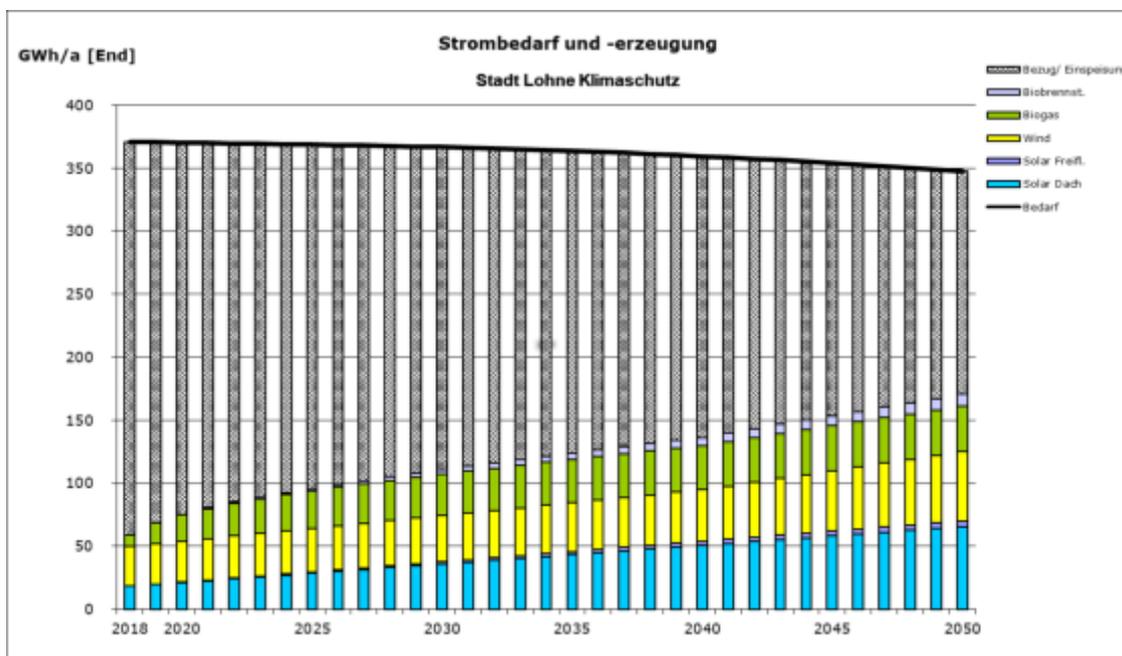
5.3.3 Klimaschutzstrategie Strom

5.3.3.1 Endenergie Strom

In der folgenden Abbildung werden der Strombedarf und die Stromerzeugung aus Erneuerbaren Energien für die Stadt Lohne im zeitlichen Verlauf dargestellt. Dabei entwickelt sich der Ausbau der Erneuerbare-Energieanlagen stetig.

Besonders deutlich wird die Auswirkung durch den Ausbau der PV-Dachanlagen. Im Bereich der Haushalte muss der Einsatz energiesparender, also energieeffizienter Geräte gefördert werden. Dabei muss beachtet werden, dass diese Einsparung nicht durch Rebound-Effekte aufgehoben wird. Hier spielt das Thema „Suffizienz“ eine entscheidende Rolle. Nur durch die technische Effizienzsteigerung und ein größeres Klimaschutzbewusstsein der Bevölkerung und Unternehmerschaft kann sich der Strombedarf langfristig so entwickeln, wie in der folgenden Abbildung dargestellt. Der geplante Ausbau reicht aber bei weitem nicht aus, um die Stadt Lohne zu 100 % mit eigenem erneuerbaren Strom zu versorgen. Es muss weiterhin der größere Teil an Strom importiert werden.

Im Stromsektor wird beim Klimaschutzscenario bereits eine THG-Reduktion von 90,24 % erreicht. Dies ändert sich auch nicht unter Berücksichtigung des lokalen Strommixes, da der Emissionsfaktor hier 60,34 t/GWh gegenüber 59,00 t/GWh beim Bundesstrommix beträgt.

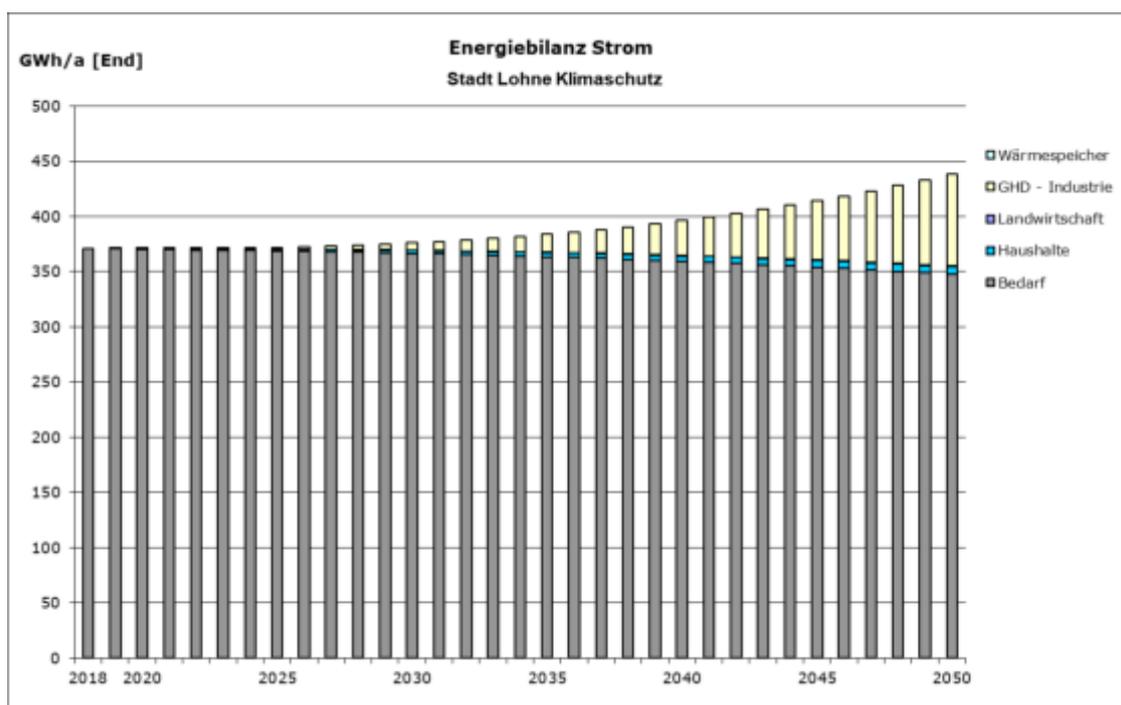


5-10: Strombedarf und -erzeugung Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)

Die Abbildung zur Energiebilanz im Strombereich macht dann deutlich, dass sich die geringe Einsparung insgesamt nur dadurch erreichen lässt, dass große Einsparungen bei Haushalten und

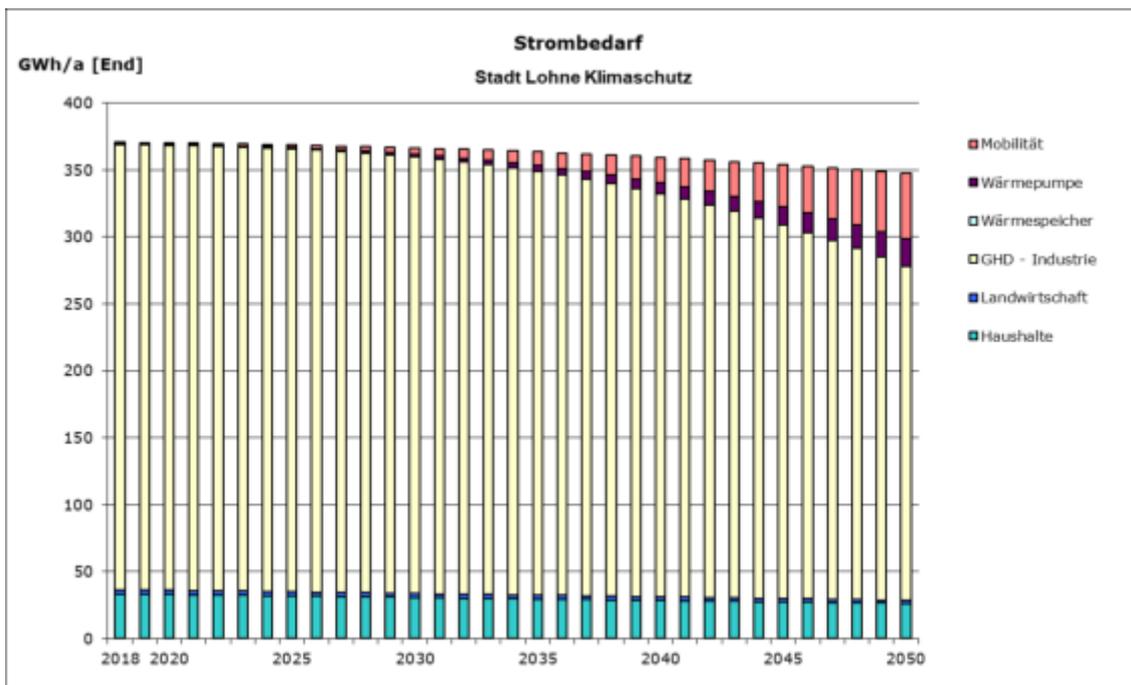
Industrie/ GHD den Mehrbedarf an Strom für Wärmepumpen und Mobilität kompensieren. Ansonsten würde der gesamte Strombedarf, wie in der Grafik zu erkennen, stark ansteigen.

Die Einsparmöglichkeiten im Strombereich in der Stadt Lohne werden für Haushalte geringer angesehen als für Industrie, Gewerbe, Handel und Dienstleistung (vgl. Kapitel 4.3). Die Gründe für die Einsparungen können allgemein die Energieeffizienzsteigerung in der Technik und ein Umweltbewusstsein der Bevölkerung sein. Dies wird durch eine genauere Betrachtung des Szenarios zur Stromnutzung deutlich.



5-11: Stromeinsparungen nach Stromnutzung Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)

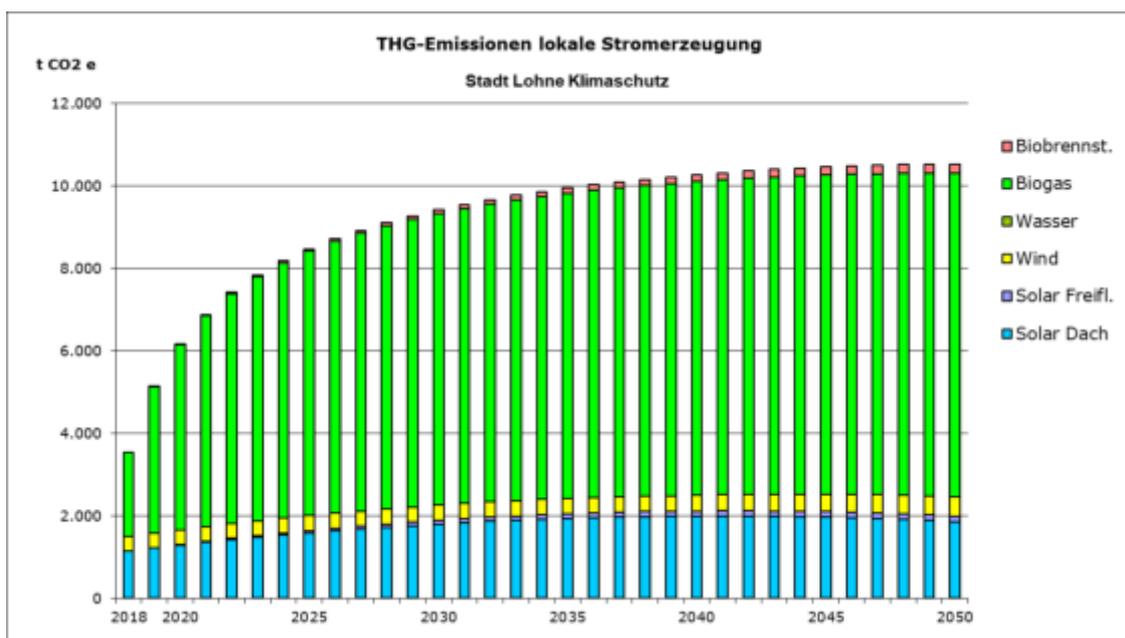
So ist in folgender Abbildung gut zu erkennen, dass der meiste Strom für Gewerbe (inkl. Industrie), Handel und Dienstleistung verwendet wird. Daher sind dort auch große Einsparungen möglich. Wie bereits beschrieben, wird zusätzlicher Strom für Wärmepumpen und E-Mobilität benötigt. Die Landwirtschaft hat nur einen geringen Anteil am weiteren Strombedarf. Auch Speicherheizungen nehmen eine untergeordnete Rolle ein. Es handelt sich dabei vornehmlich um Nachtspeicherheizungen, die, wenn sie zukünftig vermehrt eingesetzt werden, effizienter sein werden als heutige Modelle.



5-12: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (Quelle: EKP)

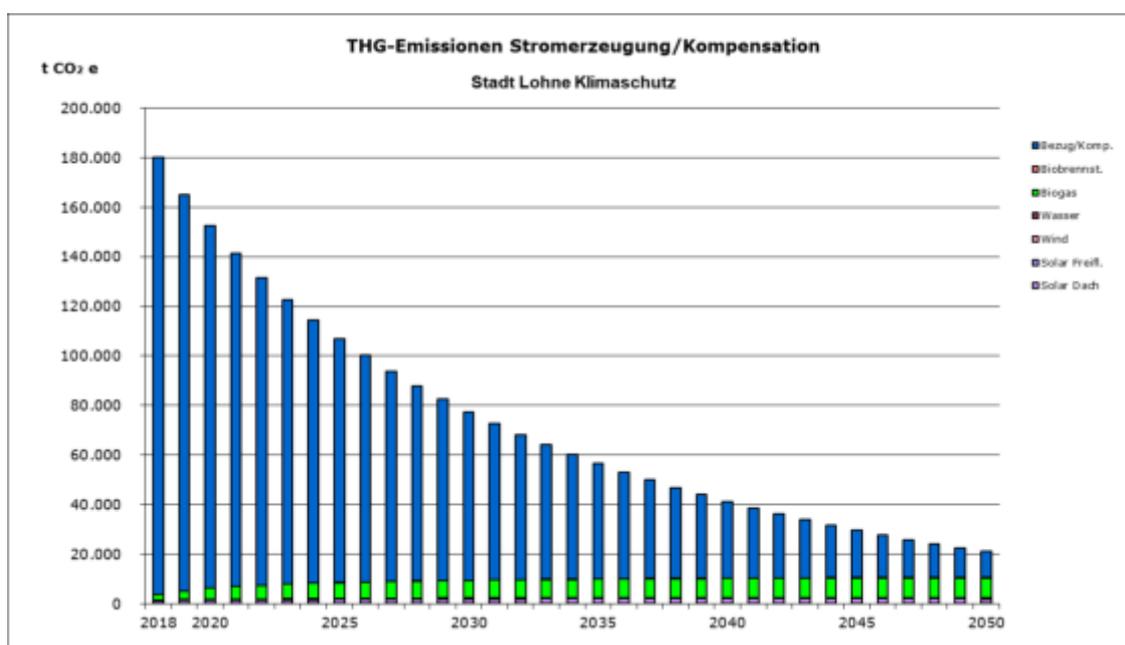
5.3.3.2 THG-Emissionen Strom

Wie in Kapitel 2 zur Methodik beschrieben, wurden die THG-Emissionen anhand der Emissionsfaktoren berechnet. Die nachfolgende Abbildung zeigt deutlich, dass die lokalen THG-Emissionen mit dem erhöhten Einsatz Erneuerbarer Stromerzeugung ansteigen. Auch für Erneuerbare Stromerzeugung fallen THG-Emissionen an, 2050 bis zu 10.520 t CO₂-Äquivalent.



5-13: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)

Die Emissionen steigen pro Energieträger proportional zur erzeugten Energie. Weil der Strombedarf nur zu einem Teil durch territoriale Erneuerbare Energieerzeugungsanlagen gedeckt werden kann, muss Strom von extern importiert werden. Diese Emissionen fallen nicht auf dem eigenen Territorium an, müssen diesem aber bilanziell zugerechnet werden. Mit dem Ausbau der Erneuerbaren Stromerzeugung ändert sich dies. Die gesamten Emissionen gehen zudem prozentual stärker zurück als der Endenergiebedarf, da sich auch der Emissionsfaktor für Strom aufgrund der höheren Anteile an Erneuerbarem Strom im Bundesstrommix verbessert.



5-14: THG-Emissionen der Stromerzeugung/ Kompensation in der Stadt Lohne bis 2050

(Quelle: EKP)

Bei der Betrachtung der THG-Emissionen für Strom nach den Nutzergruppen ist auch hier der Bereich von GHD der größte Verursacher. Erst weit danach folgen die Haushalte. Aufgrund des zusätzlichen Strombedarfs für Wärmepumpen und E-Mobilität würden die Emissionen ohne die zuvor genannten Energieeinsparungen zum Jahr 2050 sogar ansteigen. Die Einsparungen werden vor allem durch den verbesserten Strommix erbracht. Sollen also Emissionen vermindert werden, so müssen die wichtigsten Maßnahmen hier ansetzen.

5.3.3.3 Indikatoren für Strombedarf und -erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Strombedarf und -erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Strombedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2018	Zielwert 2050
Haushaltsstromverbrauch	Strommenge pro Einwohner	kWh/a	1.244	978
Stromverbrauch Industrie und GHD	Gesamtstromverbrauch	GWh/a	332,6	249,5
	Stromverbrauch pro Arbeitsplatz	MkWh/a	21,0	15,8

5-16: Indikatoren für den Strombedarf (Quelle: EKP)

Die Indikatoren für die Stromerzeugung sind:

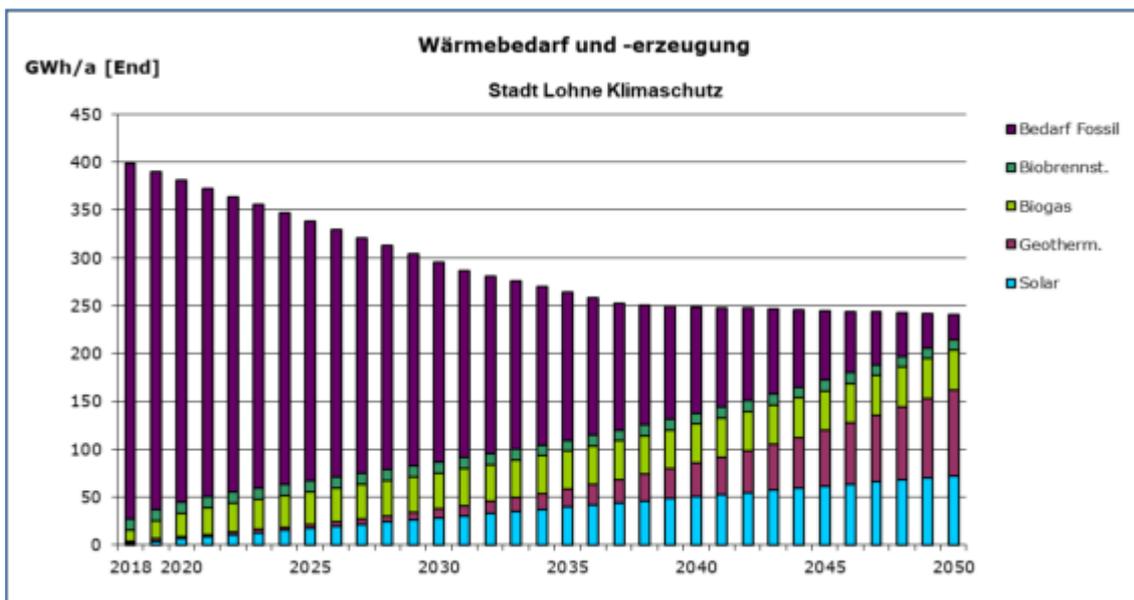
Bereich	Indikatoren	Einheit	2018	Zielwert 2050
PV-Stromerzeugung	PV-Leistung auf/ an Gebäuden	kWp	19.694	72.730
	PV-Leistung auf Freiflächen	kWp	0	5.170
Wind-Stromerzeugung	Wind Leistung	MW	14.356	17.356
Biomasse-Stromerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	9,43	45,64
EE-Stromerzeugung	Verhältnis zum Bedarf	%	16,0	49,0

5-15: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: EKP)

5.3.4 Klimaschutzstrategie Wärme

5.3.4.1 Endenergie Wärme

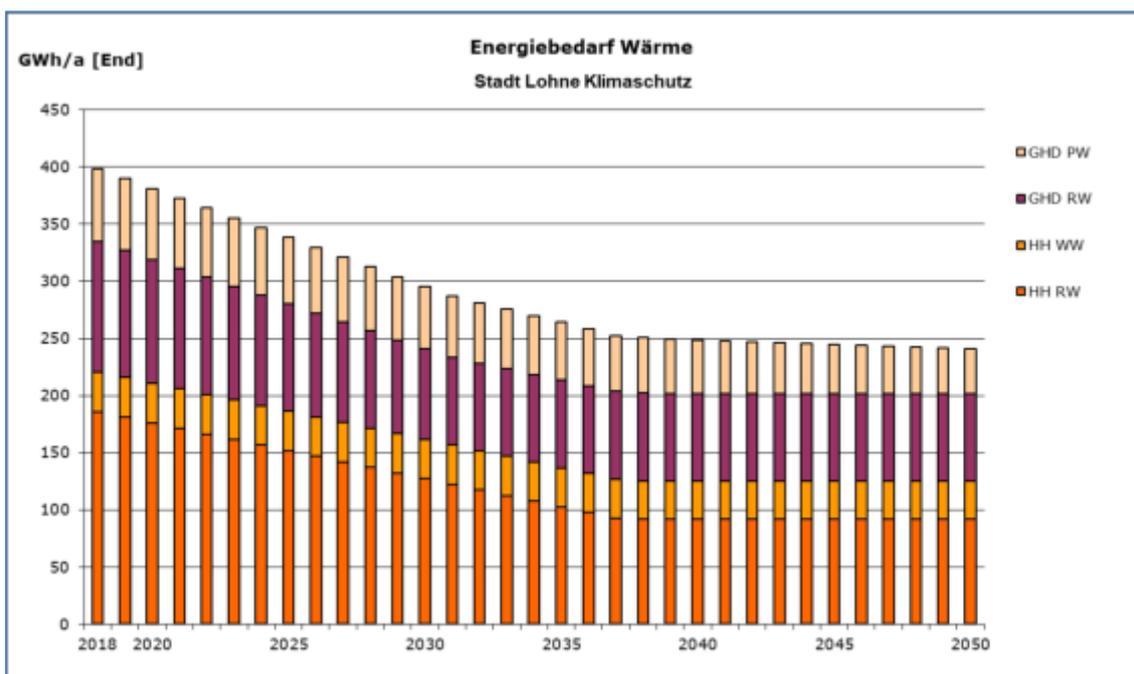
Der Wärmebedarf in der Stadt Lohne wird vor allem durch die Sanierung der Gebäude stark reduziert. Mit der getroffenen Annahme für die Sanierungsraten von 2,0 % für Haushalte und GHD wird das Sanierungsziel für die Raumwärme schon vor 2050 erreicht. Damit der verbleibende Wärmebedarf bis 2050 stärker durch Erneuerbare Energieträger gedeckt werden kann, müssen diese ausgebaut werden. Bilanziell besteht aber auch 2050 eine Wärmeunterdeckung. Knapp 11 % der Endenergie für Wärme müssen importiert werden. 2050 übernehmen die Sonnenwärme 30,1 %, die Biomasse 17,4 % und die oberflächennahe Geothermie 37,0 %. Zusammen mit Sonnenwärme und Biobrennstoffen kann die Stadt Lohne den Wärmebedarf zu 89,1 % aus Erneuerbaren Quellen decken. Dabei muss das Geothermiepotenzial zu 95 % ausgeschöpft werden.



5-16: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 (Quelle: EKP)

Wärme lässt sich nur bedingt transportieren. Möglich ist dies bei den Energieträgern der Biomasse als Stückgut (z. B. Holz) oder Gas (z. B. Biomethan). Da Energie zur Wärmeerzeugung von extern bezogen werden muss, wird für die Bilanz angenommen, dass dieser Bezug aus fossilen Brennstoffen besteht. Es ist im regionalen Zusammenhang aber auch möglich, die fehlende Energie als Biomasse in Form von Stückgut oder Biomethan, z. B. aus dem Landkreis, zu beziehen. Für die Wärmeenergie aus Geothermie müssen Wärmepumpen eingesetzt werden. Diese benötigen Strom, der im Strombereich berücksichtigt wird.

Bei der Betrachtung der Verwendung in den Sektoren zeigt sich, dass auch bei der Wärme der Verbrauch im Bereich Haushalte zukünftig den geringeren Anteil gegenüber GHD/ Industrie ausmacht. Für Raumwärme wird darüber hinaus bei beiden über 71,2 % des Energieverbrauchs verwendet. Warmwasser und Prozesswärme nehmen nur einen geringeren Teil für sich in Anspruch. Bei allen Verwendungen kann über die Jahre eine deutliche Reduktion erreicht werden.

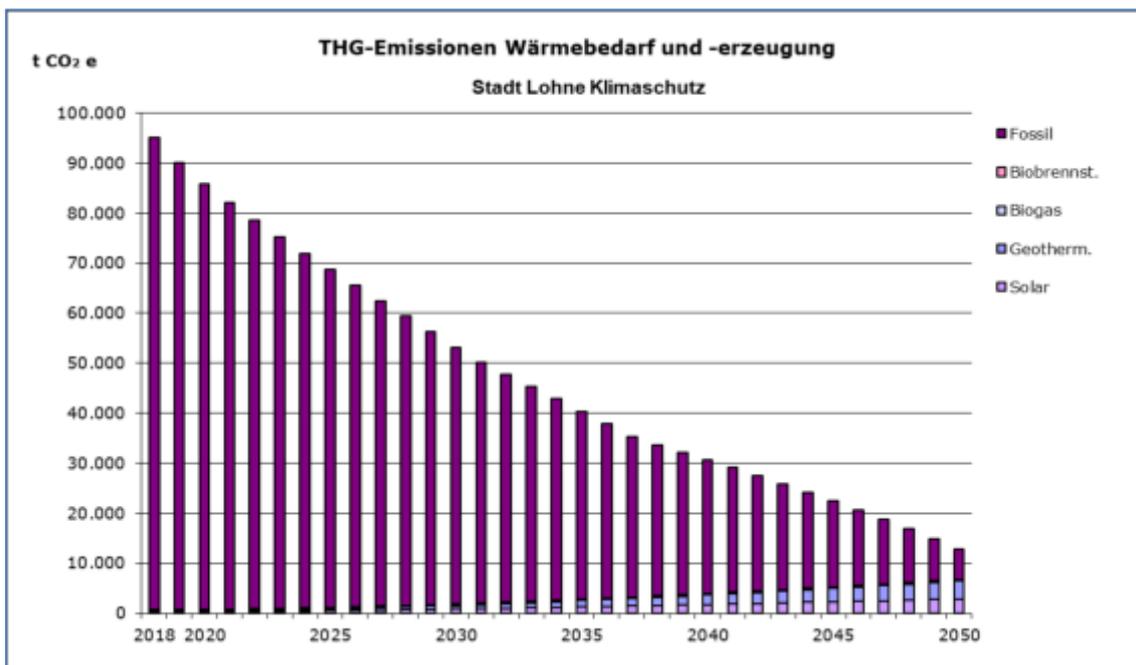


5-17: Wärmebedarf nach Nutzung: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: EKP)

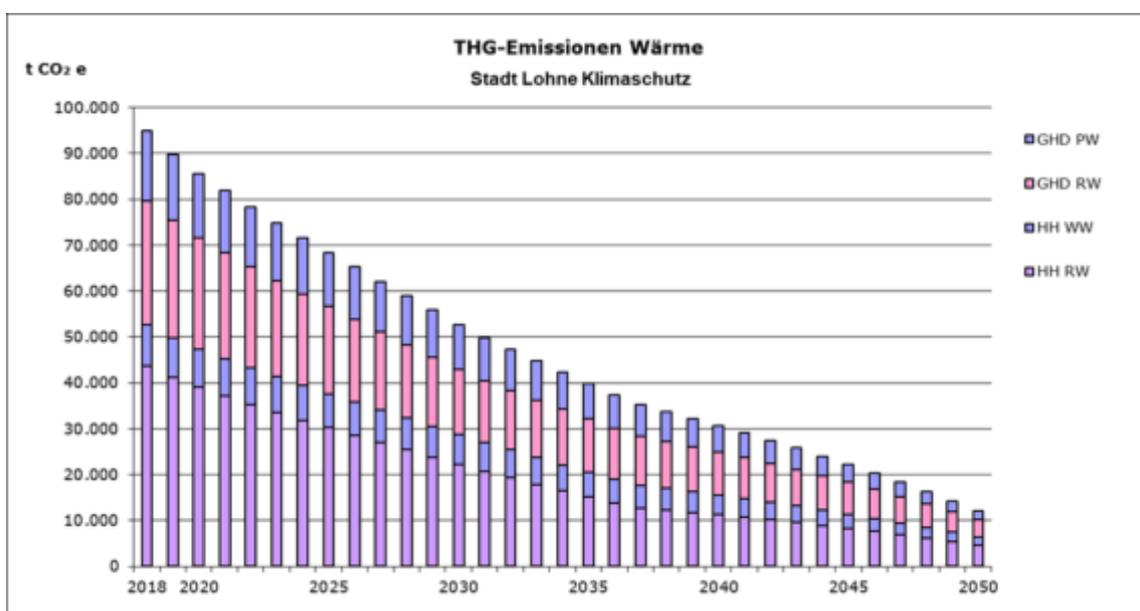
5.3.4.2 THG-Emissionen Wärme

Vor allem durch den steigenden Anteil an Erneuerbaren Energien im Wärmeenergiemix nehmen die THG-Emissionen für die Wärmeherstellung stark ab. Da große Teile der Erneuerbaren Wärmeherzeugung aus Solar- und Geothermie erbracht werden, welche mit einem hohen Anteil an Erneuerbarem Strom betrieben werden, sind diese nur mit sehr geringen Emissionen verbunden. Den größten Teil der Emissionen nehmen daher die verbleibenden fossilen Energieträger ein.

Die bei der Erneuerbaren Wärmeherzeugung entstehenden Emissionen werden im Wesentlichen durch Solar- und Geothermie verursacht, auch weil die Emissionen der Biomassewärme der Stromerzeugung angelastet werden. Da die Wärmepumpen, die zur Erzeugung der Wärme benötigt werden, zum Teil noch mit fossil erzeugtem Strom betrieben werden, lassen sich diese verringern, wenn der Anteil an Erneuerbarem Strom erhöht werden kann.



5-18: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050 (Quelle: EKP)



5-19: THG-Emission nach Wärmenutzungsart: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: EKP)

Bei der Betrachtung zeigt sich, dass auch bei der Wärme die THG-Reduktion der Endenergiereduktion ähnelt, was durch die Berechnung über Faktoren zu erwarten ist. Auf zwei Besonderheiten soll an dieser Stelle hingewiesen werden: Für die Prozess- und Warmwasserwärme kann die Energie

maximal um die Hälfte reduziert werden. Bei den THG-Emissionen fällt die Reduzierung wesentlich höher aus. Dies ist durch den Einsatz der Solartechnik möglich, welche besonders bei der Prozess- und Warmwasserwärme gut eingesetzt werden kann.

Den größten Anteil leisten dabei die Sanierung der Gebäude und der verbesserte Mix bei der Wärmeerzeugung. Daher ist im Wärmebereich ein hoher Anteil Erneuerbarer Wärmeerzeugung anzustreben, damit die möglichen Reduzierungen der THG-Emissionen um fast 90,3 % auf ca. 9.200 t CO₂e pro Jahr erreicht werden. Die verbleibenden Emissionen werden vor allem durch die fossilen Brennstoffe verursacht, da die benötigte Wärme nicht komplett aus EE bereitgestellt werden kann.

Um die THG-Reduktion zu erhöhen könnte man den Bedarf weiter verringern. Die gesetzten Ziele, die Gebäude im Mittel auf 60 kWh/m²a im Wohnbereich und auf 43 kWh/m²a im Industrie- und GHD-Bereich zu sanieren, sind aber schon als hoch angesetzt. Eine Verringerung hier ist wohl nur durch einen verstärkten Abriss und Neubau im Effizienzhausstandard oder durch eine Reduzierung des individuellen Wohnflächenbedarfs zu erreichen.

Eine weitere Möglichkeit wäre, die Bereitstellung von EE-Wärme zu erhöhen. Die Solar- und Geothermiepotenziale sind mit 73 % bzw. 95 % Ausschöpfungsgrad bereits weitgehend genutzt.

5.3.4.3 Indikatoren für Wärmebedarf und -erzeugung

Die strategische Umsetzung lässt sich anhand der folgenden Indikatoren bewerten. Diese sind getrennt nach Wärmebedarf und -erzeugung aufgeführt. Die Indikatoren für den Wärmebedarf sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2018	Zielwert 2050
Sanierung/ Wohnen	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m ² a	136	60
	durchschn. Warmwasserbedarf	l/Pers.	40	28
	durchschn. Wohnflächenbedarf	m ² /Pers	51,3	51,3
	Anteil sanierter Wohnraum	%	8	100
Sanierung/ Ind.+ GHD	durchschn. Raumwärmebedarf	kWh/m ² a	72	43
	durchschn. Prozesswärmebedarf	kWh/m ² a	40	18
	Anteil sanierter Nutzfläche	%	10	100
	Raumwärmebedarf pro Arbeitsplatz	kWh/a		

5-20: Indikatoren für den Wärmebedarf (Quelle: EKP)

Die Indikatoren für die Wärmeerzeugung sind:

Bereich	Indikatoren	Einheit	2018	Zielwert 2050
Solarwärme Wohnen	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	22
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	2,7	81
Solarwärme Ind. + GHD	durchschn. solarer Deckungsgrad	%	12	30
	Ausschöpfung Solarpotenzial	%	2,7	73
Umweltwärme	Ausschöpfung Umweltwärmepotenzial	%	2,49	95
Biomasse Wärmeerzeugung	Biomasse Energie	GWh/a	24,6	59,7
Holzfeuerung	Effizienz der Anlagen	%	58	85
Fern-/ Nahwärme	Anteil an der Wärmeerzeugung	%	0,4	
EE Wärmeerzeugung	Anteil am Bedarf	%	6,4	81,7

5-21: Indikatoren für die Wärmeerzeugung (Quelle: EKP)

III. AKTEURE UND UMSETZUNG

6 Akteursbeteiligung

Um eine Reduzierung klimaschädlicher Emissionen erfolgreich zu erreichen und damit einhergehende Maßnahmen aus unterschiedlichen Handlungsfeldern umzusetzen, sind die verschiedenen beteiligten Bevölkerungsgruppen der Stadt Lohne mit einzubeziehen. Dadurch kann eine Beteiligung bei der Umsetzung des Vorhabens gewährleistet bzw. das Vorhaben mitgetragen werden.

Wie unter Methodik beschrieben, wurde der Prozess der Akteursbeteiligung in verschiedene Phasen und Akteure aufgeteilt. Der thematischen Erarbeitung dieses Integrierten Klimaschutzkonzeptes ging zunächst der Ratsbeschluss zur Aufstellung voraus.

6.1 Bisherige Aktivitäten der Stadt

Die Stadtverwaltung Lohne und andere Akteure in Lohne haben in den vergangenen Jahren bereits mehrere Aktivitäten im Bereich Klimaschutz initiiert und durchgeführt. Hierbei handelt es sich unter anderem um den Neubau einer Kindertagesstätte im Kfw-55 Standard und einer Sole-Wasser-Wärmepumpe mit PV-Anlage für die Stromversorgung der Raumwärmeerzeugung. Des Weiteren konnten für den Fuhrpark der Stadt Lohne z. B. ein Elektrofahrzeug sowie zwei Dienstfahräder angeschafft werden. Bereits seit dem Jahr 2009 prüft die Stadtverwaltung bei jeglichen Neu- und Umbauten von städtischen Liegenschaften die Möglichkeit zur Schaffung von Gründächern. Zudem hat die Stadtverwaltung in den Turnhallen einiger Schulen die bestehende Beleuchtung durch effiziente LED-Beleuchtung ersetzt. Gleiches gilt auch für einen Großteil der Straßenbeleuchtungen im Stadtgebiet, so dass sich der Stromverbrauch für die Straßenbeleuchtung nahezu halbiert hat. Im Jahr 2018 erfolgte in Kooperation mit der EWE der Aufbau von zwei Ladesäulen im Stadtgebiet von Lohne. Insgesamt hat die Stadt Lohne unterschiedliche Aktivitäten im Bereich des Klimaschutzes initiiert, auf die sie zum Teil aufbauen, die sie zum Teil aber auch wieder aufgreifen und ausweiten kann.

Etwa das Klimaschutzteilkonzept für 26 städtische Liegenschaften. Im Jahr 2011 wurden städtische Gebäude einer energetischen Analyse unterzogen und ein umfangreiches Sanierungsprogramm aufgestellt. Eine systematische und weitgehende Umsetzung erfolgte bisher jedoch noch nicht.

Zudem führte die Stadt Lohne 2018 die durch die Nationale Klimaschutzinitiative (NKI) geförderte Einstiegsberatung „Coaching Kommunalen Klimaschutz“ durch. Aufgaben der Beratung waren die Institutionalisierung von Klimaschutzverantwortlichkeiten und -themen in Politik und Verwaltung, die Formulierung erster Maßnahmen und Schritte sowie die Auslotung von Vernetzungsmöglichkeiten mit den relevanten Akteuren auf lokaler und regionaler Ebene. Die Einstiegsberatung stellte für die Stadt Lohne den Auftakt zur Bündelung und Strukturierung der Klimaschutzaktivitäten sowie die Basis für das Integrierte Klimaschutzkonzept dar. Im Rahmen diverser verwaltungsinterner Treffen und Workshops wurden Handlungsstrategien und erste Maßnahmenideen entwickelt und niedergelegt und im weiteren Verlauf des Arbeitsprozesses ein

Maßnahmenplan entwickelt. Hierfür wurde als festes Gremium der Arbeitskreis „Beratung kommunaler Klimaschutz“ gegründet.

In den folgenden Kapiteln werden Schwerpunkte der Akteursbeteiligung im Rahmen der Erarbeitung des integrierten Klimaschutzkonzeptes beschrieben.

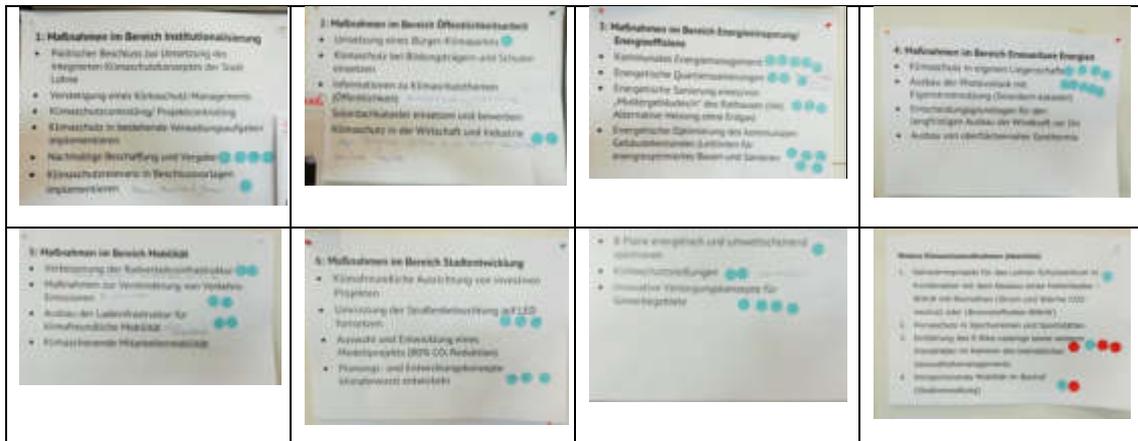
6.2 Verwaltungsinterne Arbeitsgruppen

Im Projektzeitraum haben im Rahmen der Szenarientwicklung innerhalb der Stadtverwaltung vier interne Workshops stattgefunden. Beteiligt wurden u.a. Mitarbeiter aus den fünf Abteilungen des Bauamtes „Bauverwaltung, Planung und Umwelt“, „Tiefbau und Bauhof“, „Hochbau“ sowie „Bauverwaltung“. Ebenso beteiligt wurden die Amtsleiter aus den Bereichen „Hauptamt“, „Wirtschaftsförderung, Grundstücksverwaltung und Finanzen“, „Familie und Soziales“ und „Bauamt“. Durchgeführt wurden Workshops, wobei lokale Annahmen (Vgl. Kapitel 4.2. und 5.2) und lokale Einsparmöglichkeiten für das Klimaschutzszenario in Lohne diskutiert, abgefragt und ausgewertet wurden. Diese Annahmendiskussion bildete die Basis und wurde für die weitere Entwicklung von Klimaschutzmaßnahmen in der Stadt Lohne herangezogen.

Für eine Verankerung des Klimaschutzes in den Ämtern wurde auch ein eigenständiges „Klima-Team“ gegründet. Diese verwaltungsinterne Arbeitsgruppe setzt sich aus jeweils einem Mitarbeiter pro Amt und der Stabstelle Öffentlichkeitsarbeit sowie der Klimaschutzmanagerin zusammen. Das Klima-Team wurde aktiv im Rahmen von Workshops in die Ausgestaltung und Priorisierung der Klimaschutzmaßnahmen eingebunden und priorisiert Klimaschutzmaßnahmen im Rahmen von Workshops.



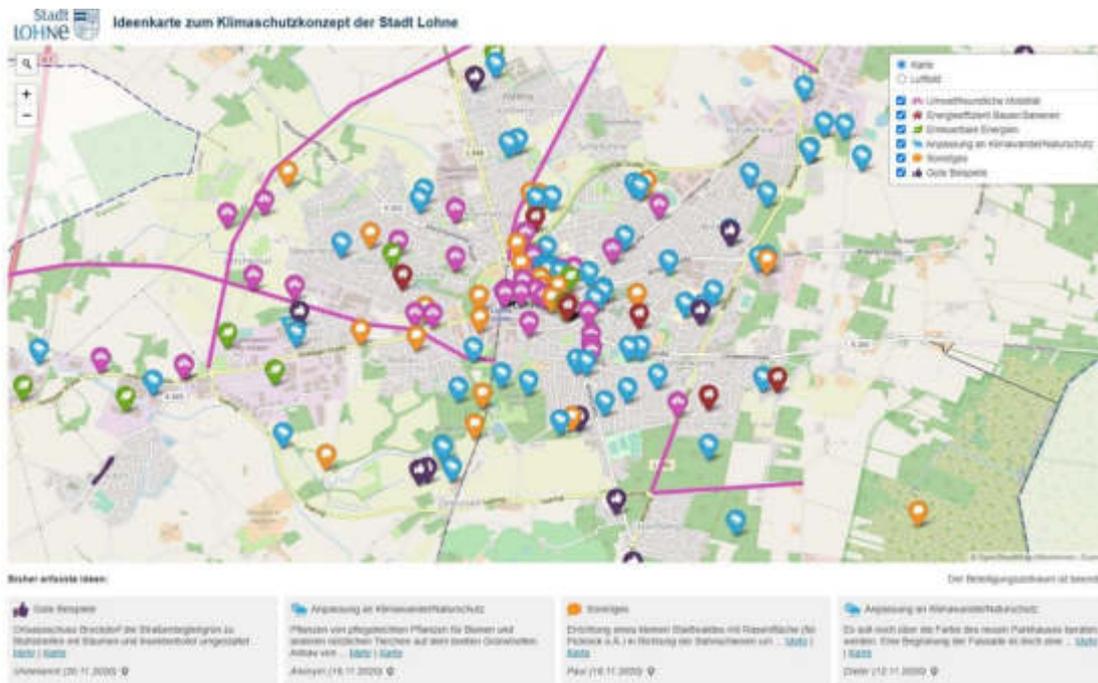
6-1: Klima-Team der Stadt Lohne bei der Auftaktveranstaltung (Quelle: Stadt Lohne)



6-2: Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen - Workshop 11. März 2021

6.3 Bürgerbeteiligung: Online-Ideenkarte

Im Zeitraum von Anfang Oktober bis Ende November hatten die Bürger*innen der Stadt Lohne die Möglichkeit eigene Ideen und Vorschläge in den Klimaschutzprozess der Stadt Lohne einzubringen. Erstmals wurde ein interaktives Format zur Bürgerbeteiligung eingesetzt. Anfangs war es als zusätzliches Angebot gedacht. Aus heutiger Sicht war es Alternative zu der parallel geplanten Präsenzveranstaltung, die auf Grund der Corona-Pandemie leider abgesagt werden musste (Vgl. 6.4. Ideenwerkstatt).



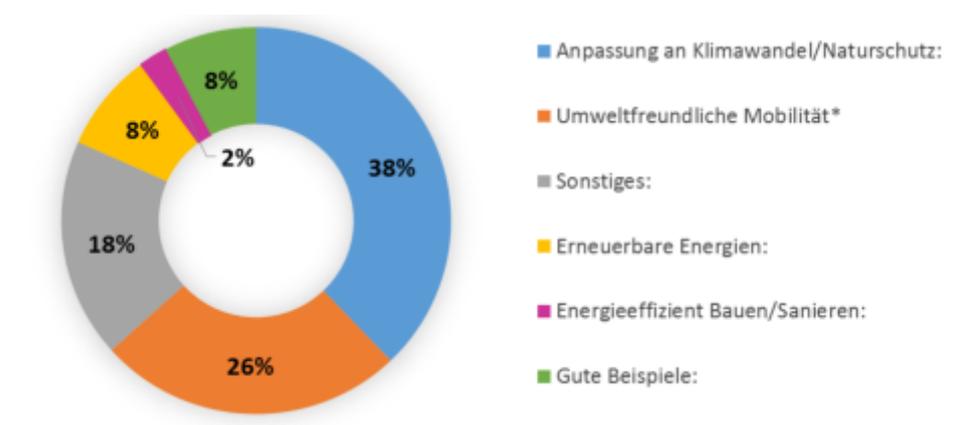
6-3: Screenshot der Ideenkarte zum Klimaschutzkonzept der Stadt Lohne www.ideenkarte.lohne.de [n=169] (Quelle: Stadt Lohne)

Die digitale Ideenkarte eröffnete die Möglichkeit, Vorschläge und Ideen zum Klimaschutz in Lohne entweder punktuell oder linear anzugeben. Die Vorschläge mussten einer der folgenden sechs Themenfelder zugeordnet, räumlich verortet und konnte mittels Fotos im Detail dokumentiert werden:

- Umweltfreundliche Mobilität
- Energieeffizient Bauen/Sanieren
- Erneuerbare Energien (EE)
- Naturschutz/Anpassung an Klimawandel
- Sonstiges
- Gute Beispiele

Die fünf unterschiedlichen Kategorien wurden farblich und grafisch unterschiedlich gekennzeichnet. Eingetragene Beiträge konnten anschließend von den Bürger*innen der Stadt Lohne entweder durch Zustimmung („Daumen hoch“) oder durch Widerspruch („Daumen runter“) bewertet werden.

Insgesamt wurden innerhalb der zweimonatigen Beteiligungsphase 169 Vorschläge formuliert, von denen 70 Beiträge (40 Prozent) einen allgemeingültigen Charakter und stadtweite Geltung hatten. Die restlichen Vorschläge bezogen sich auf konkrete Bereiche. Die nächste Grafik zeigt die Zuordnung der Ideen zu den vorgegebenen Kategorien in Prozent. Mit 38 Prozent konnten die meisten Beiträge dem Themenfeld Anpassung an den Klimawandel/Naturschutz, zugeordnet werden, 26 Prozent dem Themenfeld umweltfreundliche Mobilität und 18 Prozent sonstigen Themen (wie z. B. nachhaltiges Leben oder Bildung). 8 Prozent der Einträge bezogen sich jeweils auf die Kategorie Erneuerbare Energien und gute Beispiele. Zwei Prozent der Ideen betrafen das Thema Energieeffizient Bauen/Sanieren.

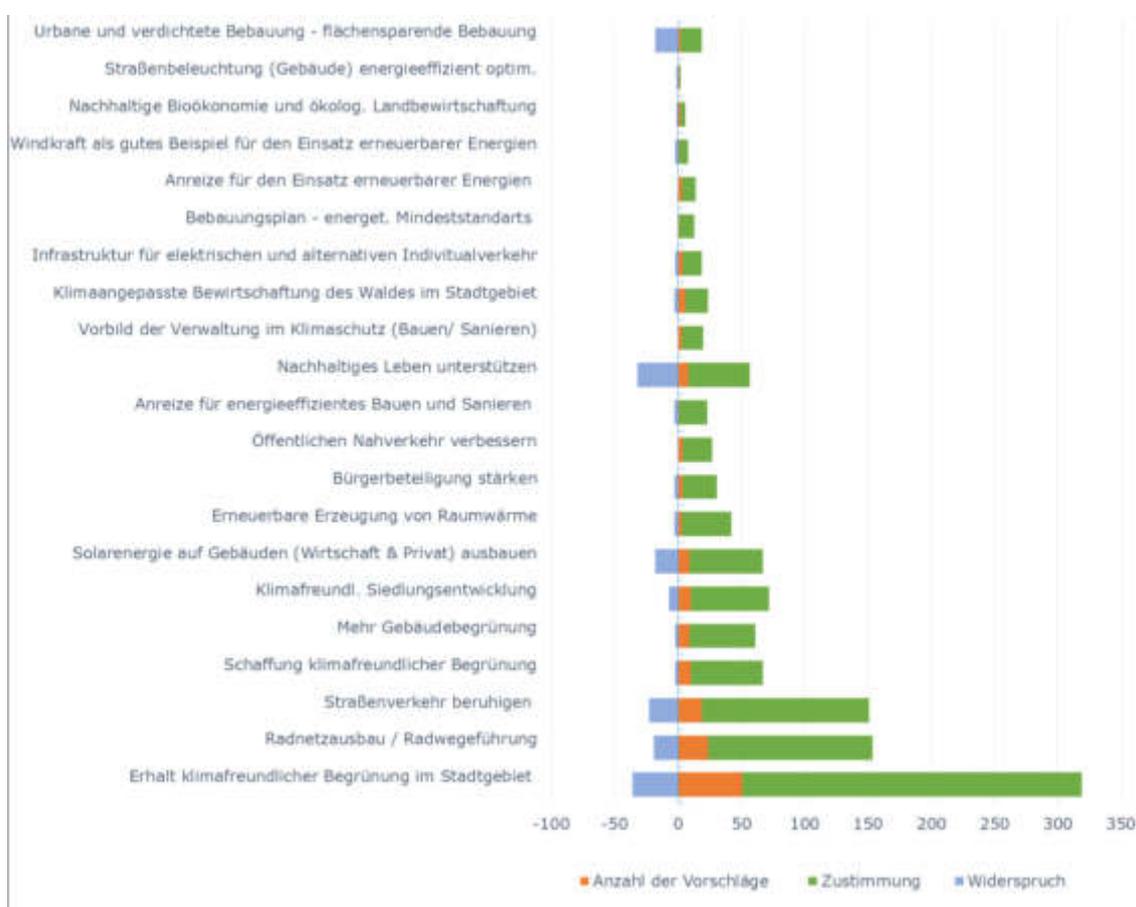


6-4: Auswertung Ideenkarte – Beiträge in der Online-Ideenkarte – Verteilung nach Themenfeldern
(Quelle: Stadt Lohne)

Eine zusätzliche Differenzierung der Themenfelder wird unter Einbeziehung der Zustimmung bzw. Widersprüche zu getätigten Beiträgen deutlich. Die Beiträge und Ideen erhielten insgesamt 1021 Mal eine Zustimmung und die Vorschläge erhielten insgesamt 175 Mal eine Ablehnung. Diese

Aspekte sind in der Abbildung 6-5 dargestellt. Es wird hierbei deutlich, dass insbesondere der Radverkehr (mit Schwerpunkten zum Radnetzausbau und der Radwegführungen) das Themenfeld mit den meisten Beiträgen bzw. Diskussionen im Stadtgebiet darstellt, die einen direkten Einfluss auf die Reduktion der Treibhausgasbilanz haben. Dafür wurden zahlreiche konkrete Orte benannt, die verbesserungswürdig sind und an denen durch eine Optimierung der Radverkehr in Lohne gestärkt werden könnte. Als wichtige Beiträge mit direktem Einfluss auf die Energie- und Treibhausgasbilanz vor Ort wurden daneben die Verkehrsberuhigung, eine klimafreundliche Siedlungsentwicklung und der Ausbau der Solarenergie (Photovoltaik) benannt.

Eine weitere detaillierte Differenzierung der Vorschläge inklusive einer Einbeziehung der Zustimmung bzw. Widersprüche zu den bestehenden Beiträgen, ist der Tabelle 6-6 zu entnehmen.



6-5: Beiträge in der Online-Ideenkarte - Differenzierung der Themen
(Quelle: Stadt Lohne)

10 Prozent der Vorschläge bezogen sich auf die Bereiche Energieeffizienz und Erneuerbare Energien. Es wurde mit hoher Zustimmung vorgeschlagen, dass städtische Liegenschaften als Vorbild gelten. Umstritten blieb der Vorschlag privaten Bauherren und Unternehmen zur Nutzung erneuerbarer Energien zu verpflichten. Die Forderung nach besserer Luftreinhaltung für private Kamine erhielt die höchste Zustimmung. Als gutes Beispiel wurde die Windkraft als erneuerbare Energiequelle begrüßt.

Umstritten waren die Themen „verdichtete Bebauung sowie flächensparende Bebauung“ und „Grünflächen klimafreundlich erhalten“. Zu diesen Punkten gab es die meisten Gegenstimmen in der Bewertung.

32 Prozent der Vorschläge gingen für den Bereich umweltfreundliche Mobilität ein. Davon beziehen sich 24 Vorschläge auf punktuelle Verbesserungen des Radverkehrs. Weitere 19 Vorschläge befassten sich mit Möglichkeiten zur Verkehrsberuhigung. Der öffentliche Nahverkehr wurde wenig genannt. Der neue Radweg zwischen Lohne und Dinklage wurde als gutes Beispiel hervorgehoben.

Erneuerbare Energien		Vor- schlüsse (1)	Zu- stimmung (2)	Ab- lehnung (3)	Zu- stimmung =(2-3)-1
Raumwärme	Luftreinhaltung bei Kaminen einfordern/ Briketts	2	21	3	20
	Industrielle Abwärme	1	18	0	19
	Informationsveranstaltung	1	8	0	9
Solare Energie	Anreize bzw. Verpflichtung bei Neubauten im privaten und gewerblichen Bereich, Informationen für Bürger*innen	3	20		13
	Insbesondere auf städtischen Gebäuden - Vorbildfunktion	2	14		12

Umweltfreundliche Mobilität		Vor- schläge (1)	Zu- stimmung (2)	Ab- lehnung (3)	Zu- stimmung =(2-3)-1
Alternativen	Carsharing	2	12	0	14
	eMobilität, Ladesäulen ausbauen und optimieren	1	3	2	2
ÖPNV	Schienenverkehr verbessern (Häufigere Verbindungen anbieten)	1	17	0	18
	Busverkehr ausbauen, neue Schnell-/Regional-buslinie(n), höhere Taktung	1	6	0	7
Radverkehr	Ausbau Infrastruktur für mehr Radverkehr	13	66	7	72
	Radnetzausbau/-instandhaltung (zahlreiche Orte im Stadtgebiet benannt) für mehr Radpendler	6	48	10	44
	Fördern des Radverkehrs, Kampagnen, Aktionen, Fahrradverleih, Lasträder für Schulen, Verleih von eBikes für Pendler	2	9	2	9
	Ladesäulen für e-Bike- Ladestationen im Stadtgebiet ausbauen	1	4	0	5
	Arbeitgeber schaffen Anreize: eBikes für Belegschaft	1	3	0	4
Straßenverkehr	Verkehrsberuhigung durch Tempolimits (gesamtes Stadtgebiet /Fahrradstraßen (20 Km/h)/ Bäume pflanzen)	5	56	5	56
	Verkehrsregelung und Ampelschaltungen optimieren (zahlreiche Orte im Stadtgebiet) (Mülltonnen einseitig abstellen)	7	43	5	45
	Parkraumverknappung, Fahrverbot für Fahrzeuge ohne grüne Plakette	2	13	2	13
	Shared spaces als alternatives Konzept für Mehr Rad- und Fußverkehr	2	5	0	7
	Verkehrsfluss durch neue Kreisverkehre, Straßen	2	15	11	6

Sonstiges		Vor-schläge (1)	Zu-stimmung (2)	Ab- lehnung (3)	Zu- stimmung =(2-3)-1
Siedlungs- entwicklung	Wassermanagement, Regenwasser- nutzung, Grundwasserschutz, in Neu- baugebieten verpflichtend oder An- reize schaffen	4	33	1	36
	Flächenverbrauch minimieren, Fläch- enmanagement	3	17	5	15
	Siedlungsbild verbessern (durch Bäume, Fassadenbegrünung) etc.	1	5	1	5
Bürger- beteiligung	Open Data, App, Botschafter	3	17	3	17
	Online Veranstaltung	1	10	0	11
Nachhaltige Bewirt- schaftung	Nachhaltige Bioökonomie, kreislauf- basierte Aquakultur, Landwirtschaft, etc.	3	2	0	5
Nach- haltiges Leben	Regionale Produkte	3	19	1	21
	Papierverbrauch, Werbung	1	8	3	6
	Verbot/Verzicht auf Feuerwerk	1	7	3	5
	Verpackungsfreier Supermarkt	1	4	0	5
	Fleischkonsum verringern	2	11	25	-12
Beleuchtung	Energiesparend, LED, geringe Leucht- dauer	1	1	1	1

Umwelt und Naturschutz/Anpassung an Klimawandel		Vor- schläge (1)	Zu- stimmung (2)	Ab- lehnung (3)	Zustimm- ung =(2-3)-1
Mehr Begrünung Gebäude und Park- plätzen	Förderung durch finanzielle Zuschüsse für private Haushalte (Gründach)	4	27	1	30
	Dächer von Bushaltestellen, öffentlichen Gebäuden, Hausfassaden in der Innenstadt, fensterlose Hallen	4	24	1	27
	Einsatz Rasengittersteine	1	4	0	5
Natur und Umwelt- schutz	Erhalt von Bäumen Grünflächen im privaten und öffentlichen Raum	19	108	16	111
	Insektenfreundliche Umgestaltung	19	71	8	82
	Moorschutz als CO ₂ -Senke	1	23	0	24
	Mülleimer, Hundekotbeutel, Dixi Klo	4	17	0	21
	Verbot von Stein(vor)gärten	2	24	5	21
	Entsiegelung von Flächen als Ausgleich für Versiegelung	2	15	2	15
	Ersatz von Bäumen im Stadtgebiet	3	14	5	12
	Kostenfreie Abgabe im Stadtgebiet von Grünabfällen	1	3	0	4
Waldauf- forstung und Pflege	Nachhaltige Pflege im Außenbereich	3	11	0	14
	Extensive Pflege	3	7	3	7

Gute Beispiele		Vor- schläge (1)	Zu- stimmung (2)	Ab- lehnung (3)	Zustimm- ung =(2-3)-1
Begrünung	Neu angelegt: Wald, Streuobst-wiesen und Feuchtbiotope	9	53	2	60
Neubau und Sanierung	Heizen mit erneuerbaren Energien	1	13	0	14
	Flächenmanagement (Nachverdichtung, kompakte Bauweise)	1	4	18	-13
Erneuerbare Energien	Wind, etc.	1	7	2	6
Nachhaltigkeit	Beschaffung in der Verwaltung	1	4	1	4

6-6: Beiträge in der Online-Ideenkarte – Unterscheidung der Zustimmung nach Themenfeldern
(Quelle: Stadt Lohne)

11 Prozent der Beiträge sind dem Themenfeld „Sonstige Klimaschutzmaßnahmen“ zuzuordnen. Hierbei erfuhr die höchste Zustimmung die Siedlungsentwicklung mit Maßnahmen für mehr Grundwasserschutz, Wassermanagement und Regenwassernutzung.

37 Prozent der Vorschläge und Ideen sind dem Thema „Anpassungen an den Klimawandel und Naturschutz“ zuzuordnen. Diese Beiträge sind auf die Flächen im gesamten Stadtgebiet verteilt. Meist sind die Ideen auf konkrete Flächen bezogen. Eine besonders hohe Zustimmung erhielten die privaten Initiativen im Stadtgebiet, die Bäumen und Blühflächen angelegt haben. Wenn man sie inhaltlich zusammenfasst fordern 51 Vorschläge dazu auf, den „Erhalt und die Schaffung klimafreundlicher Begrünung“.

Im Rahmen der Ausarbeitung des handlungsorientierten Maßnahmenprogramms konnte ein Großteil der Vorschläge aus der Ideenkarte zielführend in das Maßnahmenprogramm übertragen werden. Eine interne Aufgabe der Stadtverwaltung besteht darin, die Anregungen inhaltlich auf mögliche kurzfristige Umsetzungsmöglichkeiten zu analysieren und entsprechend zu berücksichtigen. Dazu wurden die Ergebnisse verwaltungsintern vorgestellt.

6.4 Auftakt mit Ideenwerkstatt

Im Anschluss an die Analysephase war die Auftaktveranstaltung mit Ideenwerkstatt geplant. Zusätzlich zur digitalen Beteiligung der Öffentlichkeit sollten im Rahmen dieser öffentlichen Veranstaltung weitere Ideen aus allen Bereichen der Gesellschaft gesammelt und diskutiert werden.



6-7: Auftaktveranstaltung mit Ideenwerkstatt
(Quelle: Stadt Lohne)

Vorab war die Vorstellung erster Informationen und Impulse zum Klimaschutz vor Ort geplant, um im Anschluss weitere Ideen aus der Bevölkerung zu sammeln. Dazu wurde die Öffentlichkeit der Stadt eingeladen. Es wurden Maßnahme(n) und Aktivitäten zu den folgenden Bereichen gesucht:

- Projekte, die einen Beitrag zum Klimaschutz in Lohne leisten,
- kurzfristige oder auch längerfristige Vorschläge,
- Ansätze, die den CO₂-Ausstoss vermindern oder vermeiden helfen.

Auf Grund der Corona Bestimmungen musste die Auftaktveranstaltung kurzfristig abgesagt werden.

Zeit		Name
18:00 Uhr	Begrüßung	Bürgermeisters
18:10 Uhr	Was wollen wir in Lohne tun? Erste Ergebnisse der Analyse	Klimaschutzbeauftragte
18:25 Uhr	„Junge“ Ideen für den Klimaschutz - Projekt 1 - Projekt 2 - Projekt 3 (etc.)	Schüler der HfA stellen eigene Projekte zur Verbesserung des klima- und umweltfreundlichen Lebens vor.
18:50 Uhr	Ideenwerksatt Einführung World-Café/Themen-Café, Workshop, um Ideen, Wünsche und Anregungen zu sammeln und Vorschläge für Maßnahmen auszuarbeiten	Moderator
	Runde 1	Tische
	Runde 2	Tische
	Runde 3	Tische
	PAUSE - Getränke	
	Runde 5 - Ergebnisse	Moderator
20:45 Uhr	Fazit & Ausblick	Bürgermeister

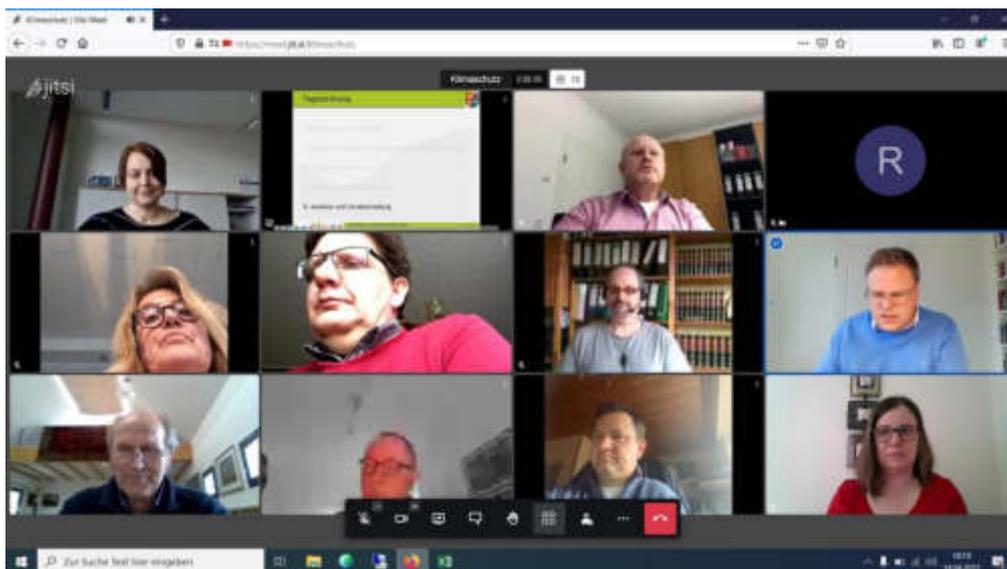
6-8: Programm der Auftaktveranstaltung
(Quelle: Stadt Lohne)

6.5 Arbeitskreis Klimaschutz

Der Arbeitskreis Klimaschutz ist ein Gremium mit Vertretern aus der Politik und aus der Verwaltung. In der gleichen personellen Zusammensetzung hat dieses Gremium bereits im Zeitraum 03/2018 bis 02/2019 unter dem Namen Arbeitskreis „Einstiegsberatung Kommunaler Klimaschutz“

(Förderkennzeichen 03K07479) gearbeitet und die Grundlagen für das hier vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept der Stadt Lohne maßgeblich erarbeitet.

Während der Konzepterstellung wurden im Arbeitskreis Klimaschutz die Ergebnisse der Analysen und der Bürgerbeteiligung vorgestellt und besprochen. Zudem wurde die Entwicklung des Maßnahmenplanes mit dem Gremium inhaltlich abgestimmt und die Auswahl des Maßnahmenprogramms final festgelegt.



6-9: Workshop THG-Einsparpotentiale und Maßnahmenentwicklung im Arbeitskreis Klimaschutz
(Quelle: Stadt Lohne)

6.6 Expertenworkshops

Klimafreundliche Strategien der Wirtschaft und Kooperationsmöglichkeiten in der Stadt Lohne

An zwei Terminen (20. Juni 2021 und 15. Juli 2021) erfolgte ein Fachworkshop zum Thema „klimafreundliche Strategien der Wirtschaft und Kooperationsmöglichkeiten in der Stadt Lohne“. Es nahmen jeweils Vertreter der Stadtverwaltung, der Wirtschaft, der Fraktionen im Stadtrat sowie der Bürgermeister teil.

In der Veranstaltung wurden die Rahmenbedingungen dargestellt, die dazu führen, dass für Lohne als wachsender Industrie- und Produktionsstandort ein besonderer Handlungsbedarf hinsichtlich Energieeinsparung und dem Einsatz erneuerbarer Energiequellen besteht. Anhand von Beispielen und Strategien zeigten in der ersten Gesprächsrunde die beteiligten Unternehmen eigene Produktentwicklungen, die einen Beitrag zum Klimaschutz leisten, Visionen sowie Strategien für Produktionsstandorte, die den CO₂-Ausstoss vermindern oder vermeiden helfen.



6-10: Workshop Industrie mit Unternehmensvertretern und dem Arbeitskreis Klimaschutz
(Quelle: Stadt Löhne)

Fazit am Ende der Diskussion: In der THG-Bilanzierung von kommunalen Klimaschutzkonzepten, die vom Bund gefördert werden, werden die produktbezogene THG-Emissionen auf Grund der vorgegebenen Bilanzierungsmethodik nicht einbezogen. Die Einsparungen durch den Einsatz von recyceltem Material leisten in Summe einen noch höheren Beitrag zum Klimaschutz als eine klimaneutrale Produktion. Es werden ausschließlich die Energiebedarfe Strom, Erdgas und Kraftstoffe am Standort berücksichtigt. Unternehmen der Kunststoffbranche sehen eine größere Bedeutung und Herausforderung darin, ihre produktbezogenen THG-Emissionen zu verringern.

Das Recycling von Kunststoffverpackungen und zukünftig geschlossene Kreisläufe der Rohstoffe zu erreichen, hat in Summe eine stärkere Auswirkung auf die THG-Reduktion als die Umstellung auf erneuerbare Energieversorgung der Produktion und der Gebäude. Energieintensive Unternehmen haben die Beschränkung, dass die EEG-Befreiung die Eigenstromerzeugung strikt begrenzt. Andernfalls drohen hohe wirtschaftliche Verluste.

Im zweiten Teil des Erfahrungsaustausches wurde die Entwicklung in den Betrieben beim Ausbau erneuerbarer Energien und die Höhe der Einsparpotentiale beim Energieverbrauch diskutiert. Als Ergebnis wurden Ansätze für Kooperationsprojekte und Angebote für die Wirtschaft erarbeitet:

- Veranstaltung zum Thema „Fördermöglichkeiten für Gewerbe- und Industrie“ im Bereich Effizienz und Erneuerbarer Energien
- Veranstaltung zum Thema „Fördermöglichkeiten für Energieeffizientes Bauen und Sanieren in Gewerbe und Industrie“
- Industrielle Abwärme (Senken und Quellen) systematisch erfassen. Möglichst auch für Nachbarschaften & Neubaugebiete nutzen. In anderen Städten gibt es „Anschlusszwang“.
- Infoveranstaltungen für Unternehmen: Gute Beispiele

- Öffentliche Veranstaltungen: März 2022 – Gewerbeschau in Lohne - Focus auf klimafreundliche Produkte/Innovationen
- Kooperationen mit Schulen zu Kreislaufwirtschaft und weitere Themen zum Klima- und Umweltschutz / Industriemuseum
- Unternehmensnetzwerk initiieren und aufbauen (1 Mal pro Jahr)

Klimafreundliche Stadtentwicklung durch klimafreundlichen Neubau und energetische Sanierung des Wohn- und Nichtwohngebäudebestandes

Der Fachworkshop zum Thema „Klimafreundliche Stadtentwicklung durch klimafreundlichen Neubau und energetische Sanierung des Wohn- und Nichtwohngebäudebestandes“ fand am 20. Juli 2021 im Rathaus der Stadt Lohne statt. An dem Informations- und Erfahrungsaustausch nahmen Vertreter von Planungsbüros, Handwerksbetrieben, Energie-Effizienz-Berater und der Politik statt.

In der Veranstaltung wurden von den Teilnehmern Rahmenbedingungen dargestellt, die dazu führen, dass in der Stadt Lohne Handlungsbedarf hinsichtlich energetischer Sanierung im Gebäudebestand und beim Neubau besteht. Anhand positiver Beispiele wurden Wege aufgezeigt, die Sanierungsquote und den Ausbau der erneuerbaren Energien in Lohne zukünftig zu erhöhen. Die Teilnehmer diskutierten auf Basis ihrer Erfahrungen mögliche Lösungsansätze für Lohne.

Dies sind einige Beispiele:

- Erweiterung eines Industriebetriebes mit PV-Anlage mit Gesamtleistung von 99 kWp; Schaffung eines firmeneigenen Stromnetzes, Verknüpfung alter und neuer Hallen zu einem Einspeisepunkt; bilanzielle Eigenstromversorgung liegt bei 50 Prozent.
- Errichtung von 4 Wohnhäusern á 4 Parteien mit PV-Anlagen; 31,2 kWp Gesamtleistung; eigens errichtete Vernetzung der Gebäude untereinander und einem Einspeisepunkt; Energien werden zwischen den Häusern untereinander hin und her geschoben; Einbindung von Brauchwasserwärmepumpen.
- energetische Quartierskonzepte
- Erhöhung der Informationen zu Bundesförderungen und mehr Beratungsangebote

Als eine zentrale Kernaussage der Diskussionen kann festgehalten werden, dass es mehrere homogene Quartiere im Stadtgebiet gibt, in denen ein Generationenwechsel – und damit ein Eigentümerwechsel – stattfindet oder bevorsteht. Diese Quartiere können sich als zentrale Ankerpunkte für Sanierungsberatungen und energetische Gebäudemodernisierungen anbieten. Als wichtige Zielgruppe innerhalb der Lohner Bevölkerung werden hierbei jüngere Familien und vor allem ältere Ehepaare und Alleinstehende gesehen.

Weitere wichtige Themen, über die ausgiebig diskutiert wurden sind die Themen der „richtigen“ Beratung und der Information der Gebäudeeigentümer sowie – im weitesten Sinne – der Umgang mit dem demographischen Wandel (Stichwort: bezahlbarer seniorengerechter Wohnraum in direkter Nähe zum Eigenheim).

7 Maßnahmenentwicklung

7.1 Überblick

Die Entwicklung und Sammlung von konkreten Maßnahmen ist ein wichtiges Ergebnis des Integrierten Klimaschutzkonzepts. Sie machen die zahlreichen bestehenden Querbezüge zwischen Klimaschutzziele und unterschiedlichen Akteuren und Handlungsfeldern deutlich. Der gesamte Komplex von Ideen, der während des Entstehungsprozesses dieses Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lohne zusammengeführt wurde, stellt zudem ein hohes Gut für die Entwicklung dar. Die Maßnahmen werden als Handlungskatalog zusammengefasst, um die weitere Arbeit im Klimaschutzmanagement zu strukturieren.

Im Beteiligungsprozess wurde allen in der Stadt Lohne die Möglichkeit gegeben, Klimaschutzmaßnahmen zu identifizieren und zu diskutieren. Einige haben dies wahrgenommen.

Eine wichtige kontinuierliche Maßnahme bleibt die Öffentlichkeitsarbeit zur Beteiligung derjenigen, von denen die weitere Entwicklung des Klimaschutzes maßgeblich abhängt. Die identifizierten Handlungsfelder sind:

- Institutionalisierung,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Energieeinsparung/ Energieeffizienz,
- Erneuerbare Energien,
- Mobilität,
- Stadtentwicklung.

Nachstehend wird ein zusammenfassender Überblick über die Maßnahmentitel und Inhalte gegeben. Die Maßnahmenblätter finden sich im Kapitel 11.8 im Anhang (Seite 130 ff.). Enthalten ist darin u. a. die Darstellung der Wirksamkeit der Maßnahmen zur Erreichung der Klimaschutzziele durch Angabe der Energie- und THG-Reduktion, der Strategie (vgl. Kapitel 5.3) und der zeitlichen Priorisierung. Die lokale und regionale Wertschöpfung ist zentral im Kapitel 5.3.1 beschrieben worden. Zudem gibt es weitere 33 Maßnahmen, die für eine langfristige Fortsetzung des Klimaschutzmanagements geeignet sind. Die Auflistung dieser Maßnahmen erfolgt tabellarisch im Kapitel 11.7 mit der Überschrift „Erweiterter Maßnahmenkatalog“ (Seite 128 – 129). Sie stehen dem Klimaschutzmanagement optional zur Verfügung.

7.2 Institutionalisierung

Hauptaufgabe ist der unten detailliert beschriebene weitere Aufbau eines Klimaschutzmanagements. Hier liegt die Umsetzung und Weiterentwicklung des vorliegenden Klimaschutzkonzepts mit einer kontinuierlichen Evaluierung der kommunalen Klimaschutzaktivitäten (Monitoring und Controlling). Grundlage ist der Handlungskatalog. Dabei unterliegen dem Klimaschutzmanagement

die Maßnahmenumsetzung und die Koordination des Informationsflusses innerhalb und außerhalb der Verwaltung sowie die Initiierung der Zusammenarbeit und Vernetzung wichtiger Akteure. Dies dient u. a. der Auswahl und Entwicklung eines Modellprojektes. Für weitere Förderungen, aber insbesondere zur Bekräftigung der Klimaschutzaktivitäten ist beabsichtigt, einen Ratsbeschluss für die Umsetzung des Integrierten Klimaschutzkonzeptes der Stadt Lohne und die Fortsetzung des Klimaschutzmanagements herbeizuführen. Bei der Anpassung der inneren Organisation geht es also darum, Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben zu implementieren, Beschaffung und Vergabe nach Klimaschutzaspekten zu bewerten und als Vorbild für verschiedene Nutzergruppen von Energie zu wirken.

- 1.1 Verstetigung des Klimaschutz-Managements und Klimaschutz-Controllings inklusive Einbindung des Klimaschutzes in bestehende Verwaltungsaufgaben
- 1.2 Nachhaltige Beschaffung und klimafreundliche Ausrichtung bei der Vergabe von Projekten
- 1.3 Klimaschonende Mobilität in der Stadtverwaltung
- 1.4 Systematischer Einstieg in die kommunale Wärmeplanung/ Nahwärmeplanung

7-1: Maßnahmen im Bereich Institutionalisierung

7.3 Öffentlichkeitsarbeit

Im Erarbeitungsprozess wurde deutlich, dass die Kommunikation auf mehreren Ebenen einen wesentlichen Kern der Maßnahmen ausmacht. Zum einen ist es wichtig, Informationen zusammenzustellen. Dafür ist Hintergrundwissen notwendig, um die passenden Pakete für die jeweilige Zielgruppe zu schnüren. Zum anderen ist eine ausgeprägte Öffentlichkeitsarbeit unerlässlich, da verschiedene Handlungsakteure aktiviert werden müssen, um einzelne Maßnahmen und Projekte umzusetzen. Diese muss entsprechend der Zielgruppen und Themen angepasst werden (z. B. Alters- und Bevölkerungsgruppen).

Daher ergeben sich unterschiedliche inhaltliche Ausprägungen der Maßnahmen – entweder thematisch oder zielgruppenbezogen und bei der Auswahl der Medien. Dies soll eine sich ergänzende Mischung aus Veranstaltungen, Infomaterialien und Verknüpfungen mit anderen Bereichen und Regionen sein.

- 2.1 Umsetzung eines Bürger-Klimaparkes
- 2.2 Kampagnen für den Klimaschutz
- 2.3 Klimaschutz in der Wirtschaft und Industrie

7-2: Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit

7.4 Energieeinsparung/ Energieeffizienz

Energieeinsparung in öffentlichen Gebäuden und kommunales Energiemanagement für Gebäude erfolgen durch direkte Handlungen der Stadtverwaltung. Hier kann die Stadt eine Vorbildfunktion einnehmen.

Zusätzlich zur Vorbildfunktion müssen Bürger*innen sowie Unternehmen und weitere Akteure kontinuierlich motiviert und aktiviert werden. Daher ist es sinnvoll Effizienzmaßnahmen konsequent durchzuführen. Dies kann z. B. im Rahmen von Förderungen der Kreditanstalt für Wiederaufbau (KfW) für energetische Quartierssanierungen geschehen. So können langfristig weitere Umsetzungsschritte im Detail festgelegt werden.

3.1 Kommunales Energiemanagement

3.2 Energetische Quartierssanierungen

7-3: Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung/ Energieeffizienz

7.5 Erneuerbare Energien

Nur durch Ausbau der Erneuerbaren Energien und effizientere Energieverteilung ist die angestrebte THG-Reduktion zu erreichen. Dazu sind die ermittelten Potenziale auf tatsächliche Anlagen herunter zu brechen. Dies gilt für Solardächer und Windkraftanlagen.

Der Einsatz von Erneuerbaren Energien in eigenen Liegenschaften ist ein wichtiger Baustein im Klimaschutz. So werden THG-Emissionen reduziert und die Stadt wird ihrer Vorbildfunktion gerecht.

4.1 Klimaschutz in eigenen Liegenschaften bei Sanierung, Um- und Neubau

4.2 Ausbau Erneuerbare Energien

4.3 Windenergie - Grundlagen zum Austausch und Ausbau schaffen (Repowering)

7-4: Maßnahmen im Bereich Erneuerbare Energien

7.6 Mobilität

Auch im Mobilitätsbereich wurden Ansätze für Maßnahmen gefunden. Zudem ist der Bereich Mobilität schon in anderen Bereichen enthalten, z. B. bei der Umstellung der Beschaffung. Ziel ist, den Anteil des motorisierten Individualverkehrs (MIV) zu senken. Dafür sollen mehr Anreize für die Fahrradnutzung geschaffen werden. Zudem kommen Instrumente wie Verkehrsberuhigung, Einbahnstraßen-Regelungen und angepasste Ampelschaltungen zum Einsatz.

- 5.1 Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur
- 5.2 a Verminderung von Verkehrsemissionen
- 5.2 b Ausbau der Ladeinfrastruktur für klimafreundliche Mobilität

7-5: Maßnahmen im Bereich Mobilität

7.7 Stadtentwicklung

Langfristig kann eine regionale Energiepolitik zu einer ganzheitlichen Stadt- und Regionalentwicklungsstrategie beitragen und bietet zahlreiche konkrete Handlungsoptionen. Wenn Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben implementiert ist, sind die klimarelevanten Handlungsmöglichkeiten deutlich erkennbar. Gewohnte Instrumente, wie die Umrüstung der Straßenbeleuchtung, werden fortgesetzt.

Die Optionen können dann in kommunale Planungs- und Entwicklungskonzepte einfließen, die turnusmäßig aktualisiert oder für bestimmte Zwecke erstellt werden (Verkehrskonzepte, Bebauungspläne, klimaneutrale Baugebiete, etc.). Damit entstehen investive Projekte mit klimafreundlicher Ausrichtung.

- 6.1 Umrüstung der Außen- und Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technik fortsetzen
- 6.2 Auswahl und Entwicklung eines Modellprojekts bzw. einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme
- 6.3 Klimabewusste Stadtentwicklung und Planungskonzepte
- 6.4 Klimaschutz in der Bauleitplanung
- 6.5 Eine Klimaschutzsiedlung (Modellprojekt)
- 6.6 Innovative Versorgungskonzepte für Gewerbegebiete

7-6: Maßnahmen im Bereich Stadtentwicklung

8 Monitoring- und Controlling-System

Um zielgerichtet zu handeln, bedarf es eines regelmäßigen Controllings der Klimaschutzaktivitäten. Deshalb ist das Monitoring ein zentrales Element des Klimaschutzmanagements. Die Evaluierung wird daher zur Maßnahmenoptimierung sowie zur Anpassung des gesamten Klimaschutzprozesses genutzt. Dazu werden Informationen über die Wirkung bzw. den Nutzen, die Effektivität sowie über die Funktionsfähigkeit interner Arbeitsabläufe betrachtet. Mit Hilfe von Evaluierungen werden die Entwicklungen über längere Zeiträume beobachtet, Fehlentwicklungen frühzeitig begegnet und Möglichkeiten aufgezeigt, um diesen entgegenzuwirken. Hierzu gehört die individuelle Betrachtung und Bewertung jeder einzelnen Maßnahme des Maßnahmenprogrammes.

8.1 Gesamtstädtisches Monitoring

Um die Entwicklung der Energieverbräuche der eingesetzten Energieträger sowie die Entwicklung der Treibhausgas-Emissionen nachzuvollziehen, wird die gesamtstädtische Energie- und THG-Bilanz zukünftig (vgl. Kapitel 3.3) in einem regelmäßigen Turnus von ca. fünf Jahren fortgeschrieben. Dazu erfolgt eine Fortschreibung der vorhandenen Methoden zu denen die Bestandsermittlung sowie die Energie- und die CO₂e-Bilanz zählt. Daher werden die energetischen Grundlagendaten für die Stadt Lohne laufend dokumentiert, um die Umsetzung von Maßnahmen zum Klimaschutz zu kontrollieren und entsprechend den Umsetzungsprozess zu optimieren. Nur so lässt sich ein Erfolg der gesetzten Ziele erkennen und fördern. Die jährlichen Ergebnisse sollen zentral gesammelt werden.

Aus den Daten zur Energie- und THG-Bilanz und den Szenarien wurden die folgenden Indikatoren gebildet und im Vergleich mit Bundesdurchschnittsdaten dargestellt:

Bereich	Indikatoren	Einheit	Bundesdurchschnitt	Bilanz 2018	Klimaschutzszenario	
					2030	2050
Kommune	Gesamtenergieverbrauch	kWh	-	1.063.643.305	852.421.813	488.060.218
Sektor Haushalt	Gesamtenergieverbrauch	kWh	-	250.621.809	165.138.834	30.952.346
Sektor Industrie (GHD)	Gesamtenergieverbrauch	kWh	-	512.107.263	451.033.192	328.632.163
Sektor Mobilität	Gesamtenergieverbrauch	kWh	-	300.914.232	236.249.786	128.475.709
Anzahl EW (Stadt Lohne)		Anzahl	-	28.579	28.579	28.579
Kommune	Gesamtemission	Tonne CO ₂ e	-	396.433	236.011	55.902

Bereich	Indikatoren	Einheit	Bundes- durch- schnitt	Bilanz 2018	Klimaschutzszenario	
					2030	2050
Sektor Haushalt	Gesamtemission	Tonne CO ₂ e	-	71.372	36.920	7.606
Sektor Haushalt	Gesamtemission	Tonne CO ₂ e	-	71.372	36.920	7.606
Sektor Industrie (GHD)	Gesamtemission	Tonne CO ₂ e	-	232.692	111.483	21.005
Sektor Mobilität	Gesamtemission	Tonne CO ₂ e	-	92.369	87.608	27.291
Gesamtemission Kommune	Gesamtemissionen pro Einwohner	Tonne CO ₂ e /EW	8,44	13,87	8,26	1,96
Sektor private Haushalte	Emissionen pro Einwohner	Tonne CO ₂ e/EW	2,3	2,50	1,29	0,27
Erneuerbare Stromerzeugung	Anteil erneuerbarer Energien am Stromverbrauch	%	37,8	16	30	49
Erneuerbare Wärmeerzeugung	Anteil erneuerbarer Energien am Wärmeverbrauch	%	13,9	6,8	29,7	88,9
Wärmeerzeugung	Anteil KWK am Wärmeverbrauch	%	-	3,56	15,50	23,24
Sozialversicherungspflichtige Beschäftigte Industrie (GHD)		Anzahl	-	15.665	15.665	15.665
Energieverbrauch Sektor Industrie (GHD)	Gesamtenergieverbrauch pro sozialversicherungspfl. Beschäftigten	kWh	-	43.526	36.180	24.989
Stromverbrauch Sektor Industrie (GHD)	Stromverbrauch pro sozialversicherungspfl. Beschäftigten	kWh	-	32.395	28.532	20.789
Wärmeverbrauch Sektor Industrie (GHD)	Wärmeverbrauch pro sozialversicherungspflichtigen Beschäftigten;	kWh	-	11.131	7.648	4.200
Energieverbrauch MIV (motorisierte Individualverkehr)	Energieverbrauch pro Einwohner	kWh	4.955	5.680	5.369	1.697
Mobilität	Modal Split			Unklar	Unklar	Unklar

Die zentralen Ergebnisse der Bilanzen und Schlussfolgerungen werden nach dem Ratsbeschluss veröffentlicht, bürgerfreundlich erläutert und ggf. um Informationen zum persönlichen CO₂-Ausstoß

sowie Möglichkeiten, diesen zu reduzieren ergänzt. Im Sinne des Controllings ist ein regelmäßiger Abgleich mit den Zielsetzungen der Stadt Lohne (vgl. Kapitel 1.2) vorgesehen.

Für die Umsetzung einer kontinuierlichen Erfolgskontrolle ist es notwendig, dass Mitarbeiter aus allen relevanten Fachbereichen der Stadtverwaltung (z. B. Liegenschaftsamt, Stadtplanung und Stadtentwicklung etc.) in ihrem jeweiligen Fachbereich Daten zur Evaluierung von durchgeführten Maßnahmen erfassen und auswerten, so dass die damit erzielten THG-Einsparungen aufgezeigt werden können. Sie unterstützen maßgeblich das Klimaschutzmanagement, welches die Daten der verschiedenen Fachbereiche zusammenführt.

Um die Fortschritte im Klimaschutz bewerten zu können, werden darüber hinaus Indikatoren zur regelmäßigen Überprüfung eingesetzt. Die Indikatoren lassen sich meist einfacher überprüfen als die tatsächlich eingesparte Energie oder die Reduktion der THG-Emissionen. Damit kann eine Überprüfung auch in der Zeit zwischen zwei vollständigen Bilanzierungen stattfinden. Die Indikatoren orientieren sich dabei an den gesetzten Zielen, welche für die Szenarien bestimmt wurden. Sie wurden für die Wertschöpfung sowie für die Sektoren Mobilität, Wärme und Strom und den Gesamtverbrauch aus dem Klimaschutzszenario entwickelt (vgl. Kapitel 5.3).

Des Weiteren empfiehlt sich eine enge Zusammenarbeit mit dem Landkreis Vechta, da Klimaschutzbelange weit über die eigenen Stadtgrenzen hinausgehen. So müssen insbesondere Themenfelder wie der ÖPNV oder das Radwegenetz in Abstimmung und unter Beteiligung aller relevanten Akteure behandelt werden. Dies bietet zudem die Chance, Projekte gemeinsam zu realisieren und Synergieeffekte zu nutzen, wie etwa die Mitmachaktion „STADTRADELN 2021“ sowie das gemeinsam entwickelte und finanzierte „Solardachkataster“.

8.2 Monitoring und Controlling der Maßnahmen

Für jede Maßnahme des handlungsorientierten Maßnahmenprogrammes wurde (mindestens) ein Erfolgsindikator bzw. Meilenstein – mit einer dazugehörigen Erfolgsüberprüfung – definiert. Diese sind in der folgenden Tabelle aufgeführt und verdeutlichen, welche Ziele mit jeder Maßnahme verfolgt werden soll. Die zeitliche Abarbeitung muss ebenso kontrolliert und gesteuert werden wie die angegebene Wirksamkeit zur Erreichung der Klimaschutzziele und des Energie- und Ressourcenverbrauchs. Dazu dienen auch die abgeleiteten Erfolgsindikatoren.

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikator	Status
1.1	Verstetigung des Klimaschutzmanagements und -controllings inklusive Einbindung des Klimaschutzes in bestehende Verwaltungsaufgaben	Das Klimaschutzmanagement ist weiter besetzt. Klimaschutzmaßnahmen werden umgesetzt und gemessen.	
1.2	Nachhaltige Beschaffung und klimafreundliche Ausrichtung bei der Vergabe von Projekten	Bezug von nachhaltigen Produkten, Überarbeitung der Beschaffungsvorgänge	
1.3	Klimaschonende Mobilität in der Stadtverwaltung	Reduktion des betrieblichen Kraftstoffverbrauchs	
1.4	Systematischer Einstieg in kommunale Wärmeplanung/ Nahwärmepfanung	Entscheidung über die konkrete Ausgestaltung	
2.1	Umsetzung eines Bürger-Klimaparkes	Wald als Kohlenstoffspeicher, Pflanzenvielfalt, extensive Bewirtschaftung, Bildungsangebote, Mitmachaktionen	
2.2	Kampagnen für den Klimaschutz	Anzahl der Anträge, Anzahl der Teilnehmer etc.	
2.3	Klimaschutz in der Wirtschaft und Industrie	Klimaschutzinitiativen der Unternehmen werden unterstützt und vor Ort für Multiplikatoreffekte genutzt. Unternehmer sind informiert und erhalten Energieberatung. Veranstaltungen zum Erfahrungs- und Informationsaustausch werden durchgeführt, Kontakte werden verstetigt, Synergieeffekte durch die Unterstützung bestehender Formate wie das IHK-Projekt „Energie-Scouts“ werden initiiert.	

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikator	Status
3.1	Kommunales Energiemanagement	Ein Konzept ist erarbeitet und Messpunkte sind installiert, Daten werden erfasst und ausgewertet und mit den Nutzern besprochen. Energiesparmaßnahmen sind mit den Nutzern abgestimmt und umgesetzt. Jährliche Einsparungen werden erreicht.	
3.2	Energetische Quartierssanierung	Erstelltes Quartierskonzept und/ oder Klimaschutz-Teilkonzept Integrierte Wärmenutzung und erfolgreiche Umsetzung	
4.1	Klimaschutz in eigenen Liegenschaften bei Sanierung, Um- und Neubau	Die Wirtschaftlichkeit wird durch die Nutzung von Fördermitteln erhöht.	
4.2	Ausbau Erneuerbare Energien	Ausgearbeitete Förderrichtlinie oder alternative Anreize und Informationen, Anzahl der errichteten Anlagen.	
4.3	Windenergie - Grundlagen zum Austausch und Ausbau schaffen (Repowering)	Repowering bestehender Anlagen.	
5.1	Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur	Veränderung des Modal-Splits/ Kilometer neu errichteter Radwege.	
5.2 a	Verminderung von Verkehrsemissionen	Veränderung des Modal-Splits/ Anzahl der Ein- und Auspendler	
5.2 b	Ausbau der Ladeinfrastruktur für klimafreundliche Mobilität	Die Anzahl der E-Autos in der Kommune und der öffentlichen Ladepunkte pro Einwohner wird gesteigert.	
6.1	Umrüstung der Außen- und Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technik	Förderung durch Kommunalrichtlinie	
6.2	Auswahl und Entwicklung eines Modellprojekts bzw. einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme	Es wird ein Modellprojekt/ eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme gefördert.	
6.3	Klimabewusste Stadtentwicklung und Planungskonzepte	Reduzierter Flächenbedarf bei Neubauten und Sanierungen, etc.	
6.4	Klimaschutz in der Bauleitplanung	Alle neuen und überarbeiteten B-Pläne sind optimiert.	

Nr.	Maßnahmentitel	Erfolgsindikator	Sta- tus
6.5	Klimaschutzsiedlung (Modellprojekt)	Klimatische Aspekte sind bei dem Modellprojekt berücksichtigt worden.	
6.6	Innovative Versorgungskonzepte für Gewerbegebiete	offen	

Ziele sind bspw. die Reduktion von Energieverbräuchen und die daraus resultierenden THG-Emissionen, die Steigerung von Teilnehmerzahlen bei Veranstaltungen oder die Anzahl an erreichten Bürger*innen im Zuge von durchgeführten Kampagnen.

9 Öffentlichkeitsarbeit und Verstetigungsstrategie

Für einen langfristig ausgerichteten und erfolgreichen Klimaschutzprozess in der Stadt Lohne gibt es zwei wichtige Voraussetzungen und Aspekte. Die wichtigsten Bausteine für die Verstetigung sind im Bereich Finanzierung und Personal:

- Personalressourcen zur Umsetzung von Maßnahmen und Projekten in allen relevanten Verwaltungsbereichen sowie
- Finanzmittel zur Umsetzung von Maßnahmen und Projekten, z. B. durch die Bereitstellung eines festen jährlichen Budgets für Klimaschutzmaßnahmen.

Zu den wichtigsten organisatorischen Bausteinen für die Verstetigung des Klimaschutzprozesses zählen die Aspekte:

- Fortsetzung des Klimaschutzmanagements,
- Vorbildwirkung und –funktion der Stadt sowie
- Fortsetzung des Netzwerkmanagements, des Arbeitskreises Klimaschutz und die Fortsetzung von weiteren aufgebauten und bestehenden Netzwerken,
- zielgruppenspezifische Angebote und Ansprache, sowie Öffentlichkeitsarbeit.

9.1 Klimaschutzmanagement

Von besonderer Bedeutung für die Umsetzungsstrategie des Integrierten Klimaschutzkonzeptes, sowohl im Hinblick auf die Vernetzung der Akteure (vgl. Kapitel 9.2) als auch auf Öffentlichkeitsarbeit (vgl. Kapitel 9.3), ist die Betrachtung der personellen und zeitlichen Ressourcen. Die Fortsetzung der zusätzlichen Personalkapazitäten ist wünschens- und empfehlenswert und soll künftig durch die Anschlussförderung des Klimaschutzmanagements für weitere drei Jahre erfolgen. Um Kommunen die Umsetzung von Maßnahmen des Klimaschutzkonzeptes zu erleichtern, stellt das Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) Fördermittel zur Verfügung. Voraussetzung für die Beantragung eines Anschlussvorhabens für das Klimaschutzmanagement ist ein vom Rat beschlossenes Klimaschutzkonzept.

Das Klimaschutzmanagement begleitet die Umsetzung und Fortschreibung des Maßnahmenprogrammes und fungiert – auch fachlich – als zentraler Ansprechpartner vor Ort. Die unterschiedlichen Akteure in Lohne können sich bei der Umsetzung von Klimaschutzaktivitäten gezielt an das Klimaschutzmanagement wenden. Es behält den Überblick über relevante Aktivitäten der lokalen und regionalen Akteure und sorgt zudem für einen kontinuierlichen Erfahrungsaustausch zwischen den Akteuren, wodurch diese von den unterschiedlichen Erfahrungen wechselseitig profitieren können. Zudem können Hemmnisse frühzeitig erkannt und gegebenenfalls gemeinsame Lösungsvorschläge und Strategien im Bereich des Klimaschutzes erarbeitet werden.

Das Klimaschutzmanagement hat zudem die Aufgabe, strategische Schwerpunkte in eine operative Projektebene zu überführen und zum anderen, den Nutzen der umgesetzten Projekte zur übergeordneten Zielerreichung zu evaluieren und den Gemeinnutzen aufzubereiten und

aufzuzeigen. In einem kontinuierlichen Kreislaufprozess des Projektmanagements erstellt das Klimaschutzmanagement ein jährliches Arbeitsprogramm, welches auf den formulierten Zielen und Strategien basiert. Es kommuniziert, welche Ressourcen für die Umsetzung von Maßnahmen bereitgestellt werden müssen, hält nach, ob Verantwortlichkeiten (z. B. Ansprechpartner für die Maßnahmen) definiert sind, überprüft und dokumentiert den Umsetzungsstand der Maßnahmen und spiegelt die Ergebnisse den relevanten Akteuren innerhalb der Verwaltung, der Politik, der Bürgerschaft etc. wider.

9.2 Netzwerkmanagement

Viele Maßnahmen des Integrierten Klimaschutzkonzeptes können von der Stadtverwaltung Lohne in Eigenregie angestoßen werden. Dabei kann das Maßnahmenprogramm jedoch nicht durch das Klimaschutzmanagement alleine umgesetzt werden, sondern es bedarf der Unterstützung durch die verschiedenen Fachdienste der Verwaltung. Die Verstetigung des Begleitgremiums „Arbeitskreis Klimaschutz“ ermöglicht eine gemeinsame Planung und Umsetzung von Maßnahmen. Die laufende Vernetzung zwischen den Fachdiensten, bzw. die weitere Implementierung des Klimaschutzgedankens in die bereits vorhandenen Aufgabenfelder der verschiedenen Fachdienste mit Unterstützung des gegründeten „Klima-Teams“, stellt neben der eigenständigen Umsetzung von Maßnahmen und Projekten eine wichtige Aufgabe des Klimaschutzmanagements dar.

Bei Maßnahmen, die nur bedingt im direkten Einflussbereich der Stadtverwaltung liegen, ist eine Umsetzung gemeinsam mit externen Akteuren bzw. Akteursgruppen anzustreben. Um den Klimaschutzprozess in Lohne voranzubringen und ggf. gesetzte Ziele zur THG-Reduktion zu erreichen, ist es daher wichtig, stadtweit eine Vielzahl von unterschiedlichen Akteuren zu motivieren, ihrerseits Klimaschutzmaßnahmen durchzuführen. Neben der direkten Ansprache zentraler Personen oder Institutionen mit Multiplikatorwirkung haben sich der Aufbau bzw. die Nutzung und die Pflege themen- oder branchenspezifischer Netzwerke (mit der Einbindung weiterer wesentlicher Akteure) als wirkungsvoll erwiesen. Diese Netzwerke dienen dabei – neben dem Wissenstransfer – dem Erfahrungsaustausch sowie der Motivation der Mitglieder und sind meist mittel- bis langfristig angelegt. Neben lokalen Akteuren (z. B. Handwerker, Wohnungsunternehmen etc.) können für bestimmte Maßnahmen und Projekte zudem regional agierende Akteure (z. B. die niedersächsische Klima- und Energieagentur – Kean, der Landkreis Vechta etc.) eingebunden werden.

Um die bestehenden Akteursgruppen, bereits laufende Projekte sowie Projektplanungen auf Basis des vorliegenden Maßnahmenprogrammes einzubinden oder zusammenzuführen, sollte ihr Zusammenspiel in einem effektiven Klimaschutz- und Netzwerkmanagementprozess koordiniert werden. Das Netzwerkmanagement bedarf dabei einer umfassenden und zugleich effektiven Öffentlichkeitsarbeit auf lokaler und regionaler Ebene, um sein Anliegen im Bereich des Klimaschutzes zu verdeutlichen und mit gezielten Aktivitäten weiter zu gestalten. Dabei ist es von großer Bedeutung, dass die Politik diese Ziele aktiv unterstützt, kommuniziert und damit vorantreibt – nach dem Motto: „Tue Gutes und rede darüber“.

9.3 Vorbildfunktion der Stadtverwaltung

Eine wichtige Rolle für einen positiven Klimaschutzprozess in und für Lohne spielt das Verhalten der Stadtverwaltung. Diese nimmt gegenüber den Bürger*innen sowie den Gewerbetreibenden eine besondere Vorbildfunktion ein und sollte daher im Rahmen der Öffentlichkeitsarbeit regelmäßig über

- die stadteigenen Ziele,
- die Darstellung von Entscheidungsfindungsprozessen und
- die (verwaltungseigenen) durchgeführten, laufenden und zukünftig geplanten Klimaschutzaktivitäten

transparent informieren. So kann den unterschiedlich hohen Erwartungshaltungen an kommunale Aktivitäten pro aktiv begegnet werden und die Stadt Lohne geht mit guten Beispielen voran. Hierbei ist es sinnvoll, die bestehenden (stadteigenen) Informationskanäle für ein Kommunikationsgeflecht des Klimaschutzes effektiv zu nutzen und stetig zu optimieren und auszubauen. Gleichzeitig sollte auch innerhalb der Verwaltung im verwaltungseigenen Intranet ausführlich über laufende sowie umgesetzte Projekte und bestehende Klimaschutzaktivitäten berichtet werden, um die Akzeptanz und das Wissen auch innerhalb der Belegschaft zu verstetigen und zu stärken.

9.4 Öffentlichkeitsarbeit und zielgruppenspezifische Ansprache

Eine zentrale Aufgabe der lokalen Öffentlichkeitsarbeit stellt das Zusammentragen und die Veröffentlichung aller relevanten Informationen über laufende und geplante Aktivitäten in Lohne dar. So wird gewährleistet, dass alle internen Akteure (z. B. Verwaltungsmitarbeiter) über die Vielfalt derzeitiger und geplanter Maßnahmen informiert sind. Hierfür können Newsletter, soziale Netzwerke, Homepages und das Intranet der Stadtverwaltung genutzt werden. Nur so können Informationen lokal und regional weitergegeben und eine parallele Bearbeitung des entsprechenden Themengebietes vermieden werden. Ist mit Hilfe eines Konzeptes für die Kommunikation (mit Festlegung der Zielgruppen und der Instrumente) die Grundlage der Öffentlichkeitsarbeit geschaffen, können auch die weiteren Handlungsempfehlungen des vorliegenden Konzeptes effektiv eingebunden werden. Diese haben die Information und vor allem auch Motivation von relevanten Zielgruppen mittels Kampagnen und Aktionen (wie die Online-Beteiligungen) zum Ziel. Es empfiehlt sich, die Erstellung eines Zeitplans für Aktionen und Kampagnen der Öffentlichkeitsarbeit vorzunehmen, um diese gleichmäßig über das Jahr zu verteilen sowie eine vorausschauende, mehrjährige Planung ins Auge zu fassen, die die Themenschwerpunkte und die Ansprache unterschiedlicher Zielgruppen definiert.

Die Durchführung von Klimaschutzmaßnahmen bedeutet häufig zunächst einmal die Tötigung einer Investition (z. B. in eine neue Haustechnik) oder den Verzicht auf „bequeme“ Lösungen (z. B. die Verkehrsmittelwahl). Damit Investitionen sinnvoll eingesetzt werden, bedarf es vielfach umfassender Detailinformationen und Beratungen. Daher müssen für alle Zielgruppen entsprechende Informationsmaterialien und Beratungsangebote bereitgestellt werden.

Für einen fokussierten Klimaschutzprozess sind insbesondere die zentralen Zielgruppen (wie Gebäudeeigentümer, Gewerbetreibende etc.) und bekannten Akteure (vgl. Kapitel 6) anzusprechen und zu motivieren. Zielgerichtete Akteursansprache gelingt bspw. mittels Presseartikeln, Social Media, vor allem aber über eine fokussierte, (quartiersgenaue) Ansprache mittels Broschüren, Plakaten oder (Bürgermeister-) Anschreiben. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass sich Zielgruppen noch deutlich spezifischer differenzieren lassen, wenn bspw. „Situationen“ oder „Umstände“ hinzugezogen werden. Dabei kann es z. B. innerhalb der Zielgruppe der privaten Haushalte eine Rolle spielen, ob ein Paar in der Familiengründungsphase ist und über einen neuen Wohnsitz nachdenkt oder ein älteres Paar die Verkleinerung des Wohnraumes oder eine altengerechte Sanierung anstrebt. Für einen fokussierten Klimaschutzprozess sind insbesondere die zentralen Zielgruppen (wie Gebäudeeigentümer, Gewerbetreibende etc.) und bekannten Akteure (vgl. Kapitel 6) anzusprechen und zu motivieren.

Die in Lohne etablierten Instrumente können – je nach Zielgruppe und zu vermittelndem Thema – ausgewählt und angepasst werden. So bietet es sich an, jüngere Menschen über digitale Medien (wie die städtische Facebook-Seite) zu erreichen, ältere Menschen möglicherweise besser über eine Lokalzeitung. Eine Ansprache der breiten Bevölkerung wird hingegen über ein Medium wie die städtische Homepage erzielt. Hierbei sollte auf die bereits bestehenden Strukturen aufgebaut und das Themenfeld des kommunalen Klimaschutzes ggf. noch prominenter herausgestellt werden. Die Entscheidungen pro/kontra Kommunikationskanal sollten je nach Maßnahme, Zielgruppe und Fragestellung differenziert werden und können – auf Grund der Fülle an Kombinationsmöglichkeiten – nicht erschöpfend im Vorfeld angegeben werden.

Vielfach gilt es, ein stärkeres Bewusstsein für Klimaschutzmaßnahmen sowie deren Vorteile (z. B. Energiekosteneinsparungen) bei den Bürger*innen zu schaffen, da das private Engagement eine wichtige Stellschraube zum Erreichen von nennenswerten THG-Einsparungen darstellt. Es bedarf daher Informationen, mit denen Bürger*innen auf einfache Weise erreicht werden können. Hier sollten umfangreiche Informationen zu möglichen Beteiligungsoptionen/-formaten nicht fehlen und zudem Anreize zu Energieeinsparungen geschaffen werden. Gleiches gilt neben der Zielgruppe der privaten Haushalte auch für die Zielgruppe der kleinen und mittleren Unternehmen.

Mit dem erarbeiteten Maßnahmenprogramm (vgl. Kapitel 7) werden verschiedene Vorschläge unterbreitet, um den genannten Ansätzen gerecht zu werden, relevante Zielgruppen für den Klimaschutzprozess zu gewinnen und die ermittelten THG-Einsparpotenziale zu erschließen. Es ist der Einsatz verschiedenster Instrumente vorgesehen, wie die Durchführung von Kampagnen, das Anbieten von aktiven und passiven Beratungselementen, Wissensvermittlung mittels Vorträgen oder Flyer sowie Erfahrungsaustausche (z. B. zwischen der Bürgerschaft und Gewerbetreibenden). Um die Zielgruppen und Akteure zu erreichen, sollten Veranstaltungen etc. an gut erreichbaren Orten (wie dem Rathaus der Stadt Lohne) stattfinden bzw. – je nach Themenfeld – dezentral durchgeführt werden.

Die durchgeführten Klimaschutzaktivitäten sollten in Form von Statusberichten (z. B. im Sinne von regelmäßigen Sachstandsberichten) zusammengefasst werden. Neben den abgeschlossenen Aktivitäten könnten darin auch die geplanten Aktivitäten der Stadt sowie Umsetzungsergebnisse bekannt gemacht werden.

IV. ZUSAMMENFASSUNG

10 Zusammenfassung und Ausblick

Die Klimaschutzbeauftragte der Stadt Lohne hat im Zeitraum von März 2020 bis September 2021 das vorliegende Integrierte Klimaschutzkonzept gemäß den Förderrichtlinien des Bundesministeriums für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit (BMU) erstellt. Das Konzept bedient alle Bausteine, die vom Fördermittelgeber vorgeschrieben sind, wie

- die Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz,
- die Ermittlung von Potenzialen zur Energie- und THG-Reduzierung,
- einen partizipativ breit angelegten Prozess,
- die Entwicklung eines handlungsorientierten Maßnahmenprogrammes,
- die Erstellung eines Konzeptes für die Fortschreibung und Erfolgsbilanzierung
- sowie eines Konzeptes für die Verstetigung und die Kommunikation.

Durch diesen umfassenden Ansatz stellt das Konzept eine gute Ausgangsbasis für einen strukturierten Klimaschutzprozess in den kommenden Jahren dar. In einem ersten Schritt wurde auf Basis von umfangreichen Recherchen und Datenerhebungen der Ist-Zustand der Stadt Lohne (im Rahmen der Erstellung einer Energie- und THG-Bilanz) beschrieben und bisher durchgeführte Klimaschutzmaßnahmen ermittelt. Energieverbräuche und THG-Emissionen wurden hierbei für die Verbrauchssektoren der privaten Haushalte, der Wirtschaft, des Verkehrs sowie der stadteigenen Verwaltung bestimmt. Hierbei wurde deutlich, dass (Stand Dezember 2020) in allen Verbrauchssektoren erhebliche THG-Emissionen entstehen und teils große Potenziale vorliegen, um diese Emissionen zukünftig zu reduzieren. THG-Einsparungen im Sektor der kommunalen Verwaltung haben zudem symbolischen und motivierenden Charakter.

Ebenfalls wurden technisch-wirtschaftliche Potenziale hinsichtlich Energiespar- und Effizienzsteigerungsmaßnahmen sowie dem Ausbau und der Nutzung erneuerbarer Energien ermittelt. Die größten Potenziale für die Nutzung von erneuerbaren Energien in Lohne liegen im Bereich der Solarenergienutzung.

Weitere wichtige Grundlagenarbeit zur Erarbeitung eines für die Stadt Lohne spezifischen Maßnahmenprogrammes erfolgte – neben der Ermittlung der oben beschriebenen Potenziale – in der Akteursbeteiligung. In einem breit angelegten Prozess wurden mehrere Sitzungen einer projektbegleitenden verwaltungsinternen Arbeitsgruppe, Expertenworkshops und Fachgespräche sowie Formate der Bürgerbeteiligung (wie eine Online-Ideenkarte) durchgeführt. Hiermit konnte eine Vielzahl lokaler Akteure, Expert*innen und Bürger*innen in die Ideenfindung und Maßnahmenentwicklung unmittelbar einbezogen werden.

Mit den sechs Handlungsfeldern

- Institutionalisierung,
- Öffentlichkeitsarbeit,
- Energieeinsparung/ Energieeffizienz,
- Erneuerbare Energien,
- Mobilität und
- Stadtentwicklung

erstreckt sich der erarbeitete Maßnahmenkatalog auf wesentliche Bereiche des städtischen Lebens und Wirkens. Da die direkten Einflussmöglichkeiten der Stadtverwaltung auf das Handeln von Bürger*innen oder Gewerbetreibende sehr begrenzt sind, zielen viele der entwickelten Maßnahmen zunächst auf „weiche“ Faktoren wie Beratung, Information, Bildung oder Vernetzung ab, um so eine positive Grundstimmung und die Voraussetzung für weiterführende (technische) Maßnahmen und/oder Investitionen zu schaffen. Mit Hilfe des Maßnahmenkataloges kann der gesamtstädtische Klimaschutzprozess der Stadt Lohne langfristig gesteuert und gestaltet werden.

Im Zeit- und Kostenplan werden für alle Klimaschutzmaßnahmen die entstehenden Sachkosten sowie der notwendige personelle Aufwand (sofern bezifferbar) zusammengefasst. Es wird deutlich, dass eine erfolgreiche Umsetzung der entwickelten Maßnahmen auch zukünftig nur mit zusätzlichen personellen und ausreichenden finanziellen Ressourcen möglich ist. Die Stadtverwaltung und die politischen Entscheidungsträger sollten ihren Fokus daher zunächst auf die Beantragung eines Klimaschutzmanagements richten sowie die Schaffung organisatorischer Rahmenbedingungen für die Aufnahme der Klimaschutzmanagementarbeit. Im Kontext des interdisziplinären Maßnahmenprogrammes, welches Themenfelder wie Energie, Umwelt, Verkehr oder Wirtschaftsförderung berührt, nimmt das Klimaschutzmanagement eine Querschnittsfunktion ein. Es stellt für die Umsetzung des Konzeptes und die Gestaltung des Weges bzw. die Gestaltung eines langfristig ausgelegten Prozesses zur Ausschöpfung der wirtschaftlichen Potenziale die zentrale Voraussetzung dar.

Im Rahmen des Zeit- und Kostenplans wird zudem eine zeitlich sinnvolle Anordnung der Klimaschutzmaßnahmen (beispielhaft) vorgeschlagen. Die Umsetzung von Maßnahmen ist jedoch von einer Vielzahl von Faktoren abhängig (wie der Verfügbarkeit von ausreichend Personal, ausreichender finanzieller Mittel, Dringlichkeiten, Vorhandensein externer Mitstreiter etc.), so dass sich unter Praxisbedingungen durchaus eine andere als die vorgeschlagene Maßnahmenreihenfolge als praktikabler erweisen kann.

Auch die zukünftige Einbindung der verschiedensten Akteure in den Klimaschutzprozess stellt eine wesentliche Aufgabe dar, denn die Akzeptanz in der breiten Bevölkerung und das Engagement Vieler sind zentrale Erfolgsfaktoren.

Für die Stadt Lohne bietet sich mit dem nun vorliegenden Integrierten Klimaschutzkonzept – und unter der Voraussetzung eines politischen Beschlusses des Konzeptes sowie der Einführung eines Klimaschutzcontrollings – die Möglichkeit, ein gefördertes Klimaschutzmanagement für weitere drei Jahre (im Rahmen einer Folgeförderung) einzurichten.

Mit einem Bekenntnis zum Klimaschutz und dessen Wichtigkeit (z. B. im Rahmen der „Zieldefinition für die Stadt Lohne“) kann die Stadt ihrer Vorbildrolle gerecht werden und wichtige Impulse setzen – nicht nur für den Klimaschutz, sondern auch für die Stadtentwicklung und Wirtschaftsförderung.

V. ANHANG

11 Anhang

11.1 Anlagenband – Überblick

- Überblick
- Quellenverzeichnis
- Verzeichnis der Abbildungen
- Verzeichnis der Abkürzungen
- Emissionsfaktoren
- Berichterstattung in der Presse
- Erweiterter Maßnahmenkatalog
- Maßnahmenkatalog

11.2 Quellenverzeichnis

Agentur für Arbeit Statistik - [http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/ Statistik/Statistik-nach-Regionen/BA-Gebietsstruktur/Niedersachsen-Bremen-Nav.html](http://statistik.arbeitsagentur.de/Navigation/Statistik/Statistik-nach-Regionen/BA-Gebietsstruktur/Niedersachsen-Bremen-Nav.html).

Agentur für Erneuerbarer Energien (Hrsg.) – www.foederal-erneuerbar.de.

Agora Energiewende (Hrsg.) (2013): Kurzstudie: Entwicklung der Windenergie in Deutschland – Eine Beschreibung von aktuellen und zukünftigen Trends und Charakteristika der Einspeisung von Windenergieanlagen, Berlin.

Agora Energiewende (Hrsg.) (2017): Wärmewende 2030 - Schlüsseltechnologien zur Erreichung der mittel- und langfristigen Klimaschutzziele im Gebäudesektor – Studie, Berlin.

Bayerischer Kommunalen Prüfungsverband (BKPV) (2014): Geschäftsbericht 2013, München.

Begleitforschung EnEff:Stadt (Hrsg.) (2016-1): Energetische Bilanzierung von Quartieren – Ergebnisse und Benchmarks aus Pilotprojekten – Forschung zur energieeffizienten Stadt, Berlin.

Begleitforschung EnEff:Stadt (Hrsg.) (2016-2): Planungshilfsmittel: Praxiserfahrung aus der energetischen Quartiersplanung, Berlin.

bepeg – bio-e-power-engineer-group (Hrsg.): Bio-Energie aus Geflügelmist - <http://www.engineer-group.eu/biogas-gefluegel.html>.

Bertelsmann Stiftung – www.wegweiser-kommune.de.

Bundesinstitut für Bau-, Stadt- und Raumforschung (BBSR) (2017): BBSR-Online-Publikation Nr. 03/2017: CO₂-neutral in Stadt und Quartier – die europäische und internationale Perspektive, Bonn.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2007): Leitstudie 2007. Ausbaustrategie Erneuerbare Energien; Aktualisierung und Neubewertung bis zu den Jahren 2020 und 2030 mit Ausblick bis 2050, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2010): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global „Leitstudie 2010“, BMU - FKZ 03MAP146, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit (BMU) (Hrsg.) (2011): Langfristszenarien und Strategien für den Ausbau der erneuerbaren Energien in Deutschland bei Berücksichtigung der Entwicklung in Europa und global Schlussbericht, BMU - FKZ 03MAP146, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2015-1): Klimaschutzszenario 2050 2. Endbericht, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2015-2): Richtlinie zur Förderung von Klimaschutz in Masterplan-Kommunen im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative, Berlin.

Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit (BMUB) (Hrsg.) (2016): Klimaschutzplan 2050 - Klimaschutzpolitische Grundsätze und Ziele der Bundesregierung, Berlin.

Bundesministerium für Verkehr und digitale Infrastruktur (BMVI) (Hrsg.) (2016): Nationaler Strategierahmen für den Ausbau der Infrastruktur für alternative Kraftstoffe als Teil der Umsetzung der Richtlinie 2014/94/EU, Berlin.

Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) (1977): Verordnung über einen energiesparenden Wärmeschutz bei Gebäuden (Wärmeschutzverordnung – WärmeschutzV), Bonn.

Bundesministerium für Wirtschaft (BMWi) (2017): Zeitreihen zur Entwicklung der erneuerbaren Energien in Deutschland

Bund für Umwelt und Naturschutz Deutschland e. V. (BUND) (Hrsg.) (2016): Kommunale Suffizienzpolitik - Strategische Perspektiven für Städte, Länder und Bund, Kurzstudie des Wuppertal Instituts für Klima, Umwelt, Energie, Berlin.

Cardiff University (Hrsg.) (2017): European Perceptions of Climate Change (EPCC) - Topline findings of a survey conducted in four European countries in 2016, Cardiff.

Das Magazin für die Geflügelwirtschaft und Schweineproduktion (DGS) (2013): Betonpaneele: Effiziente Wärmedämmung in: Betrieb der Zukunft: Schwerpunkt Energie, Sonderbeilage in DGS 14/2013, Stuttgart.

Deutsche Bundesstiftung Umwelt (DBU) (Hrsg.) (2009): Energierückgewinnung aus häuslichem und kommunalen Abwasser – Heizen und Kühlen mit Abwasser – Ratgeber für Bauträger und Kommunen, Osnabrück.

Deutsche Energie-Agentur (dena) (Hrsg.) (2013): Strategieplattform Power to Gas – Positionspapier, Berlin.

Deutsches Institut für Urbanistik gGmbH (difu) (Hrsg.) (2011): Klimaschutz in Kommunen – Praxisleitfaden, unter: https://leitfaden.kommunaler-klimaschutz.de/leitfaden/b5potenzialanalysen-und-szenarien.html#toc2_1, Berlin.

Deutsche WindGuard GmbH (2016): Status des Offshore-Windenergieausbaus in Deutschland, Varel.

EEG Daten Energymap (Hrsg.) (2017): www.energymap.info

Eicke-Henning, Wolfgang et al (1995): Empirische Überprüfung der Möglichkeiten und Kosten, im Gebäudebestand und bei Neubauten Energie einzusparen und die Energieeffizienz zu steigern, Institut für Wohnen und Umwelt (IWU) (Hrsg.), Darmstadt.

Everding, Dagmar et al. (Hrsg.) (2007): Solarer Städtebau. Vom Pilotprojekt zum planerischen Leitbild. Stuttgart. Leitbilder und Potenziale ein es solaren Städtebaus. Forschungsprojekt der Ecofys GmbH in Zusammenarbeit mit der RWTH Aachen und der FH Köln. 2002-2004.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) und Deutschem Zentrum für Luft- und Raumfahrt e. V. (DLR) (2016): Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz, Jülich.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) (2016-1): Korrekturblatt 1 zum „Handbuch methodischer Grundfragen zur Masterplan-Erstellung - Kommunale Masterpläne für 100 % Klimaschutz“, Jülich.

FH Aachen, Körperschaft des öffentlichen Rechts, ausführende Stelle Solar-Institut Jülich der FH Aachen (SIJ) in Kooperation mit Wuppertal Institut für Klima, Umwelt, Energie GmbH (WI) (2016-2): Leitfragen zur Entwicklung von Klimaschutz-Strategien für Masterplan-Kommunen (MPK), Jülich.

Genske, Dr. Ing. Dieter et al. (2009): Nutzung städtischer Freiflächen für erneuerbare Energien, Nordhausen.

Genske, Dr. Ing. Dieter et al. (2010): Energieatlas Zukunftskonzept Erneuerbares Wilhelmsburg. Internationale Bauausstellung IBA Hamburg (Hrsg.). Jovis, Berlin: 43-66, 79-119.

Heinrich-Böll-Stiftung e. V. (hbs) (Hrsg.) (2015): Band 41 der Schriftenreihe Ökologie: Wärmewende in Kommunen – Leitfaden für den klimafreundlichen Umbau der Wärmeversorgung, Berlin.

Hirschl, Bernd et al., Institut für ökologische Wirtschaftsforschung (Hrsg.) (2010): Kommunale Wertschöpfung durch Erneuerbare Energien, Schriftenreihe des IÖW 196/10, Berlin.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2014-1): Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland -Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2014-2): Konzept für den Masterplan 100 % Klimaschutz für die Stadt Heidelberg - Endbericht im Auftrag der Stadt Heidelberg, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2016): BSKO - Bilanzierungs-Systematik Kommunal - Empfehlungen zur Methodik der kommunalen Treibhausgasbilanzierung für den Energie- und Verkehrssektor in Deutschland - Kurzfassung - Im Rahmen des Vorhabens „Klimaschutz-Planer – Kommunaler Planungsassistent für Energie und Klimaschutz“, Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2017-1): Checkliste Masterplan 100 % Klimaschutz (Bilanz, Potenziale, Szenarien, Strategien), Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2017-2): Kurzinformation Potenziale/ Szenarien für MPK-Kommunen (Emissionsfaktoren und Verkehr), Heidelberg.

ifeu - Institut für Energie- und Umweltforschung Heidelberg GmbH (Hrsg.) (2021-4): Integrierte Photovoltaik – Flächen für die Energiewende (Positionspapier)

IINAS GmbH – Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und –strategien (Hrsg.): GEMIS - Globales Emissions-Modell integrierter Systeme; <http://www.iinas.org/gemis-de.html>.

Institut Wohnen und Umwelt (IWU) – www.iwu.de.

Investitions- und Förderbank Niedersachsen (NBank) (Hrsg.) (2017): Förderberatung Klimaschutz Kommunen, unter: <http://www.nbank.de/%C3%96ffentliche-Einrichtungen/Energie-Umwelt/ Klimaschutzberatung-f%C3%BCr-Kommunen/ index.jsp>, Hannover.

Johann Heinrich von Thünen-Institut (Hrsg.) (2012): Studie zur Vorbereitung einer effizienten und gut abgestimmten Klimaschutzpolitik für den Agrarsektor, Braunschweig.

Klima-Bündnis e. V. (Hrsg.): Klimaschutz-Planer; Frankfurt.

Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e. V. (3N) - www.3-n.info.

KomSIS-Netzwerk der Landkreise und kreisfreien Städte in Niedersachsen – www.komsis.de.

Kraftfahrt-Bundesamt (KBA) (Hrsg.) (2018): Fahrzeugzulassungen (FZ) - Bestand an Kraftfahrzeugen und Kraftfahrzeuganhängern nach Gemeinden - 1. Januar 2018 FZ 3 , Flensburg.

Kuratorium für Technik und Bauwesen in der Landwirtschaft e. V. (KTBL) (2009): Heizungstechnik in Geflügelställen und richtige Installation von Warmlufterzeugern, Darmstadt.

Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen (LBEG) – nibis.lbeg.de/geothermie.

Landesamt für Geoinformation und Landesvermessung Niedersachsen (LGLN): Niedersachsen-Navigator – www.lgln.de.

Landesamt für Statistik Niedersachsen (LSN) - www1.nls.niedersachsen.de/statistik/.

Landkreis Osnabrück (LK OS) (Hrsg.) (2010): Integriertes Klimaschutzkonzept des Landkreis Osnabrück, Osnabrück.

Landkreis Osnabrück (LK OS) (Hrsg.) (2014): Masterplan 100 % Klimaschutz, Osnabrück.

PANORAMIO – www.panoramio.com.

Projektträger Jülich (PTJ) - www.ptj.de/klimaschutzinitiative.

Solar-Atlas des BSW - Bundesverband Solarwirtschaft e. V. - www.solaratlas.de.

Solarbundesliga – www.solarbundesliga.de.

Stadt Cloppenburg (Hrsg.) (2017): Klimaschutzteilkonzepte Erneuerbare Energien + Integrierte Wärmenutzung der Stadt Cloppenburg, Cloppenburg.

Stadt Lohne (Hrsg.) (2020) – www.Lohne.de.

Stadt Emden (Hrsg.) (2017): Masterplan 100 % Klimaschutz, Emden.

Statistische Ämter des Bundes und der Länder (Hrsg.): Regionaldatenbank Deutschland; <https://www.regionalstatistik.de/genesis/online>.

TUBS – <http://de.wikipedia.org/wiki/Lohne>.

VDI Gesellschaft für Bauen und Gebäudetechnik (Hrsg.) (2012): Verbrauchskennwerte für Gebäude, Verbrauchskennwerte für Heizenergie, Strom und Wasser, VDI 3807 Blatt 2, Düsseldorf.

Verband der Landwirtschaftskammern e. V. (Hrsg.) (2009): Energietechnik: Energieeffizienzverbesserung in der Landwirtschaft, Berlin.

WWF Deutschland (Hrsg.) (2009): Modell Deutschland. Klimaschutz bis 2050. Vom Ziel her denken. Langfassung. Unter Mitarbeit von Almut Kirchner und Felix Christian Matthes. Öko-Institut e. V.; prognos. Basel, Berlin.

11.3 Verzeichnis der Abbildungen

0-1: Titelfotos (Quelle: Stadt Lohne (2019)	
2-1: Datenquellen Bilanz (Quelle: EKP).....	14
2-2: Datenquellen Potenziale und Szenarien (Quelle: EKP).....	15
2-3: Potenzialpyramide (Quelle: difu 2018).....	18
3-1: Katasterfläche in Lohne 2018 (Quelle: LSN).....	22
3-2: Beschäftigte nach Wirtschaftsbereichen 2018 (Quelle: LSN).....	23
3-3: Räumliche Lage der Stadt Lohne (Quelle: TUBS).....	24
3-4: Endenergieverbrauch der Stadt Lohne 2018 (Quelle: EKP).....	28
3-5: Fahrzeuge Stadt Lohne im Jahr 2018 (Quelle: Kraftfahrtbundesamt).....	29
3-6: EEG-Anlagen in der Stadt Lohne 2018 (Quelle: EKP).....	30
3-7: Lokaler Strommix Stadt Lohne im Jahr 2018 (Quelle: EKP, Datenquellen: AGE, EWE Netz)...	30
3-8: Lokaler Wärmemix der Stadt Lohne im Jahr 2018 (Quelle: EKP).....	31
3-9: THG-Bilanz für den Endenergiebedarf (Quelle: EKP).....	32
4-1: Prototypische Siedlungs- und Landschaftsräume im Landkreis Osnabrück (Quelle: LK OS 2010).....	34
4-2: Annahmen Solarthermie Dach (Quelle: EKP).....	36
4-3: Annahmen Windstrom (Quelle: EKP).....	38
4-4: Annahmen Geothermie (Quelle: EKP).....	39
4-5: Annahmen Biomasse (Quelle: EKP).....	41
4-6: Annahmen Einsparungen Strom (Quelle: EKP).....	45
4-7: Annahmen Einsparungen Wärme (Quelle: EKP).....	46
4-8: Annahmen Vermeidung/ Verlagerung Mobilität (Quelle: EKP).....	48
5-1: Gesamtszenario Endenergie (Trend) der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	50
5-2: Gesamtszenario THG (Trend) Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	51
5-3: Gesamtszenario Endenergie (Klimaschutzszenario) der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)....	52
5-4: Gesamtszenario THG (Klimaschutzszenario) Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	54
5-5: THG-Einsparungen (Klimaschutzszenario) der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	55
5-6: Vergleich Klimaschutz- und Trendszenario (THG-Emissionen) (Quelle: EKP).....	56
5-7: Wertschöpfung nach Energieträgern (Quelle: EKP).....	58
5-8: Endenergiebedarf Mobilität bis zum Jahr 2050 (Quelle: EKP).....	59

5-9: Indikatoren für die Mobilität (Quelle: EKP)	60
5-10: Strombedarf und -erzeugung Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	61
5-11: Stromeinsparungen nach Stromnutzung Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP).....	62
5-12: Strombedarf nach Nutzung bis 2050 (Quelle: EKP)	63
5-13: THG-Emissionen der Stromerzeugung in der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)	63
5-14: THG-Emissionen der Stromerzeugung/ Kompensation in der Stadt Lohne bis 2050 (Quelle: EKP)	64
5-15: Indikatoren für die Stromerzeugung (Quelle: EKP)	65
5-16: Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträgern bis 2050 (Quelle: EKP)	66
5-17: Wärmebedarf nach Nutzung: Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel u. Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme u. Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: EKP)	67
5-18: THG-Emissionen Wärmebedarf und -erzeugung nach Energieträger bis 2050 (Quelle: EKP)..	68
5-19: THG-Emission nach Wärmenutzungsart: Die Haushalte mit Raumwärme und Warmwasserwärme, das Gewerbe, Handel und Dienstleistungen (GHD) mit Raumwärme und Prozesswärme, bis 2050 (Quelle: EKP)	68
5-20: Indikatoren für den Wärmebedarf (Quelle: EKP)	69
6-1: Klima-Team der Stadt Lohne bei der Auftaktveranstaltung (Quelle: Stadt Lohne)	73
6-2: Priorisierung von Klimaschutzmaßnahmen - Workshop 11. März 2021	74
(Quelle: Stadt Lohne)	74
6-3: Screenshot der Ideenkarte zum Klimaschutzkonzept der Stadt Lohne www.ideenkarte.lohne.de [n=169] (Quelle: Stadt Lohne).....	74
6-4: Auswertung Ideenkarte – Beiträge in der Online-Ideenkarte – Verteilung nach Themenfeldern (Quelle: Stadt Lohne)	75
6-5: Beiträge in der Online-Ideenkarte - Differenzierung der Themen (Quelle: Stadt Lohne).....	76
6-6: Beiträge in der Online-Ideenkarte – Unterscheidung der Zustimmung nach Themenfelder (Quelle: Stadt Lohne)	81
6-7: Auftaktveranstaltung mit Ideenwerkstatt	82
6-8: Programm der Auftaktveranstaltung (Quelle: Stadt Lohne)	82
6-9: Workshop THG-Einsparpotentiale und Maßnahmenentwicklung im Arbeitskreis Klimaschutz (Quelle: Stadt Lohne)	83
6-10: Workshop Industrie mit Unternehmensvertretern u. Arbeitskreis Klimaschutz (Quelle: Stadt Lohne)	84
7-1: Maßnahmen im Bereich Institutionalisierung.....	87

7-2: Maßnahmen im Bereich Öffentlichkeitsarbeit	87
7-3: Maßnahmen im Bereich Energieeinsparung/ Energieeffizienz	88
7-4: Maßnahmen im Bereich Erneuerbare Energien	88
7-5: Maßnahmen im Bereich Mobilität	89
7-6: Maßnahmen im Bereich Stadtentwicklung	89
11-1: Emissionsfaktoren 2013-2050 (Quelle: ifeu und Klima-Bündnis e. V.)	119

11.4 Verzeichnis der Abkürzungen

∅	Durchschnitt
°	Grad
€	Euro
%	Prozent
3N	3N Kompetenzzentrum Niedersachsen Netzwerk Nachwachsende Rohstoffe e.V.
a	annum (Jahr)
A	Bundesautobahn
ADFC	Allgemeiner Deutscher Fahrrad-Club (ADFC) e. V.
AGEB	Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen
B	Bundesstraße
BAFA	Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle
BHKW	Blockheizkraftwerk
Biobrennst.	Biobrennstoff
BMU	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und Reaktorsicherheit
BMUB	Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz, Bau und Reaktorsicherheit
BSW	Bundesverband Solarwirtschaft e. V.
bzw.	beziehungsweise
C	Celsius
ca.	circa
CO ₂	Kohlendioxid
CO ₂ e	CO ₂ -äquivalente Emissionen (Treibhausgase)
d	Tag
dena	Deutsche Energie-Agentur
DStGB	Deutscher Städte- und Gemeindebund
e. G.	eingetragener Genossenschaft
e. V.	eingetragener Verein
EE	Erneuerbare Energien
EEG	Erneuerbare-Energien-Gesetz
EFH	Einfamilienhaus

el	elektrisch
E-Mobilität	Elektromobilität
End	Endenergie
ENWE	EnergieNetzwerk Weser-Ems e. G.
et al.	et alia (und andere)
etc.	et cetera (und die übrigen Dinge)
EUR	Euro
Ew.	Einwohner
Forstw.	Forstwirtschaft
Freifl.	Freifläche
g	Gramm
GEMIS	Gesamt-Emissions-Modell Integrierter Systeme
Geotherm.	Geothermie
ggf.	gegebenenfalls
GHD	Gewerbe Handel Dienstleistung
GV	Güterverkehr
GWh	Gigawattstunde(n)
h	Stunde
ha	Hektar
HH	Hochhaus, Haushalte
Hrsg.	Herausgeber
IBA	Internationale Bauausstellung
IINAS	Internationales Institut für Nachhaltigkeitsanalysen und -strategien
ILEK	Integriertes ländliches Entwicklungskonzept
inkl.	inklusive
IÖW	Institut für ökologische Wirtschaftsforschung
IT	Informationstechnik
K	Kelvin
KfW	Kreditanstalt für Wiederaufbau
Kfz	Kraftfahrzeug
km	Kilometer

km ²	Quadratkilometer
KNX	KNX-Standard (Feldbus zur Gebäudeautomation)
Kom.EMS	Kommunales Energiemanagement-System
Komp.	Kompensation
KomSIS	Kommunales Standort-Informations-System
KSI	Klimaschutzinitiative
KUP	Kurzumtriebsplantage
kW	Kilowatt
kWh	Kilowattstunde(n)
KWK	Kraft-Wärme-Kopplung
kWp	Kilowatt peak
l	Liter
IWU	Institut Wohnen und Umwelt GmbH
LBEG	Landesamt für Bergbau, Energie und Geologie Niedersachsen
LCA	Life Cycle Assessment (Lebenszyklusanalyse)
LED	lichtemittierende Diode
LK OS	Landkreis Osnabrück
LK VEC	Landkreis Vechta
Lkw	Lastkraftwagen
LSN	Landesbetrieb für Statistik und Kommunikationstechnologie Niedersachsen
m ²	Quadratmeter
MFH	Mehrfamilienhaus
Mio.	Millionen
MIV	Motorisierter Individualverkehr
MW	Megawatt
MWh	Megawattstunden
o. ä.	oder ähnlich
ÖPNV	Öffentlicher Personennahverkehr
P	Person
PDCA	Demingkreis (Plan, Do, Check, Act)
Pkw	Personenkraftwagen

PTJ	Projektträger Jülich
PV	Photovoltaik
PW	Prozesswärme
RRÖP	Regionales Raumordnungsprogramm
RW	Raumwärme
Siedl.	Siedlung
SNPV	Schienenpersonennahverkehr
soz.	sozial
St.	Sankt
t	Tonne
th	thermisch
THG	Treibhausgas
TVÖD	Tarifvertrag für den Öffentlichen Dienst
u. a.	und andere, unter anderem
u. U.	unter Umständen
VCD	Verkehrsclub Deutschland
vgl.	vergleiche
VR	Volks- und Raiffeisenbank
WS	Wohnsiedlung
WW	Warmwasser
WWF	World Wide Fund For Nature
z. B.	zum Beispiel

11.5 Emissionsfaktoren

Aus Klimaschutzplaner	2013	2020	2030	2040	2050
Solarthermie	24,8432 t/GWh		38,7759 t/GWh		38,7759 t/MWh
Geothermie	197,8124 t/GWh				
Biogas (Strom)	216,0000 t/GWh				
Biobrennstoffe (Strom)	25,0000 t/GWh				
Biogas (Wärme)	56,0000 t/GWh				
Biobrennstoffe (Wärme)	26,6849 t/GWh				
Windstrom	11,0000 t/GWh		5,7284 t/GWh		5,7284 t/GWh
PV-Strom	63,0000 t/GWh	27,9542 t/GWh	28,3589 t/GWh		28,3589 t/GWh
Wasserkraft	3,0000 t/GWh				
Netzstrom D-Mix Trend	633,0000 t/GWh	540,0000 t/GWh	494,0000 t/GWh	441,0000 t/GWh	342,0000 t/GWh
Netzstrom D-Mix MP80	633,0000 t/GWh	431,0000 t/GWh	337,0000 t/GWh	197,0000 t/GWh	59,0000 t/GWh
Netzstrom D-Mix MP95	633,0000 t/GWh	412,0000 t/GWh	222,0000 t/GWh	138,0000 t/GWh	30,0000 t/GWh
Strommix Lohne	138,6530 t/GWh	59,7233 t/GWh	38,2725 t/GWh	36,2090 t/GWh	33,4035 t/GWh
Erdgas	250,0000 t/GWh		242,0000 t/GWh		232,5882 t/GWh
Fernwärme	12,9987 t/GWh				
Heizöl	319,9999 t/GWh		314,0000 t/GWh		306,9413 t/GWh
Flüssiggas	266,3623 t/GWh				
Benzin	314,2431 t/GWh				
Diesel inkl. Bio	315,3864 t/GWh				
CNG	252,9161 t/GWh				

Aus Klimaschutzplaner		2013	2020	2030	2040	2050
LPG		287,3457 t/GWh				
Kraftstoffe Mix		306,0000 t/GWh				306,0000 t/GWh
GTZ Bremen	2013	3699,00 Kd				
	Mittel 1970 - 2016	3668,00 Kd				
Gradtagszahlabweichung		0,845%				
GTZ Bremen	1990	3349,00 Kd				
	Mittel 1970 - 2016	3668,00 Kd				
Gradtagszahlabweichung		-8,697%				
Wirkungsgrad BHKW elektrisch		0,38				
Wirkungsgrad BHKW thermisch		0,44				

11-1: Emissionsfaktoren 2013-2050 (Quelle: ifeu und Klima-Bündnis e. V.)

11.6 Berichterstattung in der Presse - Auszug

Sandra Mezger kümmert sich um das Klima

Loherin hat Dienst bei der Stadt angetreten
Die Arbeit der neuen Klimaschutzmanagerin wird vom Bund gefördert. Sie entwickelt ein Konzept zur CO₂-Reduzierung. Zudem fungiert die Diplom-Geografin als Ansprechpartnerin für die Bürger.

Von Bernd Kuchmann

Lohne. Den Start in ihren neuen Job hat sich Sandra Mezger anfangs vorsperrt. Denn eigentlich sollte die neue Klimaschutzmanagerin der Stadt Lohne in dieser Woche zunächst die gewöhnliche Umweltwoche begleiten. Doch um die Ausbreitung des Coronavirus in der Region einzudämmen, fällt die Aktion aus. Daher tritt Mezger, die am 1. März ihren Dienst im Rathaus angetreten hat, aktuell am Schreibtisch und arbeitet bereits an einem Klimaschutzkonzept.

„Ich freue mich auf meine neuen Aufgaben, vor allem auf die Entwicklung von gemeinsamen Projekten mit den neuen Kollegen und Menschen vor Ort“, sagt die 49-jährige Diplom-Geografin gern bei ihrer offiziellen Vorstellung. Mezger stammt gebürtig aus Spaldbin-



Sprach von einem Glücksfall: Tobias Gerdenmeyer.



Will Projekte anstoßen: Klimaschutzmanagerin Sandra Mezger.

und, Proflexion künftig bessere Bedingungen für den Fahradverkehr schaffen und etwa Lastenräder zur Verfügung stellen. Bürger sollen damit anregt werden, bei kurzen Fahrten auf das Auto zu verzichten und stattdessen das Rad zu nutzen. So wird CO₂ eingespart.

Oder Stichwort Energieeffizienz und Vernetzung. Auf Grundlage des Konzepts könnte die Stadt kommunale Förder-Ansätze zu schaffen, damit Loherin ihre alte Heizung gegen eine energie- und wärmeeffiziente Anlage tauschen oder es wie beim Haus seiner Wohnbau-er auf Dachbegünstigung setzen.

deren Klimaschutzmanagern im Kreis – human Fehler von der Stadt Dürme sowie Dorobbe Apr von der Stadt Dinklage.

Bürgermeister Gerdenmeyer sprach gestern indes von einem „Glücksfall“ für die Stadt. Denn die 49-jährige kennete sich als Loherin vor Ort bereits gut aus. Der Rathauschef hoffte, dass die Klimaschutzmanagerin künftig mit der örtlichen Wirtschaft und Industrie zusammenarbeiten mit Schulen sei. Einem wesentlichen Aspekt ihrer Arbeit der zugleich wird die Klimaschutz und Nachhaltigkeit durch treuweite Projekte mit anderen Kommunen auszuweisen. So kooperieren sie mit den beiden an-

Klima

Auszug aus der OV vom 24.03.2020

Foto: Stadt Lohne / Tombrägel

Auszug aus der NWZ vom 06.04.2020

Klimaschutz ist ihr neuer Job

UMWELT Sandra Mezger erarbeitet Konzept für Stadt Lohne – Moderne Lösungen

Die 49-Jährige hat sich die Reduzierung der Treibhausemissionen als übergeordnetes Ziel gesetzt. Dabei ist sie auch auf die Zusammenarbeit angewiesen.

LOHNE/EB – Sandra Mezger ist die neue Klimaschutzmanagerin der Stadt Lohne. Die 49-jährige Diplom-Geografin hat kürzlich offiziell ihren Dienst im Rathaus aufgenommen. Als erstes Projekt wird sie ein integriertes Klimaschutzkonzept für die Stadt Lohne entwickeln. Die Stelle wird vom Bundesministerium für Umwelt, Naturschutz und nukleare Sicherheit im Rahmen der Nationalen Klimaschutzinitiative zunächst für zwei Jahre gefördert.

Erfolg fortsetzen

„Ich freue mich auf meine neue Aufgabe, vor allem auf die gemeinsame Entwicklung von Projekten mit den neuen Kollegen und Menschen vor Ort“, sagt die Lohnerin. Wichtig sei ihr, die bisher erfolgreiche Arbeit der Stadt Lohne fortzusetzen. „Die Zusammenarbeit mit anderen Kommunen, Schulen und Kindergärten stellen dabei einen wesentlichen Aspekt meiner Arbeit dar. Ich möchte erreichen, dass die moderne und nachhaltige Lösungen sowie die Vorteile und nicht der Verzicht im Fokus stehen.“

Die Reduzierung der klima-



Sandra Mezger ist nun als Klimaschutzmanagerin bei der Stadt Lohne beschäftigt.

BILD: CHRISTINA TOMSKOGL

schädlichen Treibhausemissionen hat sich Sandra Mezger als übergeordnetes Ziel ihrer Arbeit gesetzt. „Da es innerhalb einer Kommune viele Treibhausgas relevante Aktivitäten gibt, sind die zu berücksichtigen Themen auch sehr vielfältig“, so die Diplom-Geografin. Beispiele seien etwa der Verkehr oder der Energieverbrauch im privaten und öffentlichen Bereich.

Das Klimaschutzkonzept, an dem Sandra Mezger mit

vielen Akteuren arbeiten wird, liefert die Arbeitsgrundlagen für den Aufbau des Energie- und Klimaschutzmanagements in Lohne.

Maßnahmen steuern

Sobald das Konzept steht und die politischen Gremien darüber beraten haben, liegt die Hauptaufgabe der Klimaschutzmanagerin, die Umsetzung der Maßnahmen zu koordinieren. „Wichtig ist die ak-

tive Beteiligung der vielen Akteure vor Ort“, betont die Verwaltungsmitarbeiterin.

In den vergangenen Jahren wurde in Lohne schon einiges für den Klimaschutz getan, heißt es von der Verwaltung. So gibt es auf städtischem Gebiet insgesamt 183 gemeldete Anlagen, die erneuerbaren Strom erzeugen. Dazu zählen Photovoltaik-Flächen, Windräder und Biogas-Anlagen. Auf diesen Gegebenheiten baut die zukünftige Arbeit der Klimaschutzmanagerin auf.

Zur Person

Sandra Mezger ist Diplom-Geografin, hat in Trier studiert und wohnt mit ihrer Familie in Lohne. Die Kinder gehen vor Ort zur Schule. In den vergangenen acht Jahren hat sie in Osnabrück für eine wissenschaftliche Einrichtung der Hochschule Osnabrück gearbeitet. Der fachliche Schwerpunkt lag in der Entwicklung und Umsetzung von Projekten zum Thema Energie und Energieeffizienz für Unternehmen und Kommunen. Viel Erfahrung hat sie unter anderem in der Durchführung von Energieaudits für Unternehmen sowie in der Koordination von Energieeffizienznetzwerken für energieintensive Unternehmen. Die Klimaschutzmanagerin Sandra Mezger ist im Lohner Rathaus erreichbar unter ☎ 04442/8 86 60 11 oder per E-Mail an sandra.mezger@lohne.de

Auszug aus der OV vom 19.09.2020

Experte referiert über finanzieller Anreize für energieeffizientes Bauen

Klimaschutzbeauftragte der Stadt Lohne lädt zu Informationsveranstaltung ein/Teilnehmerzahl auf 30 Personen begrenzt

Lohne (fu). Die Stadt Lohne informiert private Hausbesitzer und Bauwillige über finanzielle Anreize für energieeffizientes Bauen und Sanieren. Dazu lädt die Klimaschutzbeauftragte der Stadt, Sandra Mezger, für den 1. Oktober (Donnerstag) ab 18.30 Uhr zu einer Informationsveranstaltung in den Ratsaal (Vogelstraße 26) ein. Das geht aus einer Mitteilung hervor.

Referent ist der diplomierte Ingenieur Frank Seidlitz. Der Energieberater ist Experte für die staatlichen Förderprogramme.

„Die finanziellen Anreize waren noch nie so hoch“, betont Sandra Mezger. „Bauwillige haben damit die Chance, ihren zukünftigen Energieverbrauch zu minimieren und damit zum Klimaschutz beizutragen.“ Grundsätzlich gilt, je energieeffizienter

saniert oder gebaut wird, umso höher ist der Zuschuss. Förderungen gibt es unter anderem durch die KfW-Bank für die komplette Errichtung oder Sanierung besonders energieeffizienter Häuser sowie für die Bereiche Heizung, Dämmung, Fenster, Türen, Lüftungsanlagen und Solarthermie.

Das Bundesamt für Wirtschaft und Ausfuhrkontrolle

(BAFA) fördert zusätzlich effiziente Technologien, die auf Basis erneuerbarer Energien Gebäude mit Wärme oder Kälte versorgen. So sind zum Beispiel energieeffiziente Wärmepumpenanlagen förderfähig. Die Fördersätze betragen bei Neubauten bis zu 35 Prozent und werden als Zuschüsse ausgezahlt.

Einen Überblick über die verschiedenen Förderprogramme

gibt am 1. Oktober Frank Seidlitz. Sein Unternehmen berät Sanierer und Bauherren bei der Planung energieeffizienter und damit klimafreundlicher Projekte. Die Teilnehmerzahl ist auf 30 Personen begrenzt.

■ **Info:** Anmeldungen sind per Online-Formular auf www.lohne.de und unter Telefon 04442/8866006 möglich.

Auszug aus der OV am Sonntag vom 05.10.2020

Ideenkarte sammelt Anregungen zum Klimaschutz

Bürgerbeteiligung zum Klimaschutzkonzept in Lohne startet / Projekt sollen zeitnah angepackt werden

Lohne. Der Schutz des weltweiten Klimas beginnt im Kleinen. Welche Maßnahmen die Stadt Lohne ergreifen kann, um die globale Erwärmung zu stoppen, wird künftig in einem Klimaschutzkonzept festgeschrieben sein. An der Erstellung sollen die Bürger mitwirken. Ab sofort haben die Lohner bis zum 31. Oktober Zeit, ihre Ideen zum Klimaschutz in eine interaktive Ideenkarte einzutragen. Die Karte ist erreichbar im Internet unter ideenkarte.lohne.de.

Zuständig für die Erstellung des integrierten Klimaschutzkonzeptes für die Stadt Lohne ist die Klimaschutzmanagerin Sandra Mezger. „Die aktive Einbindung aller Beteiligten nimmt während der Konzepterstellung einen besonders hohen Stellenwert ein“, betont sie. Daher plant Mezger in den kommenden Wochen Veranstaltungen für unterschiedliche Zielgruppen.

Am 22. Oktober werden alle Hausmeister der städtischen Immobilien zum Thema Energiemanagement geschult.

Am 4. November plant die Klimaschutzmanagerin eine große Auftaktveranstaltung mit einer Ideenwerkstatt ab 18.30 Uhr im Lohneum. Bei diesem Treffen werden dann unter anderem die Anregungen aus der interaktiven Ideenkarte diskutiert.



Freuen sich auf viele Ideen zum Klimaschutz in Lohne: Die Klimaschutzmanagerin Sandra Mezger (links) und Bürgermeister Tobias Gerdsmeyer. Foto: Tombrägel

Gerne hätte die Klimaschutzmanagerin weitere Veranstaltungen organisiert, an der sich Bürger beteiligen können.

„Nach den coronabedingten Einschränkungen haben wir mit der Ideenkarte eine digitale Möglichkeit geschaffen, mit der möglichst viele Personen von zu Hause aus am Klimaschutzkonzept mitwirken können“, sagt Sandra Mezger.

Die Klimaschutzmanagerin lädt interessierte Bürger, Unternehmen, Schulen und andere Akteure ein, Vorschläge für ein

klimatechneutliches Lohne über die interaktive Karte einzutragen. Dazu zählen beispielsweise Anregungen zu umweltfreundlichen Mobilitätsangeboten, der Einsatz erneuerbarer Energien, klimafreundliches Bauen oder auch allgemeine Vorschläge für eine nachhaltige Stadtentwicklung. Die Ideenkarte ist bis zum 31. Oktober erreichbar unter ideenkarte.lohne.de.

Wie geht es weiter? Letztendlich wird ein internes Gremium entscheiden, aus welchen Ideen Projekte entwickelt werden be-

ziehungsweise welche realisierbar sind. „Im Anschluss sollen diese Projekte auch zeitnah angepackt werden“, erklärt Sandra Mezger.

Im weiteren Entstehungsprozess werden innerhalb der Verwaltung Workshops stattfinden sowie im Arbeitskreis Klimaschutz. Einen Zeitraum hat man sich im Rathaus für die Erstellung des Klimaschutzkonzeptes ebenfalls gesetzt, wie Sandra Mezger berichtet: Geplant ist es, das Konzept bis zum 30. Juli 2021 abgeschlossen zu haben.

Klima

Auszug aus der OV vom 22.09.2020

Klimaschutz: Bürger sollen sich einbringen

Lohne hofft auf Ideen aus der Bevölkerung
Information und Diskussion: Drei Veranstaltungen zu relevanten Themen hat die Stadt geplant.

VON ANDREAS TIMPHAUS

Lohne. Seit etwas mehr als einem halben Jahr ist Sandra Mezger als Klimaschutzmanagerin für die Stadt Lohne tätig. Sie arbeitet an der Erstellung eines integrierten Klimaschutzkonzeptes. Eines hohen Stellenwert nimmt dabei die Einbindung der Bürger ein. Aufgrund der Corona-Pandemie war Mezger zeitweilig etwas eingeschränkt, doch nun startet sie bei der Öffentlichkeitsarbeit eine Offensive.

Gleich drei Veranstaltungen zu klimarelevanten Themen stehen in den kommenden Wochen auf der Agenda. Für den 1. Oktober (Donnerstag) lädt die Stadt zu einer Informationsveranstaltung über Fördermöglichkeiten für energieeffizientes Bauen und Sanieren ein. Beginn ist um 18.30 Uhr im Ratsaal des Rathauses. Referent ist Diplomingenieur Franz Seiditz aus Vechta, Experte für Förderprogramme des Bundes zur Steigerung der Energieeffizienz in Gebäuden. Seiditz arbeitet auch für die Verbrauchzentrale. Das ist eine neutrale Anlauf-

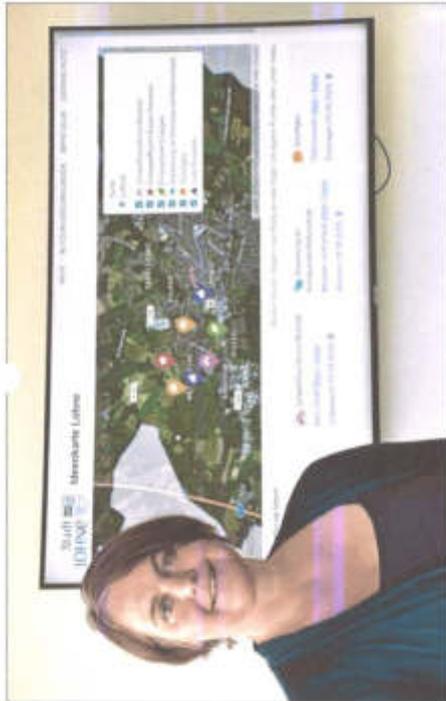
stelle, was uns sehr wichtig ist", sagt Mezger und verweist überdies auf die Expertenliste, die online unter Angabe der Postleitzahl unter www.energieeffizienz-erparen.de einsehbar ist.

Mezger wendet sich die Rolle des Themas: „Laut der Bundesweiten Bilanz sind private Haushalte für etwa ein Viertel des Energieverbrauchs verantwortlich.“ Die Klimaschutzmanagerin leitet an, dass Einsparpotenzial zu „riesig“ sei. Sie wolle deshalb über die verschiedenen Fördermöglichkeiten aufklären.

Sie erläutert, dass sich die finanziellen Anreize in den vergangenen Jahren „exorbitant erhöht“ hätten. Langfristig spare eine energetische Sanierung weitere Kosten, zudem würde die Wohnqualität gesteigert.

Für den 22. Oktober (Donnerstag) ist in Kooperation mit der Stadt Dinklage eine ganztägige Schulung für die Hausmeister der öffentlichen Liegenschaften zum Thema Energiemanagement vorgesehen. Lohnes Bürgermeister Tobias Gerdesmeyer sagt: „Wir haben in diesem Bereich eine Vorbildfunktion.“

Mezger kündigt an, dass die Stadt zum 1. November ihr Energiemonitoring digitalisieren werde. Hierbei kooperieren wir mit der EWE zur Entwicklung und Erprobung einer digi-



Online-Bürgerbeteiligung: Lohnes Klimaschutzmanagerin Sandra Mezger stellt die interaktive Ideenkarte vor, die am Mittwoch (23. September) freigeschaltet wird. Foto: Timphaus

taien Auswertungsplattform für Strom, Gas, und Wasser für interaktive Ideenkarte, die am Mittwoch (23. September) unter www.ideenkarte.lohne.de freigeschaltet wird. „Bis zum 31. Oktober können sich Lohneinnen und Lohne mit ihren Anregungen und Ideen für das Klimaschutzkonzept einbringen“.

Die interaktive Ideenkarte ist ein Instrument für die Bürgerbeteiligung, die als flüssiges Instrument für die Ideenwerkstatt fungiert. Die interaktive Ideenkarte ist auch eine Reaktion auf die Corona-Einschränkungen. Ziel der Klimaschutzmanagerin ist es, dass sich viele Menschen mit ihren Vorschlägen zu umweltfreundlichen Mobilitätsangeboten, dem Einsatz erneuerbarer Energien, klimafreundlichem Bauen oder nachhaltiger Stadtentwicklung einbringen. Mezger wünscht sich eine konstruktive Beteiligung.



Find us on facebook

Auszug aus der OV vom 03.11.2020

Ideenwerkstatt zum Klimaschutz fällt aus

Nachholtermin im kommenden Frühjahr

Lohne (fu). Die Ideenwerkstatt am Mittwoch (4. November) hätte der große Auftakt zur Bürgerbeteiligung an dem Klimaschutzkonzept der Stadt Lohne sein sollen. Doch nun fällt die Veranstaltung im Lohneum laut einer Mitteilung wegen der steigenden Corona-Infektionszahlen aus. „Der Schritt ist sehr bedauerlich“, sagt Sandra Mezger, die als Klimaschutzmanagerin der Stadt die Veranstaltung organisiert hatte. Einen Nachholtermin werde es im kommenden Frühjahr geben.

„Wir freuen uns aber, dass uns so viele Vorschläge und Ideen auf digitalem Wege erreicht haben“, betont Mezger und meint damit die Einträge in der inter-



Foto: Tombrägel

Klimaschutzmanagerin:
Sandra Mezger.

aktiven Ideenkarte unter www.ideenkarte.lohne.de. Diese sollte ursprünglich zum Monatsende geschlossen werden. Doch nun bleibt die Ideenkarte noch bis Ende November online.

■ **Info:** Die Ideenkarte ist erreichbar unter www.ideenkarte.lohne.de.

Auszug aus der OV vom 17.10.2020

Ideen für den Klimaschutz gesucht

Lohne lädt für Veranstaltung am 4. November im Lohneum ein

Lohne (cm). Was kann in Lohne geschehen, um das Klima in der Stadt zu verbessern? Darum geht es am 4. November (Mittwoch) um 18 Uhr im Lohneum. In der Mehrzweckhalle haben Bürger die Möglichkeit, die Zukunft ihrer Stadt aktiv mitzugestalten und Ideen und Projektansätze einzubringen. Und es werden die vielen Anregungen diskutiert, die noch bis 1. November in der interaktiven Ideenkarte im Internet (www.ideenkarte.lohne.de) eingetragen werden können. Ziel sei es, für die Stadt Loh-

ne ein integriertes Klimaschutzkonzept zu entwickeln, heißt es in einer Ankündigung. Bei der Veranstaltung am 4. November stellt die Klimaschutzmanagerin der Stadt Lohne Sandra Mezger zunächst die aktuelle Klimasituation in Lohne vor. Grundlage dafür sind Daten und Untersuchungen unter anderem der städtischen Immobilien. Eine Schülergruppe der Handelslehranstalten präsentieren im Anschluss eigene Ideen für konkrete Maßnahmen. Die zweite Phase des Abends bildet die so-

genannte Ideenwerkstatt. „Hierbei steht die Mitwirkung und Beteiligung für die Teilnehmer auf dem Programm“, wird Mezger in der Mitteilung zitiert. „Die bereits gesammelten Vorschläge aus der Ideenkarte gilt es zu erweitern und auszugestalten.“ Bisher seien 109 Klimaschutzideen über die interaktive Karte eingegangen.

Info: Anmeldungen sind über www.lohne.de möglich. Es sind maximal 100 Personen zugelassen.

11.7 Erweiterter Maßnahmenkatalog

Nr.	Weitere Klimaschutzmaßnahmen
1.	Klimaschutzrelevanz in Beschlussvorlagen implementieren (Strom-, Wärme-, Kraftstoffe)
2.	Energiesparprojekte in Schulen und Bildungseinrichtungen
3.	Energetische Sanierung des Rathauses (Alternative Heizung ohne Erdgas)
4.	Energetische Optimierung des kommunalen Gebäudebestandes (Leitlinien für energieoptimiertes Bauen und Sanieren)
5.	Ausbau von Photovoltaik im Gewerbe
6.	Beratungsangebote für Photovoltaik und Marketing für Kombination von Photovoltaik und Gründächern
7.	Prüfung von Standorten für Windkraftanlagen
8.	Klimaschutz in Sportvereinen und Sportstätten
9.	Förderung von Diensträdern im Rahmen des betrieblichen Gesundheitsmanagements
10.	Optimierung des ÖPNV Angebotes
11.	Sitzrouten und Bäume in der Stadt
12.	Fördern von Blühflächen mit Blühpflanzen
13.	Durchführung von Thermografie-Aktionen
14.	Einsatzmöglichkeiten von Wasserstoff-Brennstoffzellen und alternativer Technologien für eine klimafreundliche Mobilität
15.	Sicherer klimafreundlicher Schulweg
16.	Kooperation mit dem Projekt "grüne Hausnummer"
17.	Klimaschonende Mitarbeitermobilität
18.	Beispielhafte Durchführung von THG-neutralen Events / Märkten
19.	"Quick-Wins" aus den Ideen der Online-Ideenkarte umsetzen und kommunizieren

Nr.	Weitere Klimaschutzmaßnahmen
20.	Verfassung von Informationsmaterial zu häufig gestellten Fragen, z B. Stadtbäumen, Stadtgrün, usw.
21.	Durchführung von zukünftigen Beratungsformaten des Landkreis Vechta (
22.	Nutzung der EE-Anlagen vor Ort für Themenrouten / Radtouren / Besichtigungen
23.	Förderung/ Einrichtung von E-Carsharing
24.	Wiedervernässung von Moorflächen
25.	Dialog mit Landwirtschaft
26.	Anreiz schaffen für das Anlegen von Gründächern und klimafreundliche Begrünung von versiegelten Parkplätzen
27.	Einführung von Handwerkerstammtischen zum Klimaschutz
28.	Kommunikation und Austausch zu Aktionsgruppen wie Friday for Future
29.	Mobilitätsverhalten im Alltag
30.	Verbesserung des Mikroklimas durch mehr Stadtgrün
31.	Systematischer Einstieg in kommunale Wärmeplanung/ Nahwärmeplanung
32.	Optimierung des SNPV-Angebotes für die unterschiedlichen Nutzungsgruppen wie Pendler, Schüler, Senioren, etc. Verbesserung durch gezielten Ausbau der Infrastruktur und gegebenenfalls die Optimierung der Fahrzeiten und Linien.
33.	Projekt "richtig Heizen mit Holz"

11.8 Maßnahmenkatalog

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Institutionalisierung	1.1	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (bis 2024)	3 Jahre
Verstetigung des Klimaschutzmanagements und Klimaschutzcontrollings inklusive Einbindung des Klimaschutzes in bestehende Verwaltungsaufgaben				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme				
Ausgangslage: Für die Erreichung der gesetzten Ziele ist die Fortsetzung des Klimaschutzmanagements notwendig.				
Beschreibung: Mit dem Integrierten Klimaschutzkonzept liegen viele Maßnahmen vor, deren Umsetzung koordiniert und kontrolliert und weiter entwickelt werden muss. Gleichzeitig wird der Klimaschutz in bestehende Verwaltungsaufgaben integriert.				
Initiator: Stadtverwaltung, Rat				
Akteure: Stadtrat, Klimaschutzmanagement, Verwaltung				
Zielgruppe: Stadtverwaltung als federführende Institution zur Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes				
Handlungsschritte und Zeitplan: Beschluss liegt vor, Beantragung der Förderung; Weiterbesetzung der Stelle/ Lenkungsgruppe mit Kontrollfunktion (intern u. extern)/ regelmäßige Treffen (Audits) zur Überprüfung der Projektfortschritte (Quartal)/ neue Projekte initiieren und Finanzierung absichern/ Ämterübergreifende Arbeitsgruppe verstetigen u. verankern (Klimateam)/ aktives Wissensmanagement für technische Entwicklungen für Verbesserung der klimagerechten Planung und Projektsteuerung/ regelmäßige Analyse der Stärken und Schwächen sowie Chancen und Risiken/ systematische Prozess- und Projektsteuerung durch PDCA-Zyklus im Rahmen eines kontinuierlichen Verbesserungsprozesses				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Das Klimaschutzmanagement ist weiter besetzt. Klimaschutzmaßnahmen werden umgesetzt und gemessen.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Personalkosten durch zusätzliche Stunden, bei zusätzlicher Stelle (in der Regel TVöD 11) ca. 66.000 €/a; Förderung für 3 Jahre vom BMUB von 50 Prozent der förderfähigen Ausgaben; Ausgaben für fachliche Begleitung durch einen externen Dienstleister (5 Tage/a) ca. 3.500 €/a, Eigenanteil der Stadt Löhne ca. 34.750 €/a; Sachkosten für Büro und Geschäftsbedarf müssen von der Stadt getragen werden.				
Finanzierungsansatz: Förderung von 50 Prozent der Kosten durch die Klimaschutzinitiative und eine Kofinanzierung aus Eigenmitteln.				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): keine direkten, aber durch Umsetzung der Ziele			THG-Einsparungen (t/a): keine direkten, aber durch Umsetzung der Ziele	
Wertschöpfung: keine direkte, aber durch Umsetzung der Einsparziele				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise:				
Priorität: sehr hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Institutionalisierung	1.2	Beschaffung	kurzfristig (bis 2024)	permanent
Nachhaltige Beschaffung und klimafreundliche Ausrichtung bei der Vergabe von Projekten				
Strategie und Ziel:				
Ressourceneinsparung, Energieeffizienz, Nachhaltigkeit				
Ausgangslage:				
Als Großverbraucher verfügt die öffentliche Hand über eine starke Marktmacht, welche sie nutzen kann, um nachhaltige Produkte am Markt zu etablieren und umweltpolitische Ziele oder faire Arbeitsbedingungen zu fördern. Die Nachfrage nach nachhaltigen Produkten und Dienstleistungen setzt ein deutliches Signal an die Anbieter. Ein Klima-Team (vgl. Kapitel 6.2 Seite 62 ff.) wurde gegründet, das ämterübergreifend agiert.				
Beschreibung:				
Grundsätzlich zeichnen sich nachhaltige Produkte dadurch aus, dass sie gegenüber entsprechenden, dem gleichen Gebrauchszweck dienenden Erzeugnissen über besondere Umwelt- oder Gesundheitsvorteile verfügen, besonders sozialverträglich hergestellt werden oder einen volkswirtschaftlichen Vorteil bieten. Diese Vorteile können beispielsweise ein sparsamer Umgang mit Energie, Wasser und Verbrauchsmaterialien, die Vermeidung von Schadstoffen oder die Beachtung von Sozialstandards bei der Herstellung sein. Neben der Vorbildfunktion gibt die Stadt wichtige Impulse für die Entwicklung und Markteinführung von besonders energie-sparenden Produkten und Dienstleistungen.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement, Klima-Team, Stadtverwaltung				
Akteure:				
Stadtverwaltung				
Zielgruppe:				
Stadtverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Sukzessiv in ausgesuchte Leistungsgegenstände einarbeiten und Markterkundung nach neuen nachhaltigen Produkten und Lösungen/ Berücksichtigung von Nachhaltigkeitsaspekten bei der Beschaffung von Leistungen (insbesondere Effizienzklassen für Geräte und Fahrzeuge)/ Entwicklung von Grundlagen für eine neue Beschaffungsrichtlinie/ Für die Zuschlagsentscheidung werden umweltbezogene Zuschlagskriterien mitberücksichtigt/ Einführung nachhaltiger Beschaffungskriterien zu Umweltfreundlichkeit Fairtrade, Energieeffizienz, etc.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Bezug von nachhaltigen Produkten, Überarbeitung der Beschaffungsvorgänge				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
geringe Abweichung zum Status Quo, Betrachtung von Lebenszykluskosten				
Finanzierungsansatz: Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):		
offen, abhängig vom Produkt		offen, abhängig vom Produkt		
Wertschöpfung: keine direkte				
Flankierende Maßnahmen: 1.3; 4.1				
Hinweise: https://www.die-nachwachsende-produktwelt.de/fuer-beschaffer/umweltguetezeichen ; https://www.siegelklarheit.de/				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	1.3	Organisationsentwicklung	kurzfristig (bis 2024)	fortlaufend
Klimaschonende Mobilität in der Stadtverwaltung				
Strategie und Ziel:				
Mobilität				
Ausgangslage:				
Häufig werden Dienstreisen mit privaten PKW und Kostenerstattung abgebildet. Diese Möglichkeit sollte zu Gunsten von ÖPNV, Rad oder E-Fahrzeugen eingeschränkt werden. Eine effizientere Auslastung des betrieblichen Fuhrparks und Aufbau einer E-Flotte sollte angestrebt werden.				
Beschreibung:				
Neben der Nutzung der bestehenden Fahrzeugflotte und der Einführung eines E-Bike-Leasings sollen Dienstreisen möglichst mit dem ÖPNV oder durch Dienstfahrzeuge und E-Mobilität durchgeführt werden.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement , Verwaltung				
Akteure:				
Verwaltung				
Zielgruppe:				
Kommune, Verwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Einführung einer Mobilitätsstrategie				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Reduktion des betrieblichen Kraftstoffverbrauchs				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Detailplanung notwendig				
Finanzierungsansatz:				
Detailplanung notwendig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
offen			offen	
Wertschöpfung:				
offen				
Flankierende Maßnahmen: 1.2.				
Hinweise:				
Priorität: gering				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	1.4			
Systematischer Einstieg in die kommunale Wärmeplanung/ Nahwärmeplanung				
Strategie und Ziel:				
Entwicklung von gemeinschaftlichen Wärmekonzepten mit dem Ziel der Abkopplung von fossilen Energieträgern.				
Ausgangslage:				
Trotz der Dominanz von freistehenden Einfamilienhäusern gibt es Potenziale zur Nutzung von Abwärme oder erneuerbarer Energien für die Versorgung mit Raumwärme. Die Möglichkeit einer Umsetzung ist eine wichtige Grundinformation für zukünftige Gewerbegebiete, Baugebiete und Gewerbegebiete.				
Beschreibung:				
Die Kommune soll eine eigenständige Wärmeplanung entwickeln, die vorhandenen Abwärmepotenziale systematisch kartieren und falls möglich für zukünftige Projekte zur Verfügung stellen. Trotz unterschiedlichster Vorarbeiten besteht noch Potenzial für die systematische Betrachtung auf der konkreten Planungsebene der Kommunen.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement, Planungsträger				
Akteure:				
Verwaltung				
Zielgruppe:				
Abwärmequellen, ggf. private Netzbetreiber, Energieversorger usw.				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Erarbeitung eines Grobkonzepts/ Prüfung des Status Quo				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Entscheidung über die konkrete Ausgestaltung				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Detailplanung notwendig				
Finanzierungsansatz:				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
bezifferbar bei Umsetzung			bezifferbar bei Umsetzung	
Wertschöpfung:				
bezifferbar bei Umsetzung				
Flankierende Maßnahmen: nachhaltige B-Planung für Neubaugebiete und Quartiere				
Hinweise:				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Öffentlichkeitsarbeit	2.1	Planung	kurzfristig (bis 2024)	3 Jahre
Umsetzung eines Bürger-Klimaparkes				
Strategie und Ziel: Strategie Bürgerbeteiligung, Bildung sowie Öffentlichkeitsarbeit				
Ausgangslage: In Lohne, einer agrarisch intensiv genutzten ländlichen Region, steht hierfür eine bisher landwirtschaftlich intensiv genutzte Fläche mit einer Gesamtgröße von 72.637 m ² zur Verfügung.				
Beschreibung: Vor dem Hintergrund knapper Flächenressourcen sowie den Herausforderungen des Klimawandels soll die Konzeption und Errichtung eines Bürger-Klimaparks ein Baustein und wichtiger Beitrag zum Klima- und Umweltschutz vor Ort sein. Zum einen geht es um die ökologische und klimaangepasste Aufwertung und Entwicklung der Fläche als CO ₂ -Senke. Und zum anderen solle ein Lern- und Erfahrungsort rund um das Thema Klimawandel – mit besonderem Fokus auf Klimaschutz und Klimaanpassung – entwickelt werden.				
Initiator: Stadtverwaltung, Rat				
Akteure: Stadtverwaltung, Ingenieurbüro, Kooperationspartner				
Zielgruppe: Bürger*innen, Vereine, Schüler*innen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Unterstützer aktivieren, Bürgerbeteiligung/ klimafreundliche Umgestaltung der Flächen, digitaler Rundgang und Themenpfade zum Klimaschutz/ Bildungskonzepte entwickeln und anwenden/ Öffentlichkeitsarbeit				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Wald als Kohlenstoffspeicher, Pflanzenvielfalt, extensive Bewirtschaftung, Bildungsangebote, Mitmachaktionen				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Personalkosten für die Koordination und Projektleitung				
Finanzierungsansatz: Personalkosten Klimaschutzmanagement, Haushalt, Förderung.				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): keine			THG-Einsparungen (t/a): CO ₂ -Senke	
Wertschöpfung: aus der Schaffung eines Parks				
Flankierende Maßnahmen: 2.2				
Hinweise:				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Öffentlichkeitsarbeit	2.2	Öffentlichkeitsarbeit	kurzfristig (bis 2024)	30 Tage
Kampagnen für den Klimaschutz				
Strategie und Ziel: Kommunikation, Information, Mitmachaktionen, Bildung				
Ausgangslage: Es gibt viele Förderprogramme und Kampagnen für Klimaschutzmaßnahmen. Diese können für die jeweiligen Zielgruppen direkte Vorteile bedeuten und so deren Verhalten beeinflussen.				
Beschreibung: Zu ausgewählten Klimaschutzthemen werden Vortragsveranstaltungen und Mitmachaktionen organisiert (z. B. STADTRADELN, Solardachkataster, Eignungs-Check Solar, grüne Hausnummer, Fördermöglichkeiten Bauen und Sanieren). Die Kommune stellt Informationen und Veranstaltungskonzepte zusammen und koordiniert die Umsetzung vor Ort. Es werden vorhandene Kommunikationswege genutzt.				
Initiator: Klimaschutzmanagement				
Akteure: Klimaschutzmanagement, Klima-Team, Verwaltung				
Zielgruppe: Bürger*inne, private Haushalte, Hausbesitzer*innen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Nutzung verschiedener Kommunikationswege				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Anzahl der Anträge, Anzahl der Teilnehmer etc.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Materialkosten und Zeiteinsatz, Expertenvorträge				
Finanzierungsansatz: 1.000 Euro pro Themenfeld				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): keine direkten			THG-Einsparungen (t/a): keine direkten	
Wertschöpfung: indirekt/ Kapitalzufluss durch Förderung				
Flankierende Maßnahmen: 2.1, 4.2				
Hinweise:				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Öffentlichkeitsarbeit	2.3	Öffentlichkeitsarbeit	kurzfristig (bis 2024)	fortlaufend
Klimaschutz in der Wirtschaft und Industrie				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme (Nahwärme) sowie Energie- und Ressourceneffizienz				
Ausgangslage: Vor Ort geht es darum, Potenziale für mehr Energieeffizienz und -einsparungen zu nutzen. Nicht alle Unternehmen haben Ihre Potenziale ausgeschöpft. Gleichzeitig ist die Nutzung erneuerbarer Energien ein wichtiger Beitrag der Wirtschaft zum Klimaschutz vor Ort. Wichtige Faktoren sind daneben die Steigerung der Materialeffizienz, Steigerung der Nachhaltigkeit in der Produktion vor Ort sowie beim Ressourcenverbrauch und Grundwasserschutz.				
Beschreibung: Eine bessere Energie- und Materialeffizienz macht die deutsche Wirtschaft wettbewerbsfähiger, denn: Wer weniger Ressourcen verbraucht und weniger Emissionen ausstößt, verschafft sich einen Kostenvorteil. Ein sparsamer Umgang mit Energie und natürlichen Ressourcen wie dem Grundwasser fördert zudem neue Geschäftsmodelle sowie innovative Technologien und Dienstleistungen.				
Initiator: Klimaschutzmanagement				
Akteure: Unternehmen, Stadtverwaltung				
Zielgruppe: Unternehmen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Aufbau einer Kooperation zum Thema Klimaschutz; zielgruppenspezifische Information zu Förderprogrammen und Klimaschutzthemen; Impulsberatungen „KMU Energie- und Materialeffizienz“ - Impulsberatung für KMU "Solar"; Kooperationen und Veranstaltungen initiieren und durchführen sowie Multiplikatoreffekte nutzen.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Klimaschutzinitiativen der Unternehmen werden unterstützt und vor Ort für Multiplikatoreffekte genutzt. Unternehmer erhalten Energieberatung. Veranstaltungen zum Erfahrungs- und Informationsaustausch werden durchgeführt, Kontakte werden verstetigt, Synergieeffekte durch die Unterstützung bestehender Formate wie das IHK-Projekt „Energie-Scouts“ werden initiiert.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Personalkosten Klimaschutzmanagement				
Finanzierungsansatz: Personalkosten Klimaschutzmanagement				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): keine direkte, aber durch Umsetzung der abgeleiteten Maßnahmen		THG-Einsparungen (t/a): keine direkte, aber durch Umsetzung der abgeleiteten Maßnahmen		
Wertschöpfung: keine direkte, aber durch Umsetzung der abgeleiteten Maßnahmen				
Flankierende Maßnahmen: 2.2, 4.1, 6.6				
Hinweise:				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Energieeinsparung/ Energieeffizienz	3.1	Auswertung von Daten	kurzfristig (bis 2024)	3 Monate
Kommunales Energiemanagement				
Strategie und Ziel:				
Kombination der Strategien Strom und Wärme zur energetischen Optimierung des kommunalen Gebäudebestandes				
Ausgangslage:				
Zur Bewertung des kommunalen Gebäudebestandes und zur Entwicklung eines priorisierten Maßnahmenkataloges besteht ein Klimaschutzteilkonzept für die kommunalen Liegenschaften. Es wurde nahezu der gesamte städtische Gebäudebestand untersucht.				
Beschreibung:				
Für die kommunalen Immobilien soll ein Energiemanagementprozess entwickelt werden. Neben der Erhebung der Verbrauchsdaten, der Kontrolle und Optimierung vorhandener Einrichtungen und Anlagen können Kampagnen zur Nutzerinformation und Motivation durchgeführt werden. Das Energiemanagement zielt darauf ab, kommunale Kosteneinsparpotenziale und Klimaschutzpotenziale zu erschließen. Daten und Maßnahmen fließen in die Energieberichterstattung ein. Eine Zertifizierung nach Kom.EMS soll erfolgen.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement, Verwaltung				
Akteure:				
Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Stadtverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Konzept erarbeiten, Messpunkte installieren; Messwerte digital sammeln und auswerten/ Nutzer aufklären, Verhalten und Installation anpassen/ Einsparmaßnahmen umsetzen; Konzept anpassen				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Ein Konzept ist erarbeitet und Messpunkte sind installiert, Daten werden erfasst und ausgewertet und mit den Nutzern besprochen. Energiesparmaßnahmen sind mit den Nutzern abgestimmt und umgesetzt. Jährliche Einsparungen werden erreicht.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Kosten für Energiecontrolling (Tools, Messgeräte, Personalkosten für Klimaschutzmanagement). Bei bis zu 15 Prozent Kosteneinsparungen wird eine Personalstelle schon bei unter 1. Mio. € Energiekosten im Jahr wirtschaftlich.				
Finanzierungsansatz: Personalkosten				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):		THG-Einsparungen (t/a):		
indirekt durch die Optimierung von Anlagen und die Umsetzung von Maßnahmen in Gebäuden		indirekt durch die Optimierung von Anlagen und die Umsetzung von Maßnahmen in Gebäuden		
Wertschöpfung:				
indirekt durch die Optimierung von Anlagen und die Umsetzung von Maßnahmen in Gebäuden				
Flankierende Maßnahmen: 4.1				
Hinweise: Das Kommunale EnergieManagementSystem Kom.EMS ist ein Werkzeug für den Aufbau, den laufenden Betrieb und die Zertifizierung eines wirksamen Energiemanagement-Systems in kommunalen Verwaltungen (https://www.klimaschutz-niedersachsen.de/zielgruppen/kommunen/kommunales-energiemanagement/KomEMS.php)				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Energieeinsparung/ Energieeffizienz	3.2	Technik	kurzfristig (bis 2024)	3 Jahre
Energetische Quartierssanierung				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme				
Ausgangslage: In der Stadt Lohne gibt es Quartiere aus den unterschiedlichsten Baujahren. Eine planmäßige energetische Quartierssanierung findet zur Zeit nicht statt.				
Beschreibung: Ältere Wohnquartiere haben sehr große Einsparpotenziale, insbesondere im Wärmebereich. Diese müssen gezielt analysiert und Handlungsempfehlungen mit Zuschnitt auf die Besitzerstruktur erarbeitet werden. Dies ist im Rahmen von Quartierskonzepten und/ oder einem Klimaschutz-Teilkonzept „Integrierte Wärmenutzung“ möglich.				
Initiator: Stadtverwaltung, Rat				
Akteure: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement, beratende Planer				
Zielgruppe: Gebäudeeigentümer				
Handlungsschritte und Zeitplan: Prüfen, welche Bedingungen zur Konzepterstellung erfüllt werden müssen, welche Gebiete in Frage kommen/ Fördergelder beantragen und die Umsetzung initiieren (ggf. auch ohne Förderung). Alternativ sind flankierende Maßnahmen zur Beförderung der privaten Sanierung in Quartieren mit hohem Sanierungspotenzial oder für beispielhafte Typgebäude zu entwickeln. Best-Practice-Beispiele mit Sanierung und optimierter Versorgung sollten herausgestellt werden/ Ausweisung eines Sanierungsgebietes (§§ 136 ff BauGB) auf Grundlage des Konzeptes oder Beschäftigung eines Sanierungsmanagers.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Erstelltes Quartierskonzept und/ oder Klimaschutz-Teilkonzept Integrierte Wärmenutzung und erfolgreiche Umsetzung				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Planungs- und Umsetzungskosten				
Finanzierungsansatz: Personalkosten Klimaschutzmanagement, Haushalt, Fördergelder (15 Prozent Eigenanteil, Rest Förderungen von KfW und nBank)				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): derzeit nicht bewertbar, abhängig von Gebiet und umgesetzten Maßnahmen		THG-Einsparungen (t/a): derzeit nicht bewertbar, abhängig von Gebiet und umgesetzten Maßnahmen		
Wertschöpfung: hoch bei Initiierung von Sanierungen in den untersuchten Quartieren. Zwischen 50 und 170 €/a bei Wohngebäuden je m ² sanierter Wohnfläche und ca. 80 €/a je m ² sanierter Nutzfläche.				
Flankierende Maßnahmen: 2.2				
Hinweise:				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	4.1	Planung	kurzfristig (bis 2024)	4 Monate
Klimaschutz in eigenen Liegenschaften bei Sanierung, Um- und Neubau				
Strategie und Ziel:				
Kombination der Strategien Strom und Wärme und Anpassung der Planungsprozesse innerhalb der Verwaltung				
Ausgangslage:				
Für den Einsatz erneuerbarer Energien beim Heizen und für Energieeffizienzmaßnahmen gibt es umfangreiche Fördertöpfe. Kommunen können staatliche Fördermittel für die energieeffiziente Sanierung und den Neubau energieeffizienter Anlagen erhalten. Die Förderanträge müssen jedoch vor einer Auftragserteilung gestellt werden. Hierfür müssen Kostenvorschläge für die Leistungen vorliegen (bsp. Sanierung der Heizungs- und Lüftungsanlage im Obergeschoss des Rathauses).				
Beschreibung:				
Wichtig ist der möglichst wirtschaftliche Einsatz erneuerbarer Energien zur Strom- und Heizwärmeerzeugung, hohe energetische Standards, hocheffiziente KWK-Systeme, nachhaltige Baustoffe, Versickerung von Niederschlagswasser vor Ort, energieeffiziente Beleuchtung etc. Hierbei gilt es staatliche Förderungen zu beachten und zu nutzen.				
Initiator:				
Stadtverwaltung, Politik				
Akteure:				
Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Stadtverwaltung				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Strategische Festlegung von energetischen Standards und Leitlinien für die energetische Sanierung und den energieeffizienten Neubau von Liegenschaften sowie investiven Projekten. Nach Vorlage der Kosten muss eine Beantragung von Fördermitteln vor der Beauftragung erfolgen.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Die Wirtschaftlichkeit wird durch die Nutzung von Fördermitteln erhöht.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Personalkosten				
Finanzierungsansatz:				
Personalkosten				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
keine direkten, aber durch Umsetzung der Maßnahmen			keine direkten, aber durch Umsetzung der Maßnahmen	
Wertschöpfung:				
keine direkte, aber durch Umsetzung der Maßnahmen				
Flankierende Maßnahmen: 2.2, 3.1, 4.2				
Hinweise:				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	4.2	Planung	kurzfristig (bis 2024)	1 Jahr
Ausbau Erneuerbare Energien				
Strategie und Ziel:				
Weiterentwicklung der Erneuerbaren Energien/ dezentraler Energiesysteme				
Ausgangslage:				
Nach dem Ausstieg aus der Kohle und der Atomenergie ist der Ausbau der erneuerbaren Strom- und Wärmeerzeugung nicht abgeschlossen. Es besteht noch ein erhebliches Ausbaupotenzial im Stadtgebiet.				
Beschreibung:				
Die Kommune schafft Anreize und fördert den erweiterten Einsatz Erneuerbarer Energien im Stadtgebiet und nutzt die Einführung eines Solardachkatasters. Städtische Gebäude (Beubau/Sanierung) grundsätzlich nur mit PV-Anlagen und Eigenstromerzeugung errichten.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement, Politik, Verwaltung				
Akteure:				
Kommune, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Bürger*innen, Unternehmen				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Entwicklung und Einführung von Anreizsystemen bzw. Anreizen durch Informationen während der Einführung eines Solardachkatasters im Stadtgebiet für Bürger*innen.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
ausgearbeitete Förderrichtlinie oder alternative Anreize und Inforamtionen, Anzahl der errichtete Anlagen.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
noch nicht planbar				
Finanzierungsansatz:				
noch nicht planbar				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
je nach Einspeisung bezifferbar			je nach Einspeisung bezifferbar	
Wertschöpfung:				
je nach Einspeisung bezifferbar				
Flankierende Maßnahmen: 2.2, 4.1				
Hinweise: Die Maßnahme ist auch dann notwendig, wenn die Planungshoheit bei anderen Ebenen liegt.				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Erneuerbare Energien	4.3	Planung	kurzfristig (bis 2024)	regelmäßige Anpassung
Windenergie - Grundlagen zum Austausch und Ausbau schaffen (Repowering)				
Strategie und Ziel:				
Weiterentwicklung der Erneuerbaren Energien/ dezentraler Energiesysteme – eine Vernetzung von Sektoren der Energiewirtschaft, etwa von Strom, Wärme und Verkehr				
Ausgangslage:				
Nach dem Ausstieg aus der Kohle und der Atomenergie ist der Ausbau von Windenergie und die Sektorenkopplung (Vernetzung von Sektoren der Energiewirtschaft) bei der Erzeugung Erneuerbarer Energien noch nicht abgeschlossen. Der Ausbau muss in Zukunft auch in Lohne entsprechend den Möglichkeiten fortgesetzt werden. Damit ist zum einen der vollständige Austausch älterer Windenergieanlagen gegen moderne, leistungsfähigere Modelle gemeint. Zudem sind Positionen und Potenziale zum weiteren Ausbau der Windenergie aufzustellen.				
Beschreibung:				
Die Kommune prüft ihre politische und planerische Position zu den Potenzialen. Es werden in Zukunft weitere Ausbaumöglichkeiten gesucht und unterstützt. Dazu kann man auf der Ebene einer Kommune zukünftig zu ganz unterschiedlichen Bewertungen je nach Ausgangslage kommen..				
Initiator:				
Politik				
Akteure:				
Verwaltung, Klimaschutzmanagement, Energiewirtschaft				
Zielgruppe:				
Energiewirtschaft				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Änderungen in bestehenden Flächennutzungsplänen zur Aufhebung bestehender Höhenbegrenzungen.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Repowering bestehender Anlagen.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
noch nicht planbar				
Finanzierungsansatz:				
Die Kosten für Bauleitplanung inklusive ggf. erforderlicher Gutachten sowie Kompensationskosten übernimmt der zukünftige Betreiber des Windparks.				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
je nach Einspeisung bezifferbar			je nach Einspeisung bezifferbar	
Wertschöpfung:				
je nach Einspeisung bezifferbar				
Flankierende Maßnahmen: 4.2				
Hinweise: Die Maßnahme ist auch dann notwendig, wenn die Planungshoheit bei anderen Ebenen liegt.				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Mobilität	5.1	Planung	kurzfristig (bis 2024)	fortlaufend
Verbesserung der Radverkehrsinfrastruktur				
Strategie und Ziel:				
Mobilität				
Ausgangslage:				
Der Radverkehr ist für den Klimaschutz von hoher Bedeutung und kann einen Beitrag zur Verminderung des motorisierten Individualverkehrs leisten. Er ist eine wichtige Alternative für den Alltagsverkehr.				
Beschreibung:				
Im Mittelpunkt steht der kontinuierliche Ausbau des Radwegenetzes sowie der Infrastruktur für Radfahrer (Ladeinfrastruktur), die Fahrten mit dem Auto ersetzen (z. B. Berufspendler, Schulweg, Einkäufe, Alltagsverkehr). Die vorrangigen Handlungsfelder sind Netzstruktur, Fahrradparken, Verknüpfung mit dem Öffentlichen Verkehr, Sanierung u. Verbesserung des bestehenden Radwegenetzes, Öffentlichkeitsarbeit und Kommunikation sowie ergänzende Dienstleistungen und Services. Hierbei werden auch Ideen aus der Online-Ideenkarte umgesetzt. Priorität haben Maßnahmen, die den Anteil der Wege im motorisierten Individualverkehr (MIV) verringern.				
Initiator:				
Politik, Verwaltung				
Akteure:				
Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe:				
Bürger*innen, Berufstätige, Schüler*innen				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Bedarf und Potenzial analysieren/ Detailkatalog für Umsetzungsmaßnahmen zusammenstellen/ sukzessive Umsetzung				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Veränderung des Modal Split (Verkehrsmittelwahl)				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Personalkosten für Bedarfsanalyse, Kosten für Baumaßnahmen für Radwege, Radabstellanlagen, Umkleidemöglichkeiten etc., ggf. zunächst Konzeption				
Finanzierungsansatz:				
Detailplanung notwendig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
sehr hoch bei Ersatz von MIV			sehr hoch bei Ersatz von MIV	
Wertschöpfung:				
Einsparung von Kraftstoffen				
Flankierende Maßnahmen: 5.2 a + b				
Hinweise:				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Mobilität	5.2 a	Planung	kurzfristig (bis 2024)	fortlaufend
Verminderung von Verkehrsemissionen				
Strategie und Ziel:				
Mobilität				
Ausgangslage:				
Zu Stoßzeiten ist das städtische Verkehrsaufkommen an Kreuzungen und im Bereich der Bahnübergänge zum Teil überlastet. Insgesamt ist das Verkehrsaufkommen in der Innenstadt hoch.				
Beschreibung:				
Damit der noch verbleibende Kfz-Verkehr möglichst emissionsarm fahren kann, müssen sich neue umweltfreundliche Antriebssysteme und angepasste Fahrzeuggrößenklassen etablieren. Darüber hinaus gilt es, den Verkehrsfluss zu optimieren – stets in Bevorzugung des Radverkehrs und des ÖPNV gegenüber dem Autoverkehr sowie Parkräume zu bewirtschaften.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement				
Akteure:				
Klimaschutzmanagement, Verkehrsplaner				
Zielgruppe:				
alle Bürger*innen und Besucher*innen der Stadt				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Bedarf und Potenzial analysieren/ Detailkatalog für Umsetzungsmaßnahmen zusammenstellen/ sukzessive Umsetzung.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Veränderung des Modal Split (Verkehrsmittelwahl)				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Personalkosten für die Bedarfsanalyse, Konzeption sowie Baukosten für Radwege, Radabstellanlagen, Umkleidemöglichkeiten in öffentlichen Gebäuden und Einrichtungen, etc.				
Finanzierungsansatz:				
Detailplanung notwendig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
sehr hoch bei Ersatz von MIV			sehr hoch bei Ersatz von MIV	
Wertschöpfung:				
Einsparung von Kraftstoffen				
Flankierende Maßnahmen: 5.1				
Hinweise:				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Mobilität	5.2 b	Investive Maßnahme	kurzfristig (bis 2024)	fortlaufend
Ausbau der Ladeinfrastruktur für klimafreundliche Mobilität				
Strategie und Ziel:				
Mobilität				
Ausgangslage:				
Die Zahl der Zulassungen für E-Fahrzeuge nimmt bundesweit zu. E-Mobilität wird von den großen Herstellern derzeit als Option favorisiert und die Zahl der E-Modelle steigt. Zur Unterstützung der Mobilitätswende erfolgt ein schrittweiser Ausbau der Ladeinfrastruktur.				
Beschreibung:				
Die Kommune erstellt ein Ladesäulenkonzept und informiert über die Vorteile der E-Mobilität. Sie kann zudem aktiv auf die Förderung der Bundesregierung aufmerksam machen. Zwar wird die Einführung von E-Autos in Zukunft stark über den Markt getrieben werden, das Handlungsfeld der E-Mobilität gehört aufgrund der großen Bedeutung aber auch in Zukunft zum Bereich des Klimaschutzmanagements. In Kooperation mit dem Landkreis Vechta startet eine Wallbox-Aktion (Leader), an der sich die Stadt Lohne beteiligt.				
Initiator:				
Klimaschutzmanagement				
Akteure:				
Klimaschutzmanagement - im Kontakt zum Landkreis Vechta, zu Netzbetreibern und Stromanbietern sowie Gewerbetreibenden				
Zielgruppe:				
alle Bürger*innen und Besucher*innen der Stadt				
Handlungsschritte und Zeitplan:				
Erstellung eines Ladepunkt-Katasters/ Rücksprachen mit Energieversorgern und Netzbetreibern/ Schließung von Lücken an neuralgischen Punkten.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine:				
Die Anzahl der E-Autos in der Kommune und der öffentlichen Ladepunkte pro Einwohner wird gesteigert.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten:				
Detailplanung notwendig				
Finanzierungsansatz:				
Detailplanung notwendig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a):			THG-Einsparungen (t/a):	
Verlagerungspotenzial von Verbrenner- auf E-Autos			Verlagerungspotenzial von Verbrenner- auf E-Autos	
Wertschöpfung:				
keine direkte				
Flankierende Maßnahmen: 5.1, 5.2 a				
Hinweise:				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.1	investive Maßnahme	kurzfristig (bis 2024)	2 Tage
Umrüstung der Außen- und Straßenbeleuchtung auf hocheffiziente LED-Technik fortsetzen				
Strategie und Ziel: Effizienz im Stromsektor				
Ausgangslage: Durch Umrüstung auf LED-Technologie kann die Aussen- und Straßenbeleuchtung effizienter und kostengünstiger ermöglicht werden. Eine umfangreiche Umrüstung im Stadtgebiet ist bereits realisiert.				
Beschreibung: Einbau hocheffiziente Beleuchtungstechnik für mehr Sicherheit, Energieeffizienz und maximale Umweltverträglichkeit in den bisher noch nicht umgerüsteten Bereichen im Stadtgebiet.				
Initiator: Verwaltung, Klimaschutzmanagement				
Akteure: Kommune				
Zielgruppe: Kommune				
Handlungsschritte und Zeitplan: Bestandsaufnahme/ Prüfung der Förderfähigkeit durch die Kommunalrichtlinie/ ggf. Förderantrag stellen/ Umsetzung				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Förderung durch Kommunalrichtlinie				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Detailplanung notwendig				
Finanzierungsansatz: Förderung und Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): Detailplanung notwendig			THG-Einsparungen (t/a): Detailplanung notwendig (bei Förderung mind. 50 Prozent)	
Wertschöpfung: Einsparungen bis zu 60 Prozent der Kosten				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise:				
Priorität: mittel				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.2	investive Maßnahme	kurzfristig (bis 2024)	5 Tage
Auswahl und Entwicklung eines Modellprojekts bzw. einer ausgewählten Klimaschutzmaßnahme				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme, Erneuerbare Energien				
Ausgangslage: Ein Anreiz durch die Kommunalrichtlinie, um besondere Klimaschutzprojekte zu realisieren.				
Beschreibung: Im Rahmen der Umsetzung des Klimaschutzkonzeptes werden Modellprojekte (investive Klimaschutzmaßnahmen) mit mehr als 80 Prozent THG-Einsparung gefördert. Möglichkeiten zur Realisierung von Modellprojekten oder einer Klimaschutzmaßnahme sollen geprüft werden. Nach der Auswahl sollte die Umsetzung mit Fördermitteln angestoßen werden. Alternativ sollen ausgewählte Klimaschutzmaßnahmen geprüft werden (50 Prozent THG Einsparung).				
Initiator: Klimaschutzmanagement				
Akteure: Kommune				
Zielgruppe: Kommune, Bürger*innen				
Handlungsschritte und Zeitplan: Modellprojekt/ Klimaschutzmaßnahme auswählen/ Potenziale ermitteln und Kriterien abgleichen/ Konzept erarbeiten und umsetzen.				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Es wird ein Modellprojekt/ eine ausgewählte Klimaschutzmaßnahme gefördert.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Anschubkosten für ein Energiekonzept/ externe Energieberatung, Förderung von bis zu 70 bzw. bis zu 50 Prozent, maximal 200.000 EUR				
Finanzierungsansatz: Förderrichtlinie und Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): Können bei Konkretisierung der Maßnahmen beziffert werden.			THG-Einsparungen (t/a): Können bei Konkretisierung der Maßnahmen beziffert werden.	
Wertschöpfung: Kann bei Konkretisierung der Maßnahmen beziffert werden.				
Flankierende Maßnahmen: je nach Handlungsfeld				
Hinweise: Als Modellprojekte geeignet ist beispielsweise eine Kombination der energetischen Gebäudesanierung mit einer neuen regenerativen Energieversorgung. Viele andere in diesem Katalog genannte Maßnahmen sind dafür ebenfalls denkbar.				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.3	Planung/ Zielebene	kurzfristig (bis 2024)	permanent
Klimabewusste Stadtentwicklung und Planungskonzepte				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme sowie Ressourcenschutz				
Ausgangslage: Es bestehen kommunale Planungs- und Entwicklungskonzepte, in denen Klimaschutz bisher kein übergeordnetes Bewertungskriterium ist. Vorhandene Spielräume werden punktuell genutzt. Planungsmöglichkeiten werden zu spät einbezogen, die Planungen sollen bereits im Vorstadium nachhaltig angelegt werden.				
Beschreibung: Für die Stadtentwicklung und Raumplanung werden regelmäßig Konzepte beauftragt, zudem für die (Rad-)Verkehrsentwicklung. Für diese sind die Erfordernisse des Klimaschutzes zu formulieren. Beispielsweise können beim Verkauf von Flächen verbindliche Kriterien bzw. KfW-Standards in privatrechtlichen Kaufverträgen oder in städtebaulichen Verträgen mit Investoren vereinbart werden. Alternativ sollten Konzeptausschreibungen erfolgen. Die Gestaltung öffentlicher Flächen und Bereiche erfolgt klimafreundlich.				
Initiator: Klimaschutzmanagement				
Akteure: Kommune, Planungsträger, Planer usw.				
Zielgruppe: Planungsträger, Planer usw.				
Handlungsschritte und Zeitplan: Erarbeitung von Zielen für die zukünftige Entwicklung/ Niederschrift in Leitlinien/ Beschluss zur verbindlichen Anwendung der Leitlinien/ Regelmäßige Überprüfung und Anpassung				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Reduzierter Flächenbedarf bei Neubauten und Sanierungen/ reduzierter Energiebedarf/ Zugriff auf Liste trockenresistenter Bäume/ klimafreundliche Gestaltung von öffentlichen Flächen, Plätzen und Bereichen/ intelligentes Management von Wasserressourcen/ etc.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: zeitlicher Aufwand				
Finanzierungsansatz: zeitlicher Aufwand				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): bezifferbar bei Umsetzung			THG-Einsparungen (t/a): bezifferbar bei Umsetzung	
Wertschöpfung: bezifferbar bei Umsetzung				
Flankierende Maßnahmen: 4.2, 6.3, 6.5				
Hinweise: Bestehende Planungen und Konzepte sollen nach Optimierungspotenzialen im Bereich Klimaschutz überprüft werden. Dies gilt sowohl für Konzepte als auch für konkrete Baumaßnahmen in Neubaugebieten, dem Schwimmbad, einem Hallenbad etc.				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.4	Planung	kurzfristig (bis 2024)	permanent
Klimaschutz in der Bauleitplanung				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme				
Ausgangslage: Neu gebaute Häuser sollten hohen Energiestandards und hohen Ansprüchen an die Nachhaltigkeit entsprechen. Dazu kann die Kommune über die Bauleitplanung beitragen.				
Beschreibung: Die Kommune wird bei Neubaugebieten innovative und möglichst klimaneutrale Bebauungspläne aufstellen und ggf. die Planungen durch Fachbüros überprüfen lassen. Die vorhandenen Planungsinstrumente werden angewendet und ggf. auch innovative Planungen verfolgt. Dies umfasst Festsetzungen und Mindestvorgaben. Beispiele: KfW-Effizienzhaus 55 als Standard in Neubaugebieten, Einsatz erneuerbarer Energien in der Strom- und Wärmeversorgung von Neubau- und Bestandsgebieten, Pflicht zur PV-Nutzung oder Gründächer, Festsetzung energetischer Mindeststandards, Gewährleistung regenerativer Energieversorgung im Quartier, lokale Versickerung von Regenwasser, weitere ökolog. Standards.				
Initiator: Kommune				
Akteure: Verwaltung, Planungsabteilung, Klimaschutzmanagement				
Zielgruppe: Planungsträger, Bauherren				
Handlungsschritte und Zeitplan: Erstellung eines Leitbildes zur Förderung nachhaltiger, umwelt- und klimaschützender Bauvorhaben/ Erarbeitung der Standards für neue Baupläne/ Anwendung der Standards				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Alle neuen und überarbeiteten B-Pläne sind optimiert.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: ggf. Mehrkosten für Planung				
Finanzierungsansatz: Haushalt				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): immense Potenziale, Detailplanung notwendig			THG-Einsparungen (t/a): immense Potenziale, Detailplanung notwendig	
Wertschöpfung: kann langfristig beziffert werden				
Flankierende Maßnahmen: 4.3, 5.1, 5.2, 6.4				
Hinweise: Best-Practice-Projekte in Niedersachsen sind vorhanden (Gemeinde Cremlingen)				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.5	Klimaschutzmanagement	kurzfristig (bis 2024)	1 Jahr
Eine Klimaschutzsiedlung (Modellprojekt)				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme				
Ausgangslage: Es gibt derzeit noch keine Klimaschutzsiedlung in der Stadt, jedoch Bauland in städtischer Hand. Durch die Einrichtung eines Baugebiets als Klimaschutzsiedlung kann die Stadt ihr Image weiter aufbauen bzw. ihr Profil als Wohnstandort schärfen.				
Beschreibung: Es sollen die Möglichkeiten geprüft werden, grundsätzlich klimatische Aspekte bei der Entwicklung von Siedlungen zu berücksichtigen. Zielsetzung ist ein CO ₂ -neutrales Wohn-, Mischgebiet in dem der Wärme- und Kältebedarf sowie der Strombedarf zu 100 Prozent aus regenerativer Energie zu decken ist. Es gibt sozialpolitische Forderungen, günstigen Wohnraum zu schaffen. Die Anforderungen an eine Klimaschutzsiedlung und ggf. zusätzliche Kostenbelastungen für Bauwillige sollen hiermit möglichst in Einklang gebracht werden.				
Initiator: Stadtverwaltung, Klimaschutzmanagement				
Akteure: Stadtverwaltung				
Zielgruppe: Bauherren				
Handlungsschritte und Zeitplan: Geeignete Bereiche identifizieren/ Grundlagen für die Umsetzung ermitteln/ Abgleich mit anderen städtischen Zielen (z. B. sozialpolitische)/ Planung anpassen/ Klimaschutzsiedlung entwickeln				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: Klimatische Aspekte sind bei dem Modellprojekt berücksichtigt worden.				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Prozesskosten für die Prüfung der Gebiete und Aufbereitung der Verkaufsunterlagen. Bei der Betrachtung der Wirtschaftlichkeit muss beachtet werden, was betrachtet werden soll: nur Baukosten oder Bau- und Betriebskosten. Bei Betrachtung von beidem werden Klimaschutzmaßnahmen positiver bewertet.				
Finanzierungsansatz: Personalkosten				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): indirekt, hoch bei Umsetzung			THG-Einsparungen (t/a): indirekt, hoch bei Umsetzung	
Wertschöpfung: indirekt, hoch bei Umsetzung				
Flankierende Maßnahmen:				
Hinweise: Planungsleitfaden 100 Klimaschutzsiedlungen NRW Klimaschutz in der Siedlungsentwicklung - Ein Handbuch: www.ms.niedersachsen.de/download/87198 Klimaschutz in der räumlichen Planung: Gestaltungsmöglichkeiten der Raumordnung und Bauleitplanung -				
Priorität: hoch				

Handlungsfeld:	Maßnahmen-Nummer	Maßnahmen-Typ:	Einführung der Maßnahme:	Dauer der Maßnahme
Stadtentwicklung	6.6	Grundlagen	langfristig	1 Jahr
Innovative Versorgungskonzepte für Gewerbegebiete				
Strategie und Ziel: Kombination der Strategien Mobilität, Strom und Wärme				
Ausgangslage: Gewerbegebiete werden häufig nach anderen Gesichtspunkten als dem der Nachhaltigkeit geplant. Klimaschutz kann bei der Gewerbegebietsplanung und -entwicklung Eingang finden und sogar für eine besondere Standortqualität sorgen. Ergebnis ist eine Standortqualität, die auch für Kunden oder Mitarbeiter positiv hervortritt.				
Beschreibung: Bei der Planung werden Erneuerbare Energie, nachhaltige Mobilität, Flächensparsamkeit und Mikroklima von Anfang an berücksichtigt. Dazu sind bei der Planung entsprechende Expertenentwürfe einzubinden. Es ist denkbar, ein CO ₂ -neutrales Gewerbegebiet zu entwickeln, das heißt, der Wärme- und Kälte- und Strombedarf ist zu 100 Prozent aus regenerativer Energie zu decken, z.B. über PV- und Solaranlagen, Wärmepumpen (Luft, Wasser, Erdwärme). Unter anderem sind auch KWK-Anlagen mit Holzhackschnitzeln einsetzbar.				
Initiator: Kommune, ggf. Klimaschutzmanagement, Wirtschaftsförderung				
Akteure: Kommune, Entwicklungsgesellschaften, Bürger*innen				
Zielgruppe: Kommune, Planungsträger, Planer usw.				
Handlungsschritte und Zeitplan: Sondierung der geplanten Gewerbeprojekte/ ggf. Leitbilddiskussion/ planerische Schritte begleiten				
Erfolgsindikatoren/ Meilensteine: offen				
Gesamtaufwand/ (Anschub-)Kosten: Detailplanung notwendig				
Finanzierungsansatz: Detailplanung notwendig				
Energie- und Treibhausgaseinsparung:				
Endenergieeinsparungen (MWh/a): bei Umsetzung bezifferbar			THG-Einsparungen (t/a): bei Umsetzung bezifferbar	
Wertschöpfung: bei Umsetzung bezifferbar				
Flankierende Maßnahmen: 2.3, 5.2, 6.3				
Hinweise: siehe dazu Gewerbegebiet in der Kommune Melle.				
Priorität: mittel				

LOHNE
...lohnt sich!

