

KLIMAPLAN Neumünster
Gesamtstrategie für eine klimaneutrale Stadt
Neumünster

Anlage 3
Klimaneutralitätsstrategie der Holstenhallen bis
2035

Holstenhallen Neumünster GmbH

Bilanziell treibhausgasneutrale
Holstenhallen Neumünster GmbH bis
2035



Projektpartner

Dieses Projekt wurde unter Zusammenarbeit der Holstenhallen Neumünster GmbH und der energielenker projects GmbH durchgeführt.

Auftraggeber

Holstenhallen Neumünster GmbH
Justus-von-Liebig Str. 2-4

Ansprechpartner: Dirk Iwersen

Auftragnehmer

energielenker projects GmbH
Hüttruper Heide 90
48268 Greven
Tel.: +49 251 27601-738

Ansprechpartner: Johannes Meyer



Lesehinweis

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

Inhalt

1	Abbildungsverzeichnis	4
2	Einleitung und Zielsetzung	5
2.1	DEFINITION KLIMANEUTRALITÄT	5
3	Übersicht Holstenhallen Neumünster GmbH	6
4	Bilanzierungssystematik und -grenzen	10
5	Energie- & Treibhausgasbilanz	11
5.1	ENERGIEBILANZ	11
5.2	REGENERATIVE STROMERZEUGUNG	13
5.3	TREIBHAUSGASBILANZ	14
6	Handlungsempfehlung	15
6.1	BEREITS UMGESETZTE MAßNAHMEN	15
6.2	UMZUSETZENDE MAßNAHMEN	15
7	Maßnahmenkatalog	17
8	Zielszenario 2035	18
9	Zusammenfassung	20

1 ABBILDUNGSVERZEICHNIS

Abbildung 4-1: Vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach GHG-Protocol	10
Abbildung 5-1: Energieflussdiagramm Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022.....	11
Abbildung 5-2: Übersicht der Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022 .	12
Abbildung 5-3: Energieverbrauch Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022.....	13
Abbildung 5-4: Übersicht PV-Anlagen	13
Abbildung 5-5: Verwendete Emissionsfaktoren.....	14
Abbildung 5-6: CO ₂ -Emissionen Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022	14
Abbildung 6-1: erfolgte Maßnahmen in 2021/2022.....	15
Abbildung 7-1: Maßnahmenübersicht Holstenhallen Neumünster GmbH.....	17
Abbildung 7-2: Maßnahmen-Zeitplan	17
Abbildung 8-1: End- und Nutzenergie der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022 und 2035	18
Abbildung 8-2: angenommene Emissionsfaktoren	19
Abbildung 8-3: CO ₂ -Emissionen der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022 und 2035	19

2 EINLEITUNG UND ZIELSETZUNG

Die Stadt Neumünster wird einen Klimaplan 2035 aufstellen. Zielsetzung des Klimaplanes 2035 wird es sein, den Weg der Stadt Neumünster hin zu einer stadtweiten Klimaneutralität bis zum Jahr 2035 zu beschreiben. Die genannte Zielsetzung für das Jahr 2035 basiert auf einem Ratsbeschluss vom 17.12.2019 und ist damit deutlich ambitionierter als das Ziel der Bundesregierung (2045). Ergänzend zur stadtweiten Zielsetzung gibt es den Beschluss, dass die Stadtverwaltung sowie die einzelnen städtischen Beteiligungsgesellschaften jeweils eine individuelle Strategie zur Erreichung einer Klimaneutralität bis 2035 aufstellen. Damit wird die Vorbildfunktion der Stadt Neumünster und ihrer Gesellschaften nachdrücklich hervorgehoben.

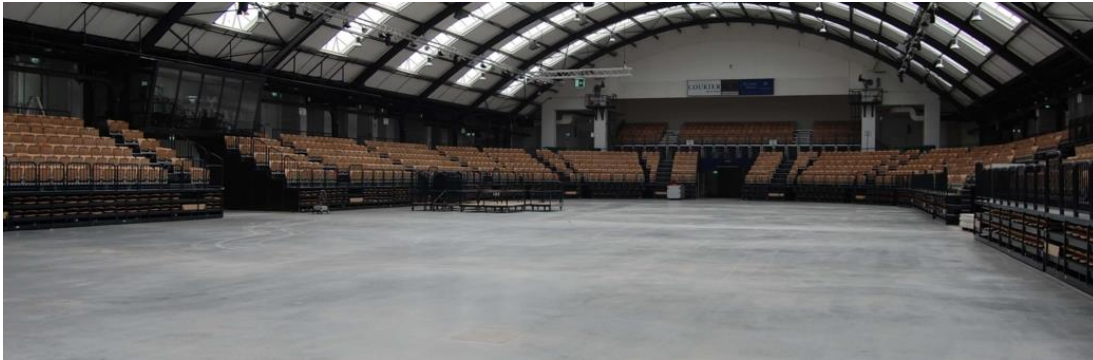
2.1 DEFINITION KLIMANEUTRALITÄT

Die Zielsetzung „Klimaneutrale Holstenhallen Neumünster GmbH bis 2035“ ist als bilanzielle Treibhausgasneutralität bis zum Jahr 2035 zu verstehen. Diese Definition wird von der Fachwelt sowie den Bundes- und Landesministerien empfohlen.

3 ÜBERSICHT HOLSTENHALLEN NEUMÜNSTER GMBH

Die Holstenhallen Neumünster GmbH betreibt und verwaltet verschiedene Veranstaltungshallen in Neumünster. Die Holstenhallen umfassen fünf Veranstaltungshallen, ein Forum, eine Auktionshalle sowie das Freigelände. Außerdem werden noch die Stadthalle sowie das Congress Center betrieben.

Halle 1



Einschließlich ihrer beiden Foyers bietet die Holstenhalle 1 auf nahezu 4.200 m² Platz für jede Art von Veranstaltung. Ihr besonderes Merkmal ist das ovale Tonnendach und die flexible Tribünenbestuhlung. Hier werden unterschiedliche Veranstaltungen wie festliche Bälle, Industriemessen mit Schwerlastgütern, Reitsportveranstaltungen oder Konzerte durchgeführt.

Energieträger: Fernwärme

Sanierungsstand: vollsaniert

Hallenbeleuchtung: LED

Showbeleuchtung: konventionell

Halle 2



Die kleinste Halle (rund 850 m²) auf dem Holstenhallen-Gelände eignet sich hervorragend für Tagungen und Kongresse, aber auch Ausstellungen, kleinere Musikveranstaltungen und Bälle bis 500 Personen lassen sich hier durchführen.

Energieträger: Erdgas

Sanierungsstand: teilsaniert

Hallenbeleuchtung: LED

Halle 3 und 4



Halle 3 und 4 liegen zwischen Halle 1 und Halle 5 und grenzen an die Auktionshalle. Mit Größen um jeweils 1.200 m² halten sie sich flächenmäßig ans Mittelmaß. Ideal für Veranstaltungen, die beispielsweise einen Tagungs- und gleichzeitig einen Präsentationsbereich benötigen. Während Halle 3 mit einem Parkettboden aufwartet, ermöglicht Halle 4 mit ihrem speziell versiegelten Industrieboden Ausstellungen von Gütern, die eine hohe Punktbelastung benötigen.

Energieträger: Fernwärme

Sanierungsstand: unsaniert

Hallenbeleuchtung: LED

Halle 5



Mit einer Nettofläche von 3.500 m² ist die Halle 5 die größte aller Holstenhallen. Dank moderner Technik und diverser Einteilungsvarianten sind hier viele verschiedene Veranstaltungsformate durchführbar. Erweitert um das Foyer Ost stehen insgesamt 4.000 m² Hallenfläche zur Verfügung. Das Foyer bietet zudem zusätzliche Fläche, etwa für einen großzügig gestalteten Eingangs- oder Pausenbereich.

Energieträger: Erdgas

Sanierungsstand: teilsaniert

Hallenbeleuchtung: LED

Auktionshalle



Als zentrales Vermarktungszentrum für Nutz- und Zuchtvieh konzipiert, ist der gesamte Gebäudekomplex mit den Stallanlagen über 5.000 m² groß. Die Auktionshalle selbst verfügt über 700 m² Fläche, eine feste, ansteigende Tribünenbestuhlung und den zentralen Auktionsring als Bühne. Zusammen mit dem angrenzenden Restaurant dient sie nun vornehmlich der Durchführung von Publikumsveranstaltungen bis max. 600 Personen.

Angrenzend an die Auktionshalle befinden sich Stallanlagen.

Energieträger: Erdgas

Sanierungsstand: unsaniert

Hallenbeleuchtung: konventionell

Freigelände



Das gesamte Freigelände misst mehr als 85.000 m². Die größte Messe des Landes, die NordBau, findet hier alljährlich statt. Aber auch Open-Air-Konzerte, Flohmärkte, Shows werden hier veranstaltet

Stadthalle



Die Stadthalle bietet einen Festsaal, der je nach Aufbau Platz für bis zu 600 Personen bietet. Des Weiteren sind ein Theater und ein Restaurant im Gebäude untergebracht. Außerdem befinden sich im Obergeschoss der Stadthalle drei Tagungsräume, die für Schulungen, Vereinstreffen, Vorträge oder Feiern genutzt werden.

Energieträger: Fernwärme

Sanierungsstand: unsaniert

Hallenbeleuchtung: Festsaal und Theatersaal LED (Saalbeleuchtung) & konventionell (Showlicht), Rest der Stadthalle 30% LED & 70% konventionell

Holstenhallen Congress Center Schleswig-Holstein



Das 2022 fertiggestellte Holstenhallen Congress Center (HCC) bietet vielfältige Möglichkeiten zur Durchführung von Veranstaltungen aller Art. Konzipiert wurde es speziell für die Anforderung von modernen Tagungs- und Kongressformaten. Ausgestattet mit einem modularen schalldichten Trennwandsystem lassen sich unterschiedlichste Raumgrößen und -anordnungen darstellen.

Energieträger: Fernwärme

Sanierungsstand: vollsaniert

Hallenbeleuchtung: LED

4 BILANZIERUNGSSYSTEMATIK UND -GRENZEN

Die Bilanzierung folgt den Regularien des Green House Gas – Protokolls. Bei dem GHG-Protokoll (engl. *Greenhouse Gas Protocol – Protokoll für Treibhausgase*) handelt es sich um einen international anerkannten Standard zur Erfassung, Berichterstattung und Verwaltung von Treibhausgasemissionen. Das GHG-Protokoll bietet Unternehmen, Regierungen und anderen Organisationen eine einheitliche Methode, um ihre Emissionen zu quantifizieren und zu verwalten. Es umfasst drei verschiedene Scopes (Bereiche) von Treibhausgasemissionen, die in Bezug auf ihre Quellen und Kontrolle unterschieden werden. Das GHG-Protokoll ist ein wichtiges Instrument im Bereich des Klimamanagements und unterstützt die Bemühungen zur Reduzierung von Treibhausgasemissionen und zur Bekämpfung des Klimawandels.

Im Rahmen dieses Projektes wird für die Holstenhallen Neumünster GmbH eine Energie- und Treibhausgasbilanz nach den Regularien des GHG-Protokolls erstellt, wobei die Emissionsbereiche der *Liegenschaften* betrachtet werden. Für Scope 1 und 2 werden die Systemgrenzen um die Gebäude gezogen und die Emissionen ermittelt. Die Emissionen des Fuhrparks, der Arbeitswege der Mitarbeiter, die Beschaffung und Sonstige aus Scope 3 werden bei der Bilanzierung nicht berücksichtigt.

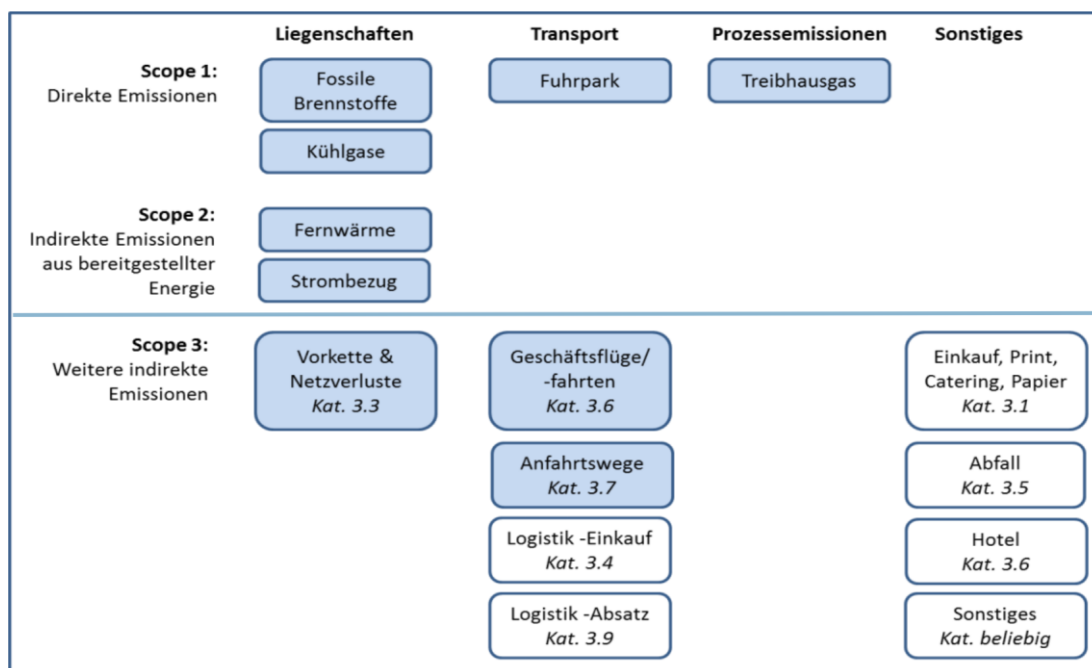


Abbildung 4-1: Vereinfachte Darstellung der Bilanzierung nach GHG-Protocol

5 ENERGIE- & TREIBHAUSGASBILANZ

Für die Bilanz wurden Verbrauchsdaten aus 2019 und 2022 genutzt. Wesentliche Energieträger für die Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH sind Fernwärme, die durch das Netz der Stadtwerke transportiert wird, sowie Erdgas und Strom.

5.1 ENERGIEBILANZ

Der Endenergieverbrauch der Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH für das Jahr 2022 ist in Abbildung 5-1 dargestellt. Fernwärme stellt mit 2.063 MWh/a den Großteil der Wärmeversorgung dar. Am Standort der Holstenhallen werden einzelne Gebäude mit dezentralen Erdgaskesseln versorgt (vgl. auch Abbildung 5-2). Wesentliche Stromverbraucher sind die Stadthalle sowie die Wirtschaftsgebäude der Holstenhallen. In den Veranstaltungshallen stellt die Beleuchtung einen wesentlichen Stromverbraucher dar.

Generell wird der Großteil der Energie während Veranstaltungen verbraucht. Die Grundlast der Hallen ist vergleichsweise gering. Aus diesem Grund hängt der Verbrauch stark von der Auslastung der Gebäude ab.

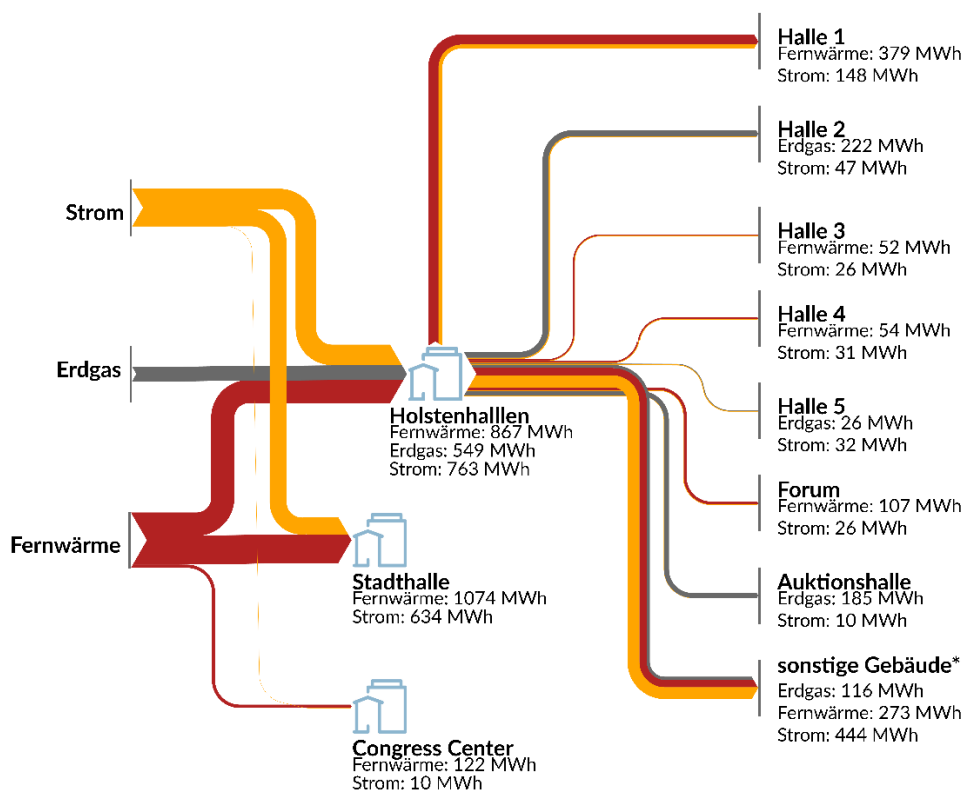


Abbildung 5-1: Energieflussdiagramm Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022

Einige Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH befinden sich in einem unsanierten Zustand (vgl. Abbildung 5-2). Vor allem die Stadthalle bietet aufgrund ihres hohen Wärmeverbrauchsanteils ein großes Einsparpotenzial durch eine energetische Sanierung. Auch die Auktionshalle sowie die Wirtschaftsgebäude (u.a. Verwaltung, Küche, Werkstatt) weisen einen hohen Wärmeverbrauch absoluten Wärmeverbrauch auf und sollten bezüglich einer möglichen Sanierung geprüft werden.

Gebäudebezeichnung	Sanierungsstand	BGF	Fernwärme	Erdgas	Strom	spez. Wärmeverbrauch
Holstenhallen Neumünster		22.286 m²	867 MWh/a	549 MWh/a	763 MWh/a	
Halle 1 inkl. Foyer Nord und West	vollsaniert	4.120 m²	379 MWh/a		148 MWh/a	
Halle 2 inkl. Foyer Süd	teilsaniert	1.204 m²		222 MWh/a	47 MWh/a	92 kWh/m²
Halle 3	unsaniert	1.130 m²	52 MWh/a		26 MWh/a	150 kWh/m²
Halle 4 inkl. Foyer Ost	unsaniert	1.818 m²	54 MWh/a		31 MWh/a	46 kWh/m²
Halle 5	teilsaniert	4.472 m²		26 MWh/a	32 MWh/a	30 kWh/m²
Forum	vollsaniert	2.089 m²	107 MWh/a		26 MWh/a	5 kWh/m²
Auktionshalle inkl. Stallungen, Innenhofbüros & Innenhoflager	unsaniert	5.177 m²		185 MWh/a	10 MWh/a	51 kWh/m²
sonstige Gebäude (Lagerhalle, Verwaltung, Küche, Werkstatt, Hausmeisterwohnung)	teil-/unsaniert	2.276 m²	273 MWh/a	116 MWh/a	444 MWh/a	29 kWh/m²
HCC	vollsaniert	1.596 m²	122 MWh/a			120 kWh/m²
Stadthalle Neumünster	unsaniert	4.778 m²	1.074 MWh/a		634 MWh/a	77 kWh/m²
Nordbaugebäude	vollsaniert	559 m²		5 MWh/a	4 MWh/a	225 kWh/m²
Ground Zero	unsaniert	885 m²			0 MWh/a	7 kWh/m²
Gesamt 2022		30.104 m²	2.063 MWh/a	554 MWh/a	1.401 MWh/a	
Verbrauchswerte 2019			2.328 MWh/a	935 MWh/a	1.892 MWh/a	

Abbildung 5-2: Übersicht der Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022

Der Endenergieverbrauch der Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH summiert sich im Jahr 2022 somit auf rund 4.000 MWh (vgl. Abbildung 5-3). Um bewerten zu können, welche Einsparpotenziale vorliegen, wurde auf dieser Basis zunächst die verwendete Nutzenergie berechnet. Diese teilt sich in Wärme und Strom auf. Fernwärme kann ohne Umwandlungsverluste direkt genutzt werden. Die eingesetzte Endenergie in Form von Erdgas ist durch Wirkungsgradverluste der Erdgaskessel höher als die schlussendlich genutzte Energie in Form von Wärme.

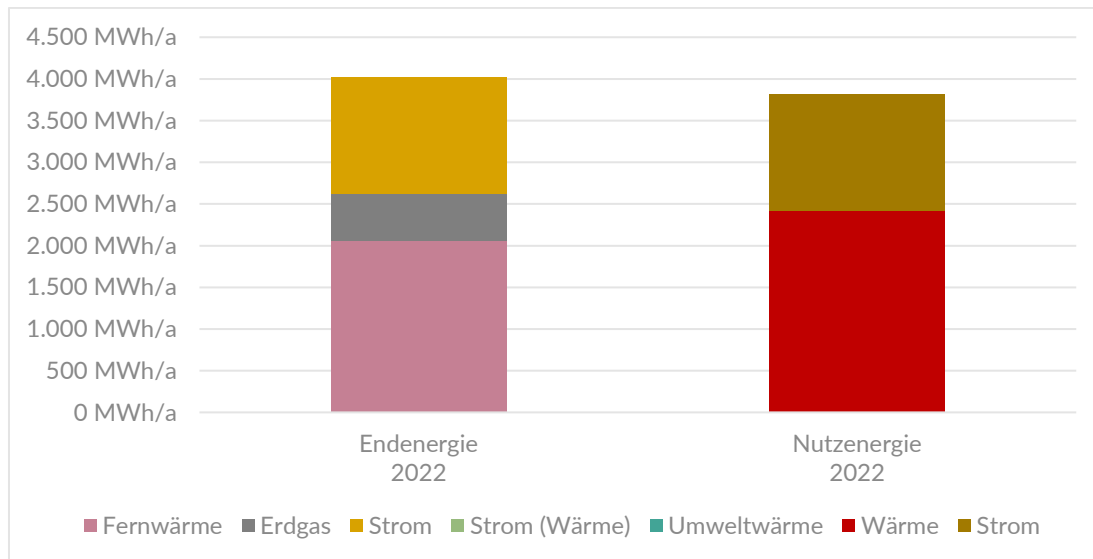


Abbildung 5-3: Energieverbrauch Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022

5.2 REGENERATIVE STROMERZEUGUNG

Auf den Dächern der Halle 5 und dem Nordbaugebäude befinden sich Photovoltaik-Anlagen mit einer installierten Leistung von 99,66 kWp (Halle 5) und 12,96 kWp (Nordbaugebäude).

Diese Anlagen haben 2022 rund 96 MWh Strom erzeugt. Der Strom der älteren PV-Anlage auf dem Nordbaugebäude wird zur Hälfte selbst verbraucht. Der Rest wird in das öffentliche Stromnetz eingespeist.

Bei der neuen PV-Anlage auf Halle 5 wird auch möglichst viel Strom direkt genutzt. Die Eigenstromquote liegt bei rund 72 %.

Beschreibung	Jahresertrag	Einspeisung	Eigenverbrauch	Leistung	Betrieb	IBN
Halle 5	89.776 kWh	25.022 kWh	64.754 kWh	99,66 kW	Eigentum	2022
Nordbaugebäude	6.470 kWh	3.170 kWh	3.300 kWh	12,96 kW	Eigentum	2011

Abbildung 5-4: Übersicht PV-Anlagen

5.3 TREIBHAUSGASBILANZ

Aufbauend auf dem in Kapitel 4 beschriebenen GHG-Protokoll, werden die Liegenschaften der Holstenhallen Neumünster GmbH, aufbauend auf der Energiebilanz, bezüglich der Treibhausgas-Emissionen bilanziert.

Dazu wurden zunächst Emissionsfaktoren für die eingesetzten Energieträger definiert. Analog zu den in der gesamtstädtischen Potenzialanalyse verwendeten Emissionsfaktoren, wird auch in dieser Bilanz auf die Emissionsfaktoren aus dem EEA-Prozess zurückgegriffen. Eine Auflistung der in der Bilanz verwendeten Emissionsfaktoren kann Abbildung 5-5 entnommen werden. Der Strom- und Fernwärmefaktor stellt dabei einen deutschlandweiten Durchschnittswert dar. Aufgrund des aktuellen Strommixes in Deutschland und den berücksichtigten Vorkettenemissionen liegt der Emissionsfaktor für Strom höher als Erdgas oder Fernwärme. Perspektivisch wird dieser Faktor allerdings deutlich sinken, da immer mehr regenerative Stromerzeuger den Strommix in Deutschland bilden.

Abbildung 5-5: Verwendete Emissionsfaktoren

Energieträger	Strom	Erdgas	Fernwärme
Emissionsfaktor (g/kWh)	478	247	261

In Abbildung 5-6 ist erkennbar, dass der Strombezug die meisten CO₂-Emissionen verursacht (670 t/a). Die bezogene Fernwärme ist für 538 t/a verantwortlich. Den geringsten Anteil hat Erdgas mit 137 t/a.

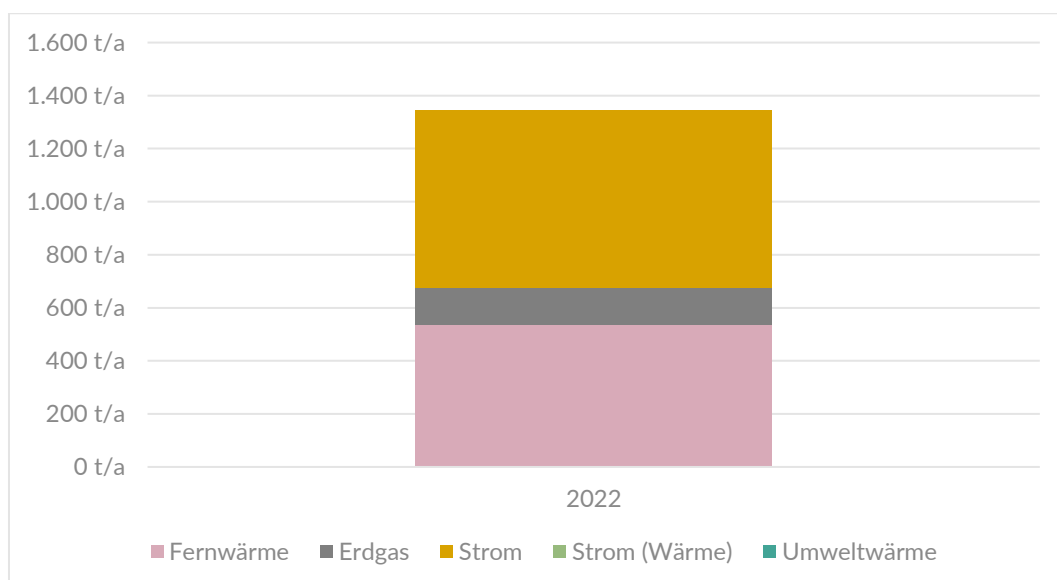


Abbildung 5-6: CO₂-Emissionen Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022

6 HANDLUNGSEMPFEHLUNG

Um eine bilanzielle Treibhausgasneutralität für die Holstenhallen Neumünster GmbH im Jahr 2035 zu erreichen, müssen, aufbauend auf den bereits erfolgten Umstellungen, weitere Maßnahmen umgesetzt werden.

6.1 BEREITS UMGESETZTE MAßNAHMEN

Im Jahr 2021/22 wurde eine Photovoltaik-Anlage errichtet, die regenerativen Strom zur Eigenversorgung erzeugt (siehe Abbildung 5-4).

Außerdem wurde im Jahr 2022 die Wärmeversorgung des Neubaus und Bestands des Holstenhallen Congress Centers (HCC) auf Fernwärmeversorgung umgestellt.

Es wurde begonnen die Beleuchtung sukzessive auf LED umzurüsten, um den Stromverbrauch zu senken.

Zudem wurden Ladesäulen für Besucher gebaut und Shuttlebusse vom Bahnhof eingerichtet, um eine Frequenzerhöhung des Linienverkehrs zu erreichen.

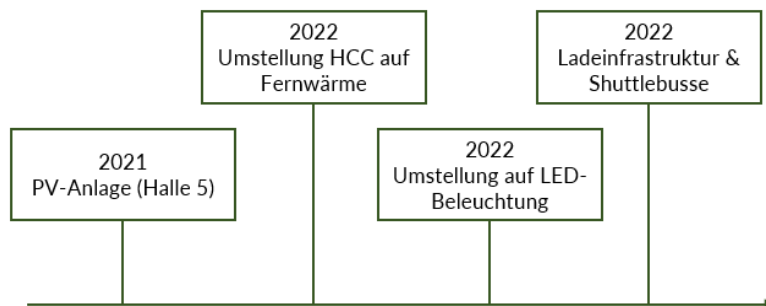


Abbildung 6-1: erfolgte Maßnahmen in 2021/2022

6.2 UMZUSETZENDE MAßNAHMEN

Aufbauend auf den bereits erfolgten Maßnahmen, müssen weitere Umstellungen durchgeführt werden, um eine Reduktion des Endenergieverbrauchs und eine Dekarbonisierung herbeizuführen und so die bilanzielle Treibhausgasneutralität in 2035 zu erreichen.

Wie in der Energiebilanz ersichtlich, ist der Wärme- und Stromverbrauch in etwa zu gleichen Teilen für die CO₂-Emissionen verantwortlich. Somit muss zunächst versucht werden die Verbräuche zu senken. Da die Verbräuche nur zu einem Teil unter wirtschaftlichen und technischen Aspekten reduziert werden können, muss zudem eine Dekarbonisierung der weiterhin verwendeten Energiemengen herbeigeführt werden. Auf dieser Basis können zunächst mehrere Handlungsfelder für die Holstenhallen Neumünster GmbH abgeleitet werden.

Energetische Sanierung

Zur Reduzierung des Endenergieverbrauchs bietet sich eine energetische Sanierung der unsanierten Gebäude an. Wie aus Abbildung 5-2 hervorgeht, sind einige Gebäude der Holstenhallen Neumünster GmbH unsaniert.

- Halle 3
- Halle 4
- Auktionshalle
- Stadthalle
- Sonstige Gebäude (Lagerhalle, Verwaltung, Küche, Werkstatt, Hausmeisterwohnung)

Durch eine Sanierung dieser Gebäude könnte der Endenergiebedarf deutlich gesenkt werden. Vor allem der Verbrauch der Stadthalle spielt eine wesentliche Rolle. Eine energetische Sanierung der Stadthalle ist daher für 2025/2026 bereits vorgesehen.

Umstellung der Wärmeversorgung

Neben der Sanierung der Gebäude spielt die Dekarbonisierung der weiterhin notwendigen Endenergie eine zentrale Rolle. Da bereits einige Gebäude mit Fernwärme versorgt werden, bietet sich die Möglichkeit an, weitere Gebäude an dieses Netz anzuschließen.

Für die Halle 2 ist eine Umstellung auf Fernwärme bereits für das Jahr 2024 vorgesehen. Es sollte im weiteren Verlauf geprüft werden, ob auch die Auktionshalle sowie die Verwaltungsgebäude an die Fernwärme angeschlossen werden können, um so einen Großteil des aktuell eingesetzten Erdgases zu substituieren.

Für die Halle 5 ist in 2024/2025 eine Umstellung auf eine Luft-Wärmepumpe vorgesehen. Der Einsatz einer Luft-Wärmepumpe ist allerdings nicht für jeden Anwendungsfall universell einsetzbar, da bestimmte Voraussetzungen an die Vor- und Rücklauftemperaturen gesetzt werden.

Beleuchtung

Da ein Teil des Stromverbrauchs auf die Beleuchtung der Hallen zurückzuführen ist, muss die Beleuchtungstechnik modernisiert werden.

Hierfür bietet sich die Umstellung auf LED-Technik an. Zum einen muss die Außenbeleuchtung, aber auch die Veranstaltungsbeleuchtung in den Hallen umgerüstet werden.

Regenerative Stromerzeugung

Um einen möglichst großen Anteil des benötigten Stroms selbst zu erzeugen, müssen auf allen verfügbaren Dachflächen Photovoltaik-Anlagen errichtet werden. Hierzu müssen, falls noch nicht erfolgt, zunächst passende Dachflächen identifiziert werden. Hier spielt die Ausrichtung, aber auch die Statik eine zentrale Rolle.

Verkehrsinfrastruktur

Es wurde bereits damit begonnen, Ladeinfrastruktur für Besucher aufzubauen sowie Shuttlebusse zur Frequenzerhöhung des Linienverkehrs einzurichten. Dieser Trend muss fortgesetzt werden. So soll im Jahr 2025 ein Fahrradparkhaus errichtet werden. Auch die Erweiterung der Ladeinfrastruktur für elektrisch betriebene Fahrzeuge wird notwendig sein.

7 MAßNAHMENKATALOG

Für die beschriebenen Handlungsfelder können konkrete Maßnahmen beschrieben werden, die die Entwicklung hin zu einer bilanziellen Treibhausgasneutralität fördern.

Nr.	Handlungsfeld	Maßnahme
1	Energ. Sanierung	Sanierung Stadthalle
2	Energ. Sanierung	Ausarbeitung von Sanierungsfahrplänen für Halle 3, Halle 4, Auktionshalle und Verwaltung
3	Wärmeversorgung	Halle 2: Umstellung auf Fernwärme
4	Wärmeversorgung	Halle 5: Umstellung auf Luft-Wärmepumpe
5	Wärmeversorgung	Ausarbeitung einer Machbarkeitsstudie zum Fernwärmeanschluss für Auktionshalle und Verwaltungsgebäude
6	Beleuchtung	Umstellung der Außenbeleuchtung auf LED
7	Beleuchtung	Umstellung der Veranstaltungsbeleuchtung auf LED
8	EE-Stromerzeugung	Bau von PV-Anlagen auf geeigneten Dächern
9	Verkehrsinfrastruktur	Ausbau Ladeinfrastruktur
10	Verkehrsinfrastruktur	Errichtung eines Fahrradparkhauses

Abbildung 7-1: Maßnahmenübersicht Holstenhallen Neumünster GmbH

Für einige Maßnahmen wurden bereits Zeiträume geplant. Vor allem die Umstellung der Wärmeversorgung von Halle 5 und Halle 2 sowie die Sanierung der Stadthalle bieten ein großes Potenzial.

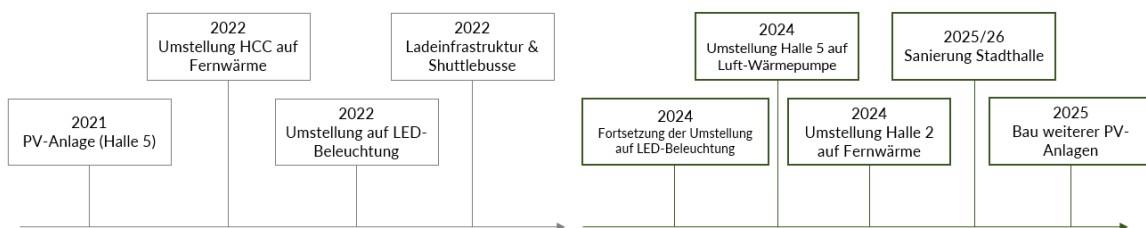


Abbildung 7-2: Maßnahmen-Zeitplan

8 ZIELSZENARIO 2035

Um das Zielszenario der bilanziellen Treibhausgasneutralität für das Jahr 2035 darzustellen, wurde zunächst der Endenergieverbrauch 2022 ausgewertet (vgl. Kapitel 5.1). Die eingesetzte Endenergie wird zur Deckung des Strom- und Wärmebedarfs genutzt. Abzüglich der Wirkungsgradverluste in den Erdgaskesseln kann so die eingesetzte Nutzenergie berechnet werden.

Die Einsparungen durch Sanierungen im Wärmeverbrauch und Umstellung der Beleuchtung auf LED senken diese Nutzenergie in 2035 um rund 14%. Vor allem die Sanierung der Stadthalle stellt hierbei ein großes Potenzial dar.

Ausgehend von der verwendeten Nutzenergie in 2035 wurde die benötigte Endenergie berechnet (vgl. Abbildung 8-1). Das bisher eingesetzte Erdgas wird dabei durch Fernwärme und Wärmepumpen ersetzt. Somit kann eine Reduktion des Endenergieverbrauchs in Höhe von rund 20% prognostiziert werden.

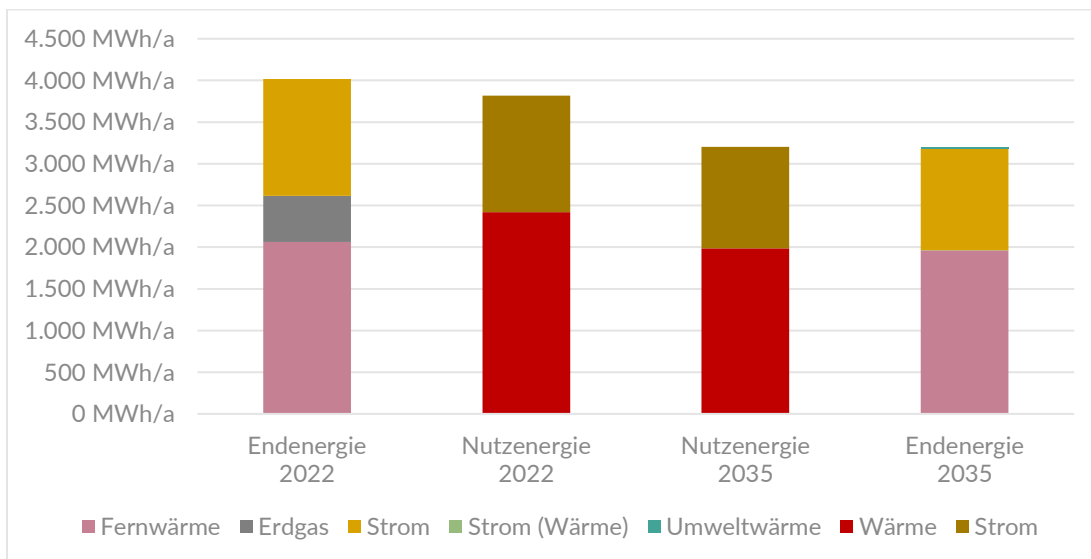


Abbildung 8-1: End- und Nutzenergie der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022 und 2035

Um die Treibhausgasemissionen für die eingesetzte Endenergie zu ermitteln, wurden Emissionsfaktoren für die Energieträger Fernwärme, Erdgas und Strom festgelegt. In diesem Kontext wird davon ausgegangen, dass im Jahr 2035 die Fernwärme in der Stadt Neumünster durch die betreibenden Stadtwerke dekarbonisiert ist und somit nur Restemissionen durch Vorketten aufweist. Dafür wurde ein Wert von 30 g/kWh angenommen.

Auch die Treibhausgasemissionen von Strom aus dem öffentlichen Netz werden sich auf Grund des Ausbaus von regenerativen Stromerzeugern deutlich reduzieren und nur noch Emissionen aus Vorketten beinhalten.

Emissionsfaktoren	2022	2035
Fernwärme	261 g/kWh	30 g/kWh
Erdgas	247 g/kWh	247 g/kWh
Strom	478 g/kWh	31 g/kWh

Abbildung 8-2: angenommene Emissionsfaktoren

Auf dieser Basis wurden die Treibhausgasemissionen des Zielszenarios 2035 errechnet. Durch die Substitution von Erdgas durch Fernwärme und Wärmepumpen können diese Emissionen minimiert werden.

Somit verbleiben Emissionen durch die eingesetzte Fernwärme und Strom aus regenerativen Quellen. Durch Vorketten-Emissionen verbleiben rund 98 t/a im Vergleich zu 1.345 t/a im Jahr 2022. Dies entspricht einer Reduktion von 93%. Eine vollständige Vermeidung von Emissionen ist aufgrund der Vorketten-Emissionen unrealistisch, weshalb dieser Wert ein sehr gutes Ergebnis darstellt.

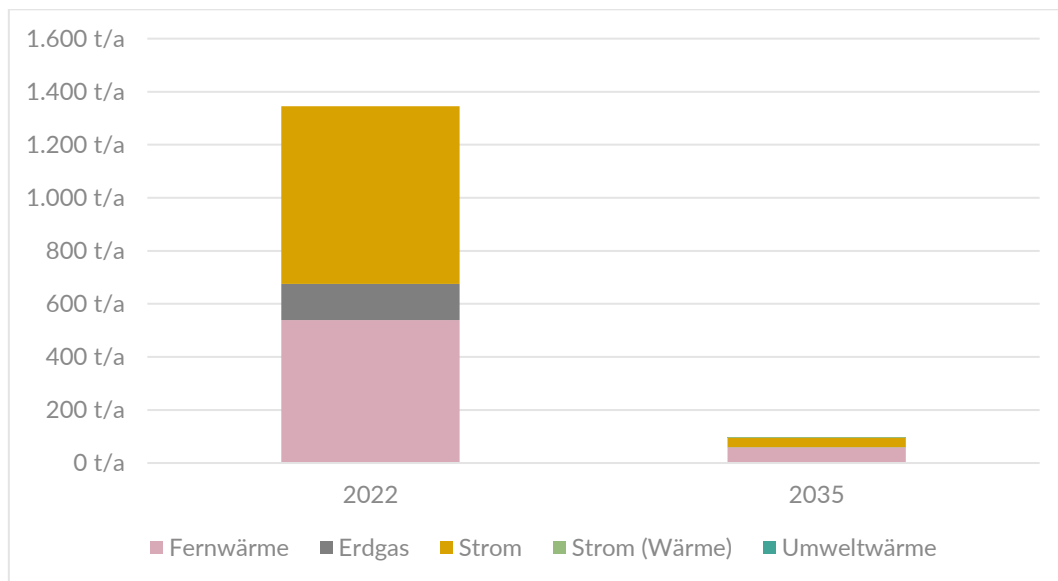


Abbildung 8-3: CO₂-Emissionen der Holstenhallen Neumünster GmbH, 2022 und 2035

9 ZUSAMMENFASSUNG

Die Stadt Neumünster wird einen Klimaplan 2035 aufstellen. Ergänzend zur stadtweiten Zielsetzung gibt es den Beschluss, dass die Stadtverwaltung sowie die einzelnen städtischen Beteiligungsgesellschaften jeweils eine individuelle Strategie zur Erreichung einer Klimaneutralität bis 2035 aufstellen. Als Klimaneutralität ist die bilanzielle Treibhausgasneutralität definiert.

Die Holstenhallen Neumünster GmbH betreibt verschiedene Veranstaltungshallen in Neumünster, deren zentrale Energieträger Fernwärme, Erdgas und Strom sind. 2022 wurden rund 2.000 MWh Fernwärme, 500 MWh Erdgas sowie 1.400 MWh Strom verbraucht. Die CO₂-Emissionen belaufen sich somit auf rund 1.400 t/a.

Um eine Dekarbonisierung voranzubringen, wurden bereits mehrere Maßnahmen umgesetzt. Hierzu zählt die Umstellung auf Fernwärme der Halle 5 sowie die Errichtung einer PV-Anlage zur Eigenstromversorgung. Die Beleuchtung, die einen Großteil des Stromverbrauchs ausmacht, wird sukzessive auf LED-Technik umgerüstet. Außerdem wurde Ladeinfrastruktur für die Besucher errichtet.

Um die Emissionen zukünftig zu minimieren, können folgende Handlungsfelder identifiziert werden:

- Energetische Sanierung
- Umstellung der Wärmeversorgung
- Beleuchtung
- Regenerative Stromerzeugung
- Verkehrsinfrastruktur

Da ein wesentlicher Energieträger die städtische Fernwärme ist, spielt die diesbezügliche Dekarbonisierung eine zentrale Rolle. Durch diesen Prozess können die Emissionen bis zum Jahr 2035 deutlich gesenkt werden. Auch die energetische Sanierung reduziert den Endenergieverbrauch, muss unter technischen und wirtschaftlichen Gesichtspunkten allerdings für die Gebäude einzeln geprüft werden.

Die Reduzierung des Stromverbrauchs durch die Umstellung der Beleuchtungstechnik stellt eine weitere wichtige Maßnahme dar. Um den weiterhin benötigten Strom regenerativ zu beziehen, sollten auf alle möglichen Dächer PV-Anlagen installiert werden. Überschussstrom kann in das öffentliche Netz eingespeist werden.

Durch Lade- und Parkmöglichkeiten alternativer Verkehrsmittel können die Emissionen der anreisenden Besucher zukünftig reduziert werden. Dazu muss die Ladeinfrastruktur weiter ausgebaut werden. Es gibt außerdem schon Pläne Parkmöglichkeiten für Fahrräder zu erweitern.

Durch die genannten Maßnahmen können die CO₂-Emissionen der Holstenhallen Neumünster GmbH minimiert werden, sodass diese lediglich aus Vorketten-Emissionen bestehen. Dies kann eine Reduktion i.H.v. 93% bis zum Jahr 2035 ausmachen.