



CO₂-Bilanz Report 2017

Stadtwerke Norderstedt
wilhelm.tel GmbH
Stadtpark Norderstedt GmbH



Agenda

1. Executive Summary
 2. Organisationsprofil
 3. Design und Entwicklung der CO₂-Bilanz
 4. Die CO₂-Bilanz
 5. Monitoring System
 6. Maßnahmen zur CO₂-Reduktion
 7. Klimaneutralität
 8. Zukünftige Entwicklung
 9. Verifizierung
 10. Dank
- Referenzen
- Anhang

Dieses Schriftwerk ist ein **urheberrechtlich geschütztes Werk**. Zudem kann es ein geschütztes **Marken- und/oder Warenzeichen** sein. Dies gilt für alle seiner Teile.

Die aktuell gültigen Kennzeichen- und Besitzrechte unterliegen dem Eigentümer, BASE & PEAK und/oder etwaigen Tochter- oder Drittfirmen. Ihnen bleiben alle Rechte vorbehalten.

Jede Verwertung außerhalb der engen Grenzen des Urheberrechtes ist ohne Zustimmung von BASE & PEAK unzulässig und strafbar. Das gilt insbesondere für Vervielfältigungen, Übersetzungen, Mikroverfilmungen und die Einspeicherung und Verarbeitung in elektronischen Systemen.

BASE & PEAK, im November 2017

1. Executive Summary

Als städtischer Eigenbetrieb führen die Stadtwerke Norderstedt (nachfolgend Stadtwerke genannt) den Versorgungsauftrag der Stadt Norderstedt aus. Neben dem Betrieb von Infrastruktur für Energie, Telekommunikation, Verkehr und Freizeit zählt dazu auch die aktive Mitgestaltung des gesellschaftlichen und kulturellen Lebens der Region.

Die Aktivitäten sind überwiegend in eigenen Gesellschaften organisiert.

So betreibt die wilhelm.tel GmbH (nachfolgend wilhelm.tel genannt) ein flächendeckendes Breitband-Hochgeschwindigkeitsnetz und bietet ihren Kunden eine große Vielfalt von Diensten im Daten-, Sprach- und Multimediabereich an.

Die Stadtpark Norderstedt GmbH (nachfolgend Stadtpark genannt) und das ARRIBA-Erlebnisbad (integraler Bestandteil der Stadtwerke und keine eigenständige Gesellschaft) sorgen für ein attraktives Freizeitangebot.

Dazu unterstützen die Stadtwerke Norderstedter Organisationen, die sich wirtschaftlich, sportlich oder kulturell engagieren. Ziel der Sponsoringaktivitäten ist ein positiver Image-transfer zwischen den Organisationen und den Stadtwerken sowie die Förderung der entsprechenden Strukturen.

In diesem Zusammenhang ist speziell die Initiative „CO₂-frei / klimaneutral: Die Atmosphäre macht an unserer Stadtgrenze nicht halt“ hervorzuheben. Die Stadtwerke zeigen damit auf, dass ihr lokales Handeln mit globalem Denken verbunden ist. Diese CO₂-Bilanz und die damit verbundene Investition in weltweite Klimaschutzprojekte manifestieren diesen Grundsatz.

Erstmalig wurde in diesem Jahr die Wasser-Bilanz für die Elektrizitätsversorgung der Stadtwerke erstellt. Damit folgt das Unternehmen seinem mittelfristigen Ziel mit genutzten Ressourcen neutral umzugehen.

Beide Bilanzen, zur emittierten CO₂-Menge und zur genutzten Wassermenge, zeigen auf, dass das lokale Handeln der Stadtwerke mit globalem Denken verbunden ist.

Des Weiteren unterstreicht das von den Stadtwerken bereits im Jahr 2011 veröffentlichte „Energiehandbuch“ das zukunftsorientierte und richtungsweisende Engagement des Unternehmens.

Gemäß den hier definierten organisatorischen Systemgrenzen (siehe Abschnitt 3.1) umfasst diese CO₂-Bilanz drei Gesellschaften (nachfolgend auch berichtserstattende Organisation genannt):

- Stadtwerke inkl. ARRIBA-Erlebnisbad
- wilhelm.tel
- Stadtpark

Dieser Report dokumentiert das CO₂-Emissionsinventar der berichtserstattenden Organisation aus dem Kalenderjahr 2016.

Er enthält Informationen über das Design und über die Entwicklung dieses Inventars, über die Methoden zur Quantifizierung der Emissionen und über die erfolgte und die zukünftige Qualitätssicherung. Als eine wichtige Verpflichtung zeigt der Report die Schritte auf, welche die Gesellschaften zur weitergehenden Emissionsreduktion unternehmen.

Der CO₂-Footprint bilanziert Emissionen aus dem Jahr 2016 von insgesamt 115.690 Tonnen CO₂; davon sind 62.652 Tonnen direkte Emissionen (Scope 1), und 53.038 Tonnen sind indirekte Emissionen (Scope 2 und Scope 3).

Wie bereits in den vergangenen Jahren ist der Scope 3 ein fester Bestandteil dieser Bilanz, und innerhalb dieses Scopes dominieren CO₂-Emissionen aus der Herstellung von Strom zur Belieferung der Endkunden. Dieser Anteil beträgt 45.699 Tonnen und macht damit nicht nur den Großteil der Scope-3-Emissionen aus, sondern mit 86 % auch den Großteil der indirekten Emissionen, gefolgt von Strom, der für den Betrieb von Anlagen und Netzen bzw. zum Transport und zur Verteilung benötigt wird.

In den Ursprungsjahren stellten die Emissionen aus dem gelieferten Strom die größte Einzelposition der gesamten Bilanz dar. In den letzten Jahren nahm dieser Wert kontinuierlich ab, und parallel stieg der Erdgasverbrauch auf diesjährig 308.071.592 kWh an.

Dieser Anstieg ist nicht ausschließlich durch Witterungseinflüsse zu erklären, zumal es relativ milde Winter waren. Auch nach der Nivellierung der Verbrauchszahlen mit Hilfe der Klimafaktoren des deutschen Wet-

terdienstes verbleibt ein Anstieg der Emissionen von über 13 % zwischen den Jahren 2015 und 2016, der auf eine erhöhte Eigenproduktion von Strom zurückzuführen ist.

Im Ergebnis heißt das, dass sich in 2015 innerhalb der Gesamtstrommenge eine Verschiebung ergeben hat. Die Eigenproduktion nimmt zu und führt zunächst zu einem jährlichen Anstieg der durch Erdgasverbrauch verursachten CO₂-Emissionen. Auf der anderen Seite mindern sich die angekauften Strommengen. Da die Eigenproduktion deutlich emissionsärmer ist als die Herstellung des eingekauften Stromes, ergibt sich insgesamt eine Emissionsreduktion. Die Auswirkungen sind in der aktuellen Bilanz gut zu erkennen, die CO₂-Gesamtsumme hat sich im Vergleich zum Vorjahr um 4 % und witterungsbereinigt um 2 % reduziert.

Diese CO₂-Bilanz wurde nach Maßgabe und in Übereinstimmung mit der ISO 14064-1 (Specification with Guidance at the Organization Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals) und dem The Green House Gas Protocol, A Corporate Reporting and Accounting Standard (nachfolgend GHG-Protokoll genannt) erstellt.

Die Informationen dieses Reports wurden von einer unabhängigen Instanz, der TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, geprüft.



2. Organisationsprofil

Die Stadtwerke sind ein kommunales Unternehmen, das unabhängig von fremden Anteilseignern am Markt agiert. Als wirtschaftlicher Eigenbetrieb versorgen sie die Bürgerinnen und Bürger mit Strom, Gas, Wasser und Fernwärme und über das eigene Glasfasernetz mit Telefonie, Internet, Kabel-TV und weiteren Kommunikationsdiensten, die in die Verantwortung der Tochtergesellschaft wilhelm.tel fallen. Für die Verkehrsinfrastruktur ist ein Tochterunternehmen, die



Verkehrsgesellschaft Norderstedt mbH, zuständig. Und mit dem ARRIBA-Erlebnisbad und der Stadtpark Norderstedt GmbH schafft die Unternehmensgruppe zudem einen hohen Freizeitwert in der fünftgrößten Stadt Schleswig-Holsteins.

Insgesamt blicken die Stadtwerke auf eine langjährige Geschichte zurück. Sie entstanden bei Gründung der Stadt Norderstedt durch Umbenennung der Gemeindewerke Garstedt im Jahr 1970. Damit einher ging die Umwand-

lung der Gemeindewerke in einen städtischen Eigenbetrieb. Ziel war und ist es, den Bürgern „alles aus einer Hand“ zu liefern.

Bereits ein Jahr nach ihrer Gründung können die Stadtwerke den Norderstedter Bürgern eine ganzheitliche Wasserversorgung bieten. Die Gesamtversorgung mit Gas wird ab 1973 übernommen. Zusätzlich kann durch den Kauf weiterer Stromnetze der Schleswig die Kundenzahl 1981 innerhalb eines Jahres verdoppelt werden.

Als lokaler Energieversorger verfolgen die Stadtwerke Norderstedt zwei Ziele: Umwelt- bzw. Klimaschutz und Versorgungssicherheit. Bereits in den 80er Jahren wurde in Norderstedt-Mitte das damals bundesweit größte Blockheizkraftwerk (BHKW) in Betrieb genommen. Mit der Inbetriebnahme weiterer BHKWs und dem mittelfristigen Einsatz von Biogas anstelle der heutigen Gasverbrennung verfolgen die Stadtwerke konsequent das Ziel einer dezentralen CO₂-reduzierten Energieversorgung.

Darüber hinaus unterstützen die Stadtwerke Projekte der Energiegewinnung aus regenerativen Quellen, soweit sie im lokalen und regionalen Umfeld realisiert werden. Um den wachsenden Anteil erneuerbarer Energien erfolgreich in den Energiemix zu integrieren, ist der rasche Ausbau der deutschen und europäischen Stromnetze von zentraler Bedeutung. Darüber hinaus müssen die Verteilnetze in Verbindung mit breitbandigen Kommunika-

tionsinfrastrukturen zu sogenannten „Smart Grids“, d. h. zu intelligenten Netzen, ausgebaut werden. Mit dem Glasfasernetz haben die Stadtwerke Norderstedt bereits vor über 17 Jahren begonnen, die Grundlage für eine moderne Versorgungsinfrastruktur und den Aufbau intelligenter Netze zu schaffen.

Im Segment Telekommunikationsdienstleistungen wurde im Jahr 1999 mit wilhelm.tel als 100%iger Tochtergesellschaft der Stadtwerke ein Kommunikationsunternehmen gegründet. Damit haben sich die Stadtwerke Norderstedt ein weiteres erfolgreiches Tätigkeitsfeld eröffnet. In Norderstedt wurde ein flächendeckendes Glasfasernetz verlegt, eine Premiere in Deutschland. wilhelm.tel versorgt die Norderstedterinnen und Norderstedter, aber seit 2005 auch Kunden in Hamburg und weiteren Orten in Schleswig-Holstein, mit Telefon, TV, Hochgeschwindigkeitsinternet und weiteren Daten- und Multimediadiensten.

Mit der eigenständigen, redundanten Infrastruktur des Netzes können Daten- und Kommunikationsdienste der nächsten Generation vereint werden – ohne Limitierung oder Teilung der Übertragungsbandbreiten der Kunden. Die strukturellen Voraussetzungen für dieses Angebot hat wilhelm.tel mit ringförmig verlegten Glasfaser-City-Netzen geschaffen. Die Privat- und Geschäftskunden profitieren bei der Übertragung von Sprache und Daten mit Lichtgeschwindigkeit täglich von der außergewöhnlichen Sicherheit und Zuverlässigkeit des weltweit verbundenen Multimedia-Netzes.

Das ARRIBA-Erlebnisbad geht aus der Übernahme des städtischen Hallen- und Freibades

durch die Stadtwerke hervor. Es stellt keine eigene Gesellschaft, sondern ein Geschäftsfeld der Stadtwerke dar.

Am 17. Dezember 1994 eingeweiht, gehört das ARRIBA-Erlebnisbad seit 20 Jahren zu den beliebten Ausflugszielen in der Metropolregion Hamburg. Über 800.000 Besucher zählt das Freizeitbad jährlich. Im Jahr 2011 ist mit dem ARRIBA-Strandbad eine Dependance im Stadtpark Norderstedt hinzugekommen, die in den Sommermonaten zu einem besonderen Bade- und Strandgenuss einlädt.

Das Freizeitangebot der Region wird neben dem ARRIBA-Erlebnisbad ergänzt durch den Stadtpark. Die Stadtpark Norderstedt GmbH ist als Tochtergesellschaft der Stadtwerke Norderstedt Betreiber des gut 72 Hektar großen Parks im Stadtteil Harksheide. Im Rahmen der Landesgartenschau entstanden, gehört der Stadtpark Norderstedt seit 2011 zu den beliebten Ausflugszielen in der Metropolregion Hamburg. Vielfältige Sportangebote, zahlreiche Veranstaltungen und ein gastronomisches Angebot bieten für alle Generationen das ganze Jahr hindurch ein attraktives Freizeitprogramm.

Als weitere Gesellschaft ist die Norderstedter Verkehrsgesellschaft mbH ebenfalls den Stadtwerken zugehörig. Aufgrund der gesetzten organisatorischen Systemgrenze ist sie jedoch nicht Teil dieser CO₂-Bilanz.



3. Design und Entwicklung der CO₂-Bilanz

3.1 Organisatorische Abgrenzung

Bezüglich der organisatorischen Abgrenzung sagt das Green House Gas Protocol:

„Business operations vary in their legal and organizational structures; they include wholly owned operations, incorporated and non-incorporated joint ventures, subsidiaries, and others. ... In setting organizational boundaries, a company selects an approach for consolidating GHG emissions and then consistently applies the selected approach to define those businesses and operations that constitute the company for the purpose of accounting and reporting GHG emissions. For corporate reporting, two distinct approaches can be used to consolidate GHG emissions: the equity share and the control approaches. ... Under the control approach, a company accounts for 100 percent of the GHG emissions from operations over which it has control.“

Die Stadtwerke haben sich für den „control approach“ entschieden, um ihre organisatorischen Grenzen zu definieren. Das bedeutet, dass die hier erstellte CO₂-Bilanz zu 100 Prozent die CO₂-Emissionen der Gesellschaften bzw. der Geschäftsfelder erfasst, über die die Stadtwerke operationale Kontrolle ausüben.

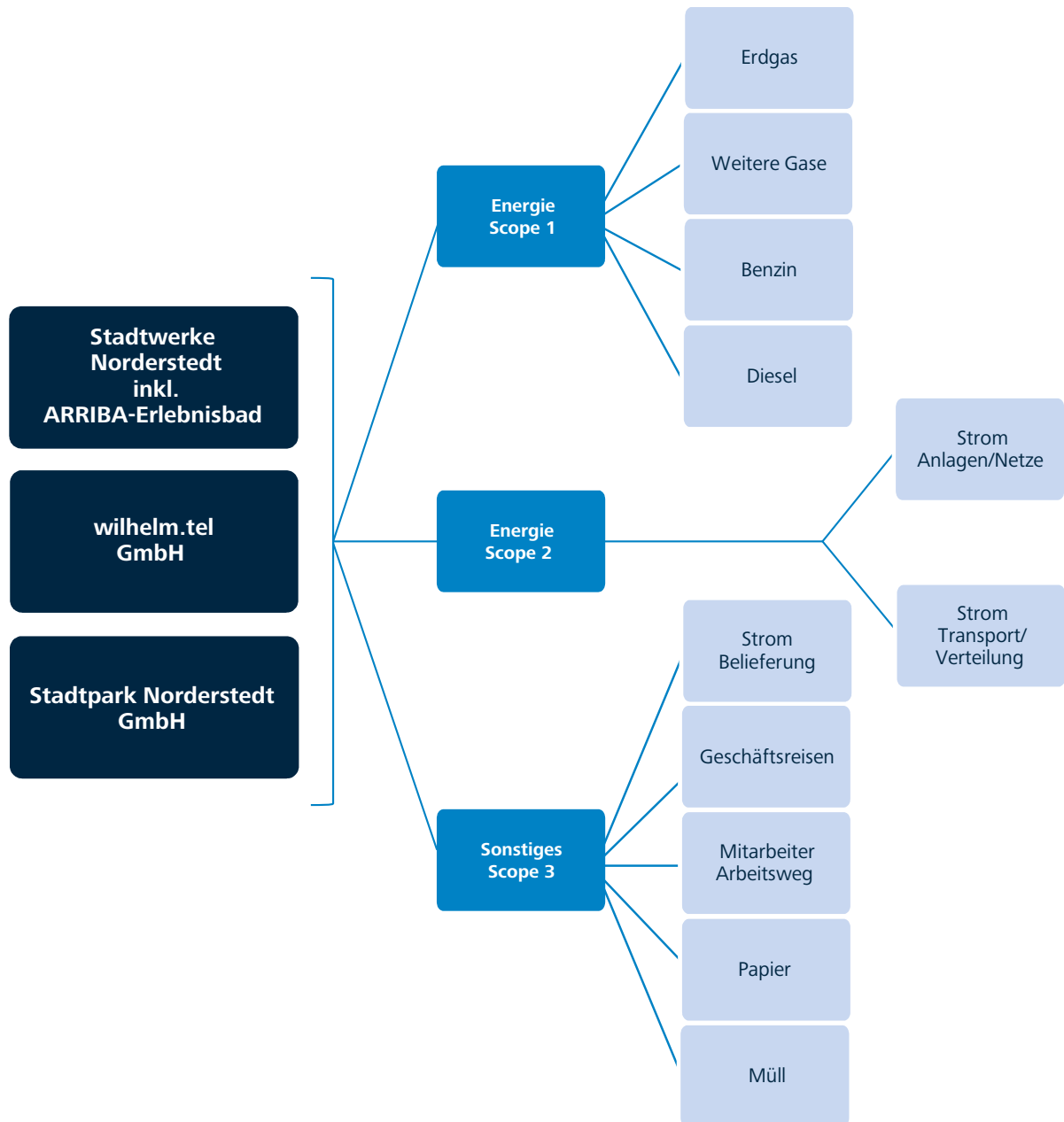


Somit umfasst diese CO₂-Bilanz drei Gesellschaften:

- Stadtwerke inkl. ARRIBA-Erlebnisbad
- wilhelm.tel
- Stadtpark

Eine Übersicht der berichterstattenden Gesellschaften inklusive der operationalen Abgrenzung (siehe Abschnitt 3.2) wird graphisch in Abbildung 1 auf der nächsten Seite gezeigt.

Die entsprechenden Adressdaten der Gesellschaften sind im Anhang 1 gelistet.



Organisatorische Abgrenzung

Operationale Abgrenzung

Abbildung 1: Übersicht der Abgrenzungen

3.2 Operationale Abgrenzung

Das GHG-Protokoll erläutert hinsichtlich der operationalen Abgrenzung:

„After a company has determined its organizational boundaries in terms of the operations that it owns or controls, it then sets its operational boundaries. This involves identifying emissions associated with operations, categorizing them as direct and indirect emissions, and choosing the scope of accounting and reporting for indirect emissions.“

Gemäß dieser Richtlinie wurden die Emissionsquellen der berichterstattenden Organisation identifiziert sowie nach direkten und indirekten Emissionen kategorisiert.

Eine Zusammenfassung der Quellen, zu denen die berichterstattende Organisation Emissionen identifiziert hat und Aktivitätsdaten zur Verfügung stellt, findet sich in den Abbildungen 2, 3, 4 und 5.

Energie	Quelle	Scope	Beschreibung
	Erdgas	Direkt 1	Verbrennung von Treibstoffen in Kesseln, Öfen oder anderen Einrichtungen, wie Kraftwerken oder anderen Verbrauchern, die sich im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden.
	Propangas	Direkt 1	Verbrennung von Treibstoffen in Kesseln, Öfen oder anderen Einrichtungen, wie Kraftwerken oder anderen Verbrauchern, die sich im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden.
	Benzin	Direkt 1	Fahrten in Fahrzeugen, die sich im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden, z. B. Servicefahrzeuge und/oder Dienstwagen.
	Diesel	Direkt 1	Fahrten in Fahrzeugen, die sich im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden, z. B. Servicefahrzeuge und/oder Dienstwagen.

Abbildung 2: Übersicht der Energiequellen



Energie	Quelle	Scope	Beschreibung
	Strom Anlagen und Netze	Indirekt 2	Verbrauch zum Betrieb von Anlagen und Netzen (keine Stromnetze) der berichterstattenden Organisation.
	Strom Transport und Verteilung	Indirekt 2	Verbrauch in Netzen zum Transport und zur Verteilung von eingekauftem Strom an Endkunden (Netzverluste) der berichterstattenden Organisation.
	Strom Belieferung	Indirekt 3	Eingekaufte Strommengen zur Belieferung von Endverbrauchern im oder außerhalb des Versorgungsgebietes.

Abbildung 3: Übersicht der Stromquellen

Transport	Quelle	Scope	Beschreibung
	Mitarbeiter Arbeitsweg	Indirekt 3	Fahrten, die mit Fahrzeugen vorgenommen werden, die sich nicht im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden. Die Fahrten der Mitarbeiter zum und vom Arbeitsplatz werden durch die Geschäftstätigkeit des Unternehmens ausgelöst.
	Geschäftsreisen Flüge	Indirekt 3	Geschäftsreisen in Fahrzeugen, die sich nicht im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden. Erhoben wird die Anzahl der Flüge, gruppiert nach Kurz-, Mittel- oder Langstrecke, und die Anzahl der transportierten Personen.
	Geschäftsreisen Bahn	Indirekt 3	Geschäftsreisen in Fahrzeugen, die sich nicht im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden. Erhoben werden die zurückgelegten Kilometer pro Person.
Geschäftsreisen Taxi	Indirekt 3	Geschäftsreisen in Fahrzeugen, die sich nicht im Besitz der berichterstattenden Organisation befinden. Erhoben werden die zurückgelegten Kilometer pro Person.	

Abbildung 4: Übersicht der Transportquellen

Sonstiges	Quelle	Scope	Beschreibung
	Papier	Indirekt 3	Materialverbrauch, z. B. Kopier- und Plotterpapier etc. Erhoben wird u. a. das Gewicht, der Papiertyp und der Prozentsatz an recyceltem Papier.
Müll	Indirekt 3	Anfall von Restmüll oder Spezialmüll; neben den Angaben der Entsorger werden u. a. das Fassungsvermögen der Behälter und die Anzahl der Leerungen sowie Mülltrennungen erhoben.	

Abbildung 5: Übersicht der sonstigen Quellen

Gemäß GHG-Protokoll sollen die erfassten Emissionsquellen in Scopes kategorisiert werden; das Protokoll unterscheidet zwischen Scope 1, 2 und 3, die dort wie folgt definiert sind.

Scope 1: erfasst GHG-Emissionen (hier ausschließlich CO₂-Emissionen) aus Quellen, die sich im Besitz der berichtserstattenden Organisation befinden oder durch sie kontrolliert werden.

Scope 2: erfasst GHG-Emissionen, die bei der Erzeugung von Endenergie wie z. B. Strom oder Fernwärme entstehen, die von der berichtserstattenden Organisation verbraucht wurde.

Scope 3: erfasst GHG-Emissionen, die durch die berichtserstattende Organisation verursacht wurden, aber Quellen entstammen, die sich im Besitz eines anderen Unternehmens befinden oder durch ein anderes Unternehmen kontrolliert werden. Die Berichterstattung zu Scope 3 ist optional.

Am Beispiel der Erzeugung, der Nutzung und Verteilung von elektrischem Strom kann die Kategorisierung gemäß GHG-Protokoll beispielhaft dargestellt werden. So werden Emissionen, die bei der Verbrennung von Primärenergieträgern für die Stromerzeugung in eigenen Kraftwerken zur Lieferung an Endverbraucher oder zur eigenen Nutzung anfallen, in Scope 1 berichtet.

CO₂-Emissionen aus dem Verbrauch von eingekauftem Strom sind in Scope 2 zu erfassen.

GHG-Emissionen aus eingekauftem Strom, der zum Verbrauch an Endverbraucher weitergeleitet wird, sind in Scope 3 zu berichten.

Emissionen, die zur Übertragung und Weiterleitung des eingekauften Stroms zum Verbrauch bei Endverbrauchern in den Netzen anfallen, sind in Scope 2 zu erfassen.



3.3 Quantifizierung

Da es nicht sinnvoll und in den meisten Fällen auch fast nicht möglich ist, direkte Messungen der GHG-Emissionen durchzuführen, wird ein Berechnungsmodell eingesetzt. Dieses Modell sieht wie folgt aus:

$$\text{Gesamtemissionen:} \\ \sum \text{Quellen (Emissionsfaktor x Mengenwerte)}$$

Der Emissionsfaktor bezeichnet die Höhe der Emissionen, die bei der Nutzung einer Quelle anfallen, normiert auf eine bestimmte Einheit.

Für alle Quellen innerhalb der operationalen Abgrenzung wurden von den Stadtwerken Mengenwerte geliefert. Die Daten wurden erstmalig aus dem Jahr 2012 erhoben und in der CO₂-Bilanz 2013 berichtet. Die Datenerhebung wurde in den Folgejahren sowie im Jahr 2016 fortgeführt und kontinuierlich erweitert.

Die Form und Art der Datenerhebung ist in Abschnitt 3.5 beschrieben.

3.4 Emissionsfaktoren

In dieser CO₂-Bilanz werden ausschließlich direkte Emissionswerte eingesetzt, u. a. um den Detailgrad für alle berichteten Stoffe homogen zu halten.

Soweit möglich wurden Emissionsfaktoren verwendet, die direkt den Angaben der Lieferanten oder der Stadtwerke entsprechen.

Insgesamt finden sich die Emissionsfaktoren inklusive Quellenangaben in den Abbildungen 6 und 7.

Die vollständige Aufstellung der in den Abbildungen aufgeführten Quellen findet sich am Ende des Berichtes unter „Referenzen“.

Aktivitätsquelle	Emissionsfaktor (Einheit g CO ₂ pro Maßeinheit)	Referenz	Kommentare
Erdgas	201,96 g/kWh	IPCC-Leitlinien 2006	Mit der Bilanz 2017 wurde auf den veröffentlichten Emissionsfaktor der IPCC umgestellt. Vorher wurde der Faktor aus 2013: THB – Technische Hinweise und Bestimmungen (Gas) für das Netzgebiet der HanseWerk AG und der Schleswig-Holstein Netz AG genutzt.
Propangas	1.610 g/l	IPCC-Leitlinien 2006	Zur Berechnung wurden eine Dichte von 0,58 kg/l und eine Temperatur von 15 Grad Celsius angenommen, daraus resultiert: 1 kg = 1,72 Liter
Strom	301 g/kWh	Stadtwerke Norderstedt	Angabe der Stadtwerke Norderstedt gemäß § 42 Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005, geändert 2013. Für 2016: 301 g/kWh
Strom	527 g/kWh	Umweltbundesamt	Angaben für den bundesdeutschen Strommix gemäß Umweltbundesamt; Veröffentlichung April 2017 für 2016; erste Schätzung
Benzin	2.291,67 g/l	Defra Repository 2015	Fuel: petrol (100% mineral petrol)
Diesel	2.562,40 g/l	Defra Repository 2015	Fuel: diesel (100% mineral diesel)
Geschäftsreisen PKW	198,79 g/km	Defra Repository 2015	Business travel land: medium car (1,4 bis 2,0 Liter Hubraum), petrol (Benzin); zur Berechnung der Fahrten der Mitarbeiter zur Arbeitsstätte sowie zur Kalkulation von Fahrten und/oder Dienstreisen mit dem Privatwagen oder mit einem Mietwagen
Geschäftsreisen Bahn	69,73 g/km	2010 mobitool/ Schweizerisches Center für Ökobilanzinventare ecoinvent	pkm = passenger travelled kilometer = Reisekilometer pro Passagier. Personenverkehr/Bahn Deutschland bei Reisen von mehr als 200 km. Mittelwert zwischen Regional- bzw. Fernverkehr (35 % Auslastung) und ICE-Verkehr (46 % Auslastung).

Abbildung 6: Übersicht der Emissionsfaktoren

Aktivitätsquelle	Emissionsfaktor (Einheit g CO ₂ pro Maßeinheit)	Quellenangabe	Kommentare
Geschäftsreisen Flüge	Kurzstrecke: 155,98 g/pkm Mittelstrecke: 88,87 g/pkm Langstrecke: 103,73 g/pkm	Defra Repository 2015	pkm = passenger travelled kilometer = Reisekilometer pro Passagier. Business travel air: average passenger. Mittelstrecke bis 3.700 km, Langstrecke über 3.700 km. Kurzstrecke: zwischen Flughäfen des Landes
Geschäftsreisen Taxi	173,557 g/pkm	Defra Repository 2015	pkm = passenger travelled kilometer = Reisekilometer pro Passagier. Business travel land: regular taxi (Mittelklassefahrzeug), Diesel
Papier	237.000 g/t	Defra Guidelines 2010	Papier und Karton. 950 kg/t für Materialeinsatz minus Gutschrift von 713 kg/t für Recycling
Restmüll	505 g/kg	Umwelt Baden- Württemberg	Umwelt Baden-Württemberg 2014: Umrechnungsfaktor Liter in Kilogramm: 0,20 kg pro Liter
Spezialmüll	von 1000 g/t bis 658.000 g/t	Department for Business Energy & Industrial Strategy 2016 und BAFU	Waste disposal = je nach Art der Abfälle: Deponielagerung, Verbrennung, Kompostierung, Weiterverwertung oder Wiederverwendung

Abbildung 7: Übersicht der Emissionsfaktoren

3.5 Mengenermittlung

3.5.1 Einführung

Die hier aufgeführten Daten beziehen sich auf drei Gesellschaften: die Stadtwerke inklusive des ARRIBA-Erlebnisbads, den Stadtpark und wilhelm.tel. Die Werte für alle drei Unternehmen wurden durch die Stadtwerke übermittelt. Die Stadtwerke berichten ihren Verbrauch von Erdgas zur Herstellung von Strom und Fernwärme in ihren BHKWs und ihren Heizanlagen. Weitere Gase (Propan-, Acetylgas) finden in geringeren Mengen in der Lehrwerkstatt und im ARRIBA-Erlebnisbad Anwendung.

Zudem benennen sie ihren Stromverbrauch für den Betrieb und die Instandhaltung ihrer eigenen Anlagen sowie für den Transport und die Verteilung von Strom an ihre Endkunden (Netzverluste). Zugekaufter Strom zur Belieferung von Endverbrauchern wurde gesondert bilanziert.

Der Verbrauch für das ARRIBA-Erlebnisbad ist Teil aller berichteten Verbräuche der Stadtwerke. Eigenständige Daten für das Bad wurden nicht übermittelt.

Die Stadtwerke unterhalten einen eigenen Fahrzeugpool zum Betrieb und zur Instandhaltung ihrer Netze und Anlagen. Die entsprechenden Benzin- und Dieserverbräuche wurden berichtet.

Des Weiteren benennen die Stadtwerke zum zweiten Mal in dieser Bilanz Daten zu ihren Müllmengen, die zusätzlich zum Restmüll anfallen – hier als Spezialmüll bezeichnet.

Analog zu dem Fahrzeugpool der Stadtwerke unterhält auch wilhelm.tel betriebseigene PKWs zur Instandhaltung und Wartung ihres Netzes. Die entsprechenden Treibstoffmengen wurden angegeben.

wilhelm.tel nutzt das Verwaltungsgebäude gemeinsam mit den Stadtwerken. Der Stromverbrauch im Verwaltungsgebäude wird nicht separat nach Gesellschaft ausgewiesen, sondern vielmehr wird sowohl der Verbrauch der Stadtwerke als auch der Verbrauch von wilhelm.tel unter „Strom Anlagen und Netze“ subsumiert (siehe dazu auch Abschnitt 3.5.2).

Der Stromverbrauch für den Betrieb des eigenen Telekommunikationsnetzes außerhalb Norderstedts wurde gesondert ausgewiesen und ist nicht Teil der Belieferung durch die Stadtwerke.

Der Stadtpark hat Strom-, Benzin- und Dieserverbräuche berichtet. Der Strom wird zu Beleuchtungszwecken genutzt und von den Stadtwerken geliefert. Somit sind diese Werte unter „Strom Belieferung“ bei den Stadtwerken aufgeführt. Andere Anlagen des Stadtparks sind verpachtet und somit nicht Teil dieser CO₂-Bilanz.

Benzin und Diesel werden in den eigenen Fahrzeugen zur Pflege und zu Wartungsarbeiten auf dem Gelände verbraucht.



Alle drei Gesellschaften liefern Daten zu den getätigten Dienstreisen, und zwar aufgliedert nach den gewählten Transportmitteln: Bahn, Flugzeug und Taxi. Dienstreisen oder Fahrten mit dem PKW (Mietwagen oder PKW der Mitarbeiter/innen) wurden nicht vorgenommen (siehe dazu Abschnitt 3.5.6).

Davon gesondert wurde in dieser Bilanz auch der Arbeitsweg der Mitarbeiter der Stadtwerke, der wilhelm.tel und des Stadtparks ermittelt.

Datenlieferanten für alle drei Gesellschaften sind folgende Organisationseinheiten:

- Zentralabteilungen der Stadtwerke Norderstedt
- Werkleitung der Stadtwerke

Die Mengenwerte wurden folgenden Unterlagen entnommen:

- Abrechnungen, z. B. die Endabrechnungen der Stromversorger
- Rechnungsbelege, z.B. für die Anlieferung von Gasen
- Berechnungen und Auskünfte der Stadtwerke



Die Belege sind strukturiert abgelegt, sodass die Einsicht in die Daten jederzeit möglich ist.

Die Daten wurden von den Stadtwerken im Oktober 2017 konsolidiert und sollen weiterhin jährlich ermittelt und berichtet werden. Alle Werte beziehen sich auf den Berichtszeitraum des Kalenderjahres 2016.

Gemäß ISO 14064-1 sollen Diskrepanzen der Emissionsmenge im Jahresvergleich quantifiziert werden. Abweichungen, die zu einer Differenz von mindestens $\pm 5\%$ bezogen auf die Gesamtmenge der CO₂-Emissionen im Vergleich zu den Vorjahreswerten führen, werden berechnet und berichtet. Die Berechnung hat ergeben, dass alle Abweichungen unterhalb der Grenze von $\pm 5\%$ liegen und somit nicht zu berichten sind.



3.5.2 Strom

Eigenerzeugter Strom und eingekaufter Strom bilden die Gesamtmenge zur Belieferung und zur Eigennutzung. Als Emissionsfaktor wird die Angabe der Stadtwerke aus dem Jahr 2016 genutzt (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 6). Der Faktor ist gegenüber dem Vorjahr gesunken.

Der eigenerzeugte Strom ist separat ausgewiesen. Die Menge ist in diesem Jahr gegenüber dem Vorjahr geringfügig angestiegen. Emissionen, die bei der Verbrennung von Erdgas zur Herstellung des Stroms in eigenen BHKWs, Heizanlagen und Heizkraftwerken entstanden sind, wurden in Scope 1 berichtet (siehe Abschnitt 3.2, Abbildung 2 sowie Abschnitt 3.5.3). Demgemäß sind die Strommengen in Scope 2 und 3 anteilig reduziert.

Der verbrauchte Strom entstammt den eigenen Anlagen der Stadtwerke sowie Lieferungen von anderen Versorgern. Demgemäß resultieren die Daten zum Stromverbrauch aus den Abrechnungen der Lieferanten sowie aus den Belegen der selbst betriebenen Heizanlagen.

Die Einheit der Berichtswerte sind Kilowattstunden.

Die Werte sind drei Quellen zuzuordnen:

- Betrieb der Anlagen und Netze (betrifft: Stadtwerke, wilhelm.tel und Stadtpark)
- Strom für Transport und Verteilung (betrifft: Stadtwerke)
- Strom zur Belieferung (betrifft: Stadtwerke)

Der Strom zur Versorgung der Gebäude wird wie bereits im letzten Jahr unter dem Wert „Strom Anlagen und Netze“ der Stadtwerke subsummiert.

Der Stadtpark zählt zu den Kunden der Stadtwerke. Folgerichtig werden die Stromverbrauchsmengen des Stadtparks in dieser CO₂-Bilanz im Wert „Strom Belieferung“ berichtet. Die Verbräuche des Stadtparks fallen beim Betrieb der Anlagen an. Dazu gehört u.a. eine Waldbühne.

Strom, den wilhelm.tel im gemeinsam genutzten Verwaltungsgebäude bezieht, wird, wie bereits erwähnt, unter „Strom Anlagen und Netze“ berichtet. Die Verbräuche der beiden Gesellschaften im Verwaltungsgebäude werden nicht separat ausgewiesen, und somit wird die wilhelm.tel-Verbrauchsmenge den Stadtwerken zugeordnet (siehe Abschnitt 3.5.1).

Es existiert ein verbleibender Wert, den die Gesellschaft wilhelm.tel im Bereich „Strom Anlagen und Netze“ weiterhin separat aufführt. Diese Angabe bezieht sich auf den Verbrauch von Strom aus Fremdlieferungen, d.h. auf Strom, der nicht von den Stadtwerken geliefert wurde. wilhelm.tel nutzt die Energie für den Betrieb des Telekommunikationsnetzes, u. a. für den Betrieb von HVZs und POPs. Als Emissionsfaktor wurde der Wert des bundesdeutschen Strommix gewählt (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 6).

Die Stadtwerke betreiben ein eigenes Verteilnetz zur Versorgung ihrer Stromkunden. Demgemäß haben die Stadtwerke im Rahmen dieser CO₂-Bilanz unter Scope 2 ihren Stromeinsatz zum Transport und zur Verteilung ihrer Stromlieferung an ihre Endkunden (Netzverluste) berichtet.

Zusätzlich betreiben die Stadtwerke Photovoltaikanlagen und erhalten Einspeisungen aus Erneuerbarer Energie von Privathaushalten und Unternehmen in ihrem Netzgebiet.

Die Gesamtmenge wird gemäß EEG ins öffentliche Netz eingespeist und vergütet. Ihr Anteil findet hier im Rahmen des Emissionsfaktors für den Strommix Berücksichtigung.

In der CO₂-Bilanz 2014 wurde erstmalig die Strommenge berichtet, die an Endverbraucher (Industrie-, Gewerbe- und Privatkunden) geliefert wurde. Diese Berichterstattung in Scope 3 wird weiter fortgesetzt. Die Menge wurde über entsprechende Dokumente und Rechnungen belegt.

3.5.3 Erdgas

Die Erdgasmengen wurden mittels interner Verbrauchsabrechnungen belegt. BHKWs, Heizanlagen und Heizkraftwerke sind als Vertragskunden intern angelegt und erhalten monatlich oder jährlich Verbrauchsabrechnungen, denen die Daten entnommen wurden.

Die Einheit der Berichtswerte sind Kilowattstunden.

Im Rahmen dieser CO₂-Bilanz berichten die Stadtwerke ihren Erdgasverbrauch beim Betrieb ihrer eigenen Anlagen. Er entsteht in den Heizanlagen und den BHKWs und dient der Herstellung von Strom und Fernwärme zur Versorgung der Endverbraucher sowie zur eigenen Nutzung durch die Stadtwerke.

Die Erdgasmenge in 2016 ist im Vergleich zum Vorjahr angestiegen. Beide Jahre waren im Vergleich zum Testreferenzjahr (2011) des Deutschen Wetterdienstes wärmere Jahre, wobei 2015 kühler war als 2016. Somit erhöht sich dieser Anstieg nach der Nivellierung mittels der jeweiligen Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes (siehe Abschnitt 5.3) weiter gegenüber den Erdgasmengen aus 2015. Die eigene Stromproduktion, in der Gas zum Einsatz kommt, ist um 4,07 % angestiegen.

Die Diskrepanz zum Vorjahr wurde quantifiziert und liegt unterhalb der Grenze von +/- 5 % (siehe Abschnitt 3.5.1, letzter Absatz).

3.5.4 Benzin und Diesel

Der Treibstoffverbrauch wird für alle drei Gesellschaften folgenden Gruppen zugeordnet:

- Fahrzeuge zum Betrieb und zur Instandhaltung der Anlagen und Netze (kurz: Servicefahrzeuge)
- Personengebundene Fahrzeuge, d. h. Dienstfahrzeuge bzw. Poolfahrzeuge (kurz: Dienstwagen)

Der Großteil des Fahrzeugpools besteht aus Servicefahrzeugen, welche im Stadtgebiet bewegt und an der betriebseigenen Tankstelle betankt werden. Im Einzelfall kann, z. B. aufgrund einer weitläufigeren Dienstreise, eine Betankung an anderen Tankstellen erfolgt sein. Die Werte für diese Tankfüllungen liegen nicht vor. Die hier berichteten Daten beziehen sich ausschließlich auf die Betankung an der betriebseigenen Tankstelle. Der Anteil der „auswärtigen“ Betankung sollte gering sein.

Die Angaben zu den Verbräuchen basieren auf den Abrechnungen der einzelnen Tankkarten der Fahrzeuge.

Die Einheit der Berichtswerte ist Liter.

3.5.5 Weitere Gase

Im Unterschied zum letzten Jahr in dem Acetylen- und Schweißgasmengen berichtet wurden, ist der Verbrauch dieser Stoffe in 2016 entfallen. Propangas wird weiterhin benötigt, und die Menge wurde mittels der Rechnung des Lieferanten belegt. Das Propangas wird zur Unkrautvernichtung und für Heizpilze auf den Freiflächen des ARRIBA-Erlebnisbades verwendet sowie in der

Lehrwerkstatt. Der Verbrauch von Propan- gas hat sich gegenüber dem Vorjahr halbiert. Die Diskrepanz wurde quantifiziert und liegt unterhalb der Grenze von $\pm 5\%$ (siehe Abschnitt 3.5.1, letzter Absatz).

Die Einheit der Berichtswerte ist Kilogramm.

Angaben zur Verwendung von Argon, Ballon- gas und Stickstoff wurden aufgrund der geringen Verbrauchsmengen und der minimalen CO₂-Mengen nicht berücksichtigt.

3.5.6 Geschäftsreisen PKW

Die diesjährige Bilanz weist erneut Fahrten und/oder Reisen mit dem PKW aus, nachdem diese im Jahr 2015 gemäß einer internen Richtlinie entfallen waren.

Dabei handelt es sich um Fahrten und Reisen von Mitarbeitern/innen, die mit ihrem Privat- wagen oder einem Mietwagen vorgenom- men wurden.

Die Einheit der Berichtswerte ist Kilometer.

3.5.7 Geschäftsreisen Bahn

Die vorliegenden Daten basieren auf den Rei- sekostenabrechnungen der Mitarbeiter. Die Kilometerangaben wurden gemäß den vor- liegenden Destinationen ermittelt, und zwar als Wegstrecke per PKW. Zur Plausibilitätsprü- fung wurden die Reisekosten herangezogen, und eine Korrelation wurde festgestellt.

Die Bahnreisekilometer haben sich gegenüber den Werten im letzten Jahr verringert. Die Dis- krepanz zum Vorjahr wurde quantifiziert und liegt unterhalb der Grenze von $\pm 5\%$ (siehe Abschnitt 3.5.1, letzter Absatz).

Zur Festlegung des Emissionsfaktors wurden Bahnreisen über 200 Kilometer pro Reise zugrunde gelegt. Des Weiteren wurde an-

genommen, dass 50 % der Reisen mit Regi- onal- bzw. Fernzügen und 50 % mit Hoch- geschwindigkeitszügen (ICE) zurückgelegt wurden. Die Auslastung wurde mit 35 % bei Regional- und Fernverkehr und 46 % bei ICE- Verkehr angenommen.

Die Einheit der Berichtswerte ist Personenki- lometer.

3.5.8 Geschäftsreisen Flüge

Die vorliegenden Daten basieren auf den Rei- sekostenabrechnungen der Mitarbeiter. Die Kilometerangaben wurden gemäß den vorlie- genden Destinationen als direkte Flugstrecke ermittelt. Dabei handelte es sich durchgängig um Kurzstreckenflüge. Zur Festlegung des Emissionsfaktors wurde nicht zwischen den Beförderungsklassen unterschieden, sondern der Durchschnittsfaktor aller Reisenden (ave- rage passenger) angenommen.

Die Einheit der Berichtswerte ist Kilometer.

3.5.9 Geschäftsreisen Taxi

Die Daten der Taxifahrten wurden den Reise- kostenabrechnungen entnommen. Zur Ermitt- lung der Wegstrecke bei Stadtfahrten wurde davon ausgegangen, dass pro Taxifahrt jeweils 15 km zurückgelegt wurden. Zur Ermittlung des Emissionsfaktors wurde ein Mittelklasse- fahrzeug mit Dieselbetankung angenommen (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 6).

Gegenüber den im Vorjahr berichteten Kilo- meterstrecken, die bei Taxifahrten angefallen waren, sind die diesjährigen Werte deutlich reduziert. Die Diskrepanz zum Vorjahr wurde quantifiziert und liegt unterhalb der Grenze von $\pm 5\%$ (siehe Abschnitt 3.5.1, letzter Absatz).

Die Einheit der Berichtswerte ist Personenki- lometer.

3.5.10 Mitarbeiter Arbeitsweg

Der Arbeitsweg wurde über den aktuellen Personalstand (527 Mitarbeiter) und die Adressdaten im Jahr 2016 ermittelt. Dabei wurde angenommen, dass jede/r Mitarbeiter/in an jedem Arbeitstag einen PKW nutzt. Die Arbeitstage wurden anhand der bekannten Urlaubs- und Krankheitstage pro Mitarbeiter/innen errechnet. Zur Ermittlung des Arbeitsweges wurde auf der einen Seite der Wohnort des/der Mitarbeiters/in angenommen und zum anderen das Hauptgebäude der jeweiligen Gesellschaft. Dies gilt auch für Mitarbeiter/innen, die temporär oder permanent in anderen Dienststellen tätig sind.

Die Kilometerangaben für den Arbeitsweg der Mitarbeiter/innen sind leicht angestiegen, wobei dieser Wert nicht synchron mit der Anzahl der Mitarbeiter gestiegen sind, sondern deutlich geringer ausfiel.

Zur Festlegung des Emissionsfaktors wurde ein Mittelklassefahrzeug mit Benzinbetankung angenommen (siehe Abschnitt 3.4, Abbildung 6). Die Einheit der Berichtswerte ist Kilometer.

3.5.11 Papier

Die Werte wurden gemäß den Bestellmengen über die Dokumente der Lieferanten und dem bekannten Gewicht der unterschiedlichen Papiersorten ermittelt. Daten von wilhelm.tel und dem Stadtpark sind nicht gesondert ausgewiesen, sondern in dem Wert für die Stadtwerke Norderstedt mit erfasst.

Die Einheit der Berichtswerte ist Kilogramm.

3.5.12 Müll

Die Müllmengen wurden anhand des Fassungsvermögens der Müllbehälter und mittels der Massenangaben verschiedener Abfallsor-

ten berechnet. Dabei wurde immer davon ausgegangen, dass die Müllmenge dem Fassungsvermögen entspricht. Dies ergibt für Bedarfsleerungen einen realistischen Wert. Der Wert für alle Müllmengen, die regelmäßig geleert werden, sollte gegenüber den tatsächlichen Mengen aufgrund der Methodik überhöht sein.

Die Restmüllmenge ist insgesamt unwesentlich gestiegen. Aufgrund der gemeinsamen Nutzung des Verwaltungsgebäudes durch die Stadtwerke und wilhelm.tel wird die Restmüllmenge von wilhelm.tel nicht gesondert ausgewiesen. Vielmehr erfolgt eine verbundene Entsorgung, und die Menge ist im Wert der Stadtwerke enthalten. Die Einheit der Berichtswerte ist Liter. Dabei wurden die Literangaben der Stadtwerke in Kilogramm umgerechnet. Die Umrechnung erfolgte gemäß den Kennzahlen in Abschnitt 3.4, Abbildung 7.

3.5.13 Spezialmüll

In der CO₂-Bilanz 2015 wurden erstmalig Angaben zu unterschiedlichen Müllsorten einbezogen. Seit dieser Bilanz werden diese zusammenhängend als „Spezialmüll“ berichtet. Dabei handelt es sich u. a. um Altöl, Bauabfall, Elektroschrott, Pappe und diverse andere Stoffe, die unterschiedlichen Verwertungsprozessen (Wiederverwendung, Weiterverwertung im eigenen Unternehmen, Weiterverwertung außerhalb des Unternehmens, Verbrennung, Kompostierung oder Lagerung auf der Mülldeponie) unterliegen können. Der Emissionsfaktor variiert je nach Stoff und Verwertungsverfahren. Im Sinne der Weiterentwicklung der Berechnungsmethodik wurde in dieser Bilanz begonnen, die Emissionsfaktoren nach Verwertungs- und Entsorgungsprozessen zu differenzieren.

Die Einheit der Berichtswerte ist Kilogramm.



3.6 Basisjahr

Die Gesellschaften haben das Jahr 2012 zu ihrem historischen Basisjahr erklärt. Dementsprechend wurde der erste Report im Jahr 2013 erstellt.

Bei diesem Bericht handelt es sich um den vierten Folgebericht im Jahr 2017.

4. Die CO₂-Bilanz

Die auf den nächsten Seiten wiedergegebenen Abbildungen 8, 9, 10 und 11 liefern eine Übersicht über die CO₂-Emissionen der Gesellschaften, wie sie gemäß Abschnitt 3.1 für diese CO₂-Bilanz erfasst wurden. Die Berechnung der Emissionen erfolgte nach den Informationen in den Abschnitten 3.3 bzw. 3.4 und den Erhebungen der Aktivitätsdaten, wie in Abschnitt 3.5 beschrieben.

Gesamtübersicht Stadtwerke, wilhelm.tel, Stadtpark			
Quelle	Menge	Einheit	CO₂ in Tonnen
Erdgas	308.071.592,00	kWh	62.218,14
Propangas	5.180,0	kg	14,34
Benzin	55.704,00	Liter	127,66
Diesel	113.944,00	Liter	291,97
Strom Anlagen und Netze	18.060.591,00	kWh	4.212,69
Strom Transport und Verteilung	11.528.712,00	kWh	2.429,10
Strom Belieferung	216.889.090,00	kWh	45.698,53
Geschäftsreisen PKW	5.776,00	km	1,15
Geschäftsreisen Bahn	68.715,00	km	4,79
Geschäftsreisen Flug	41.445,00	km	6,46
Geschäftsreisen Taxi	1.965,00	km	0,34
Mitarbeiter Arbeitsweg	2.509.166,00	km	498,80
Papier	5.208,00	kg	1,23
Restmüll	1.374.880,00	Liter	138,86
Spezialmüll	138.245,00	kg	45,84
Müll (Papier)	16.585,00	kg	Recyclat
Summe:			115.689,91

Abbildung 8: Gesamtübersicht der CO₂-Emissionen

Aufgrund der operativen Tätigkeit und aufgrund der Größe des Unternehmens dominieren die Verbräuche und die damit verbundenen CO₂-Emissionen der Stadtwerke die Gesamtbilanz. Somit ist die unten aufgeführte Übersicht der Stadtwerke (Abbildung 9) in ihren Werten der Gesamtübersicht auf der vorherigen Seite (siehe Abbildung 8) ähnlich oder gleich.

Übersicht Stadtwerke			
Quelle	Menge	Einheit	CO₂ in Tonnen
Erdgas	308.071.592,00	kWh	62.218,14
Propangas	5.180,0	kg	14,34
Benzin	47.269,000	Liter	108,32
Diesel	89.703,00	Liter	229,85
Strom Anlagen und Netze	16.495.765,00	kWh	3.475,66
Strom Transport und Verteilung	11.528.712,00	kWh	2.429,10
Strom Belieferung	216.889.090,0	kWh	45.698,53
Geschäftsreisen PKW	4.761,00	km	0,95
Geschäftsreisen Bahn	50.575,00	km	3,53
Geschäftsreisen Flug	23.730,00	km	3,70
Geschäftsreisen Taxi	1.530,00	km	0,27
Mitarbeiter Arbeitsweg	1.816.350,00	km	361,08
Papier	5.208,00	kg	1,23
Restmüll	1.015.280,00	Liter	102,54
Spezialmüll	138.245,00	kg	45,83
Müll (Papier)	16.585,00	kg	Recyclat
		Summe:	1 14.693,08

Abbildung 9: CO₂-Emissionen der Stadtwerke

Die Abbildungen 10 und 11 zeigen die Übersicht für wilhelm.tel und für den Stadtpark, deren Verbräuche und CO₂-Emissionen deutlich niedriger liegen als die der Stadtwerke und somit auch nur einen geringen Anteil an der Gesamtbilanz (siehe Abbildung 8) ausmachen.

Übersicht wilhelm.tel			
Quelle	Menge	Einheit	CO₂ in Tonnen
Benzin	7.385,00	Liter	16,92
Diesel	21.505,00	Liter	55,10
Strom Anlagen und Netze	1.564.826,00	kWh	737,03
Geschäftsreisen PKW	875,00	km	0,17
Geschäftsreisen Bahn	13.160,00	km	0,92
Geschäftsreisen Flug	17.715,00	km	2,76
Geschäftsreisen Taxi	435,00	km	0,08
Mitarbeiter Arbeitsweg	534.154,00	km	106,18
		Summe:	919,18

Abbildung 10: CO₂-Emissionen von wilhelm.tel

Übersicht Stadtpark			
Quelle	Menge	Einheit	CO₂ in Tonnen
Benzin	1.050,00	Liter	2,41
Diesel	2.736,00	Liter	7,01
Geschäftsreisen PKW	140,00	km	0,03
Geschäftsreisen Bahn	4.980,00	km	0,35
Mitarbeiter Arbeitsweg	158.663,00	km	31,54
Restmüll	359.600,00	Liter	36,32
		Summe:	77,65

Abbildung 11: CO₂-Emissionen des Stadtparks

In den Abbildungen 12 und 13 finden sich die Stoffe unterteilt nach Scopes.

Gesamtübersicht Scopes			
	Quelle	CO ₂ in Tonnen	Summe CO ₂ in Tonnen
Scope 1	Erdgas	62.218,14	62.652,11
	Propangas	14,34	
	Benzin	127,66	
	Diesel	291,97	
Scope 2	Strom Anlagen und Netze	4.212,69	6.641,79
	Strom Transport und Verteilung	2.429,10	
Scope 3	Strom Belieferung	45.698,53	46.396,01
	Geschäftsreisen PKW	1,15	
	Geschäftsreisen Bahn	4,79	
	Geschäftsreisen Flug	6,46	
	Geschäftsreisen Taxi	0,34	
	Mitarbeiter Arbeitsweg	498,80	
	Papier	1,23	
	Restmüll	138,86	
	Spezialmüll	45,84	
	Müll (Papier)	Recyclat	
	Summe:		

Abbildung 12: Übersicht der CO₂-Emissionen in den Scopes

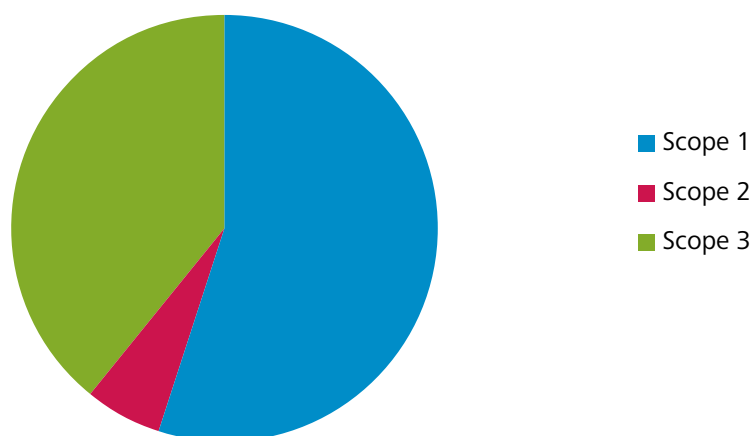


Abbildung 13: Aufteilung der Scopes

Die Abbildungen 14 und 15 zeigen die Aufteilung der Stoffe der Unternehmen. Aufgrund der dominierenden CO₂-Emissionen aus den Quellen Strom und Erdgas wurden diese beiden Stoffe in Abbildung 14 nicht aufgenommen und separat in Abbildung 15 aufgezeigt. Die verhältnismäßig geringe Menge CO₂ aus dem Verbrauch von Acetylgas ist in Abbildung 14 nur schwer sichtbar.

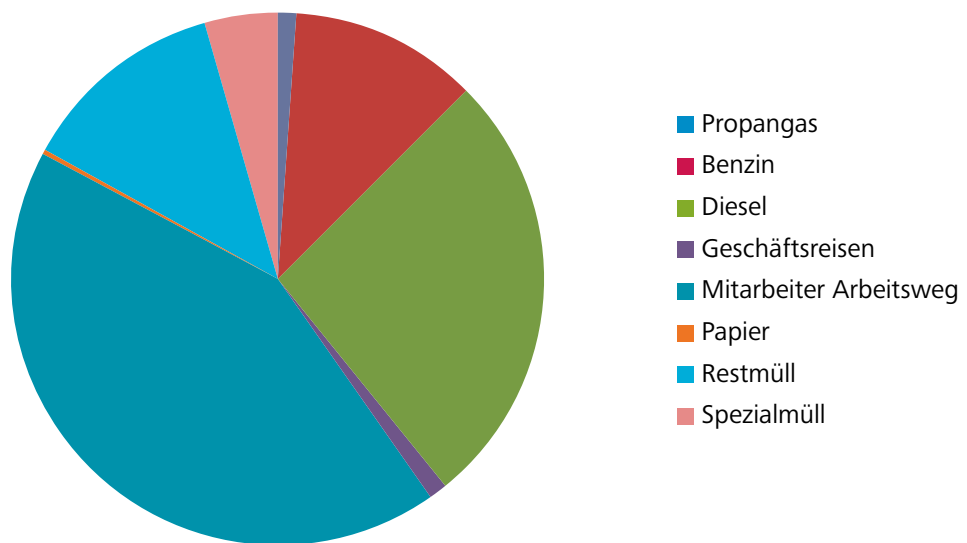


Abbildung 14: Aufteilung der Quellen

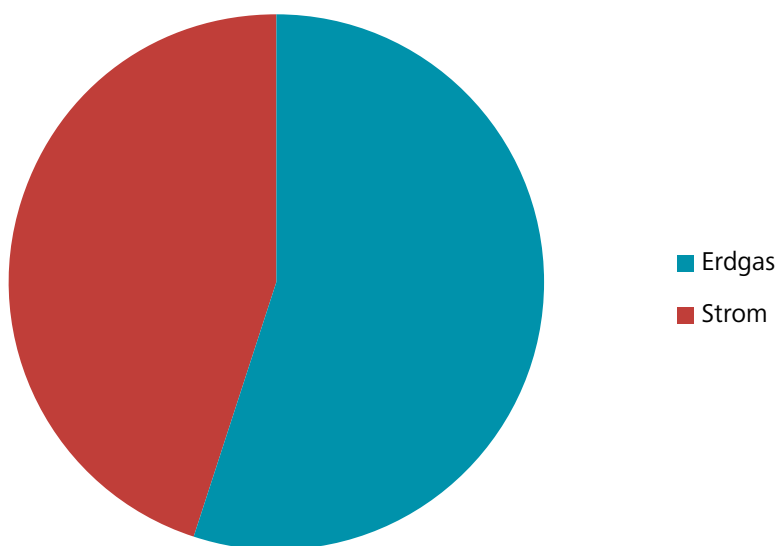


Abbildung 15: Aufteilung der Quellen Erdgas und Strom

5. Monitoring-System

Mit der Erstellung der CO₂-Bilanz 2016 wurde erstmalig ein Monitoring-System entwickelt. Die CO₂-Emissionswerte werden seither gemäß einer Längsschnittstudie systematisch auf jährlicher Basis erfasst. Zielsetzung dieses Systems ist es, die Berichterstattung über eine gewählte Zeitperiode hinweg vergleichbar zu gestalten und mehr Transparenz und Aufschluss über Ursachen von Veränderungen der CO₂-Emissionsmengen zu gewinnen.

Die Methodik erlaubt eine Vorausschau auf zukünftige Entwicklungen, sodass Tendenzen und Ausrichtungen frühzeitig erkannt werden können und steuernde Eingriffe ermöglicht

werden. Dabei wirkt die Visualisierung der Daten unterstützend.

In weiteren Schritten sollen Kenngrößen entwickelt werden und davon abgeleitet auch eine Methodik, um zukünftige Investitionen im Hinblick auf CO₂ zu bewerten.

Mit der Implementierung dieses Monitoring-Systems als Vorgabe- und Kontrollinstrument und der geeigneten Visualisierung der Kennzahlen können Abweichungen identifiziert, realistische Plandaten bestimmt und die Kennzahlen transparent dargestellt werden.

5.1 Methodik und Inhalt

Das Monitoring-System ist ein Instrumentarium zur Beobachtung der bilanzierten CO₂-Emissionsmengen zu periodisch wiederkehrenden Erhebungszeitpunkten. Die Bilanzdaten beziehen sich jeweils auf ein Fiskaljahr. Der Zeitpunkt der Bilanzierung liegt nach Beendigung des Fiskaljahrs, sodass für die Bilanz immer vollständige Jahreswerte des Vorjahres vorhanden sind. Der Erhebungszeitpunkt für das Monitoring ist momentan gleich dem Bilanzierungszeitpunkt. Die Bilanz wird nach Maßgabe und in Übereinstimmung mit der ISO 14064-1 (Specification with Guidance at the Organization Level for Quantification and Reporting of Greenhouse Gas Emissions and Removals) und dem The Green House Gas Protocol, A Corporate Reporting and Accounting Standard (nachfolgend GHG-Protokoll genannt) in Scopes (insgesamt 3

Scopes) erstellt. Die vorgenannten Standards sehen vor, dass alle Emissionen in Scope 1 und 2 berichtet werden.

Die Berichterstattung von Scope 3 ist optional. Im Monitoring-System sind Emissionen aus Scope 1, 2 und Scope 3 erfasst. Also CO₂-Mengen, die in Prozessen der Stadtwerke, von wilhelm.tel und des Stadtparks entstehen, plus der Emissionen, die bei der Erzeugung der verbrauchten Energien freigesetzt werden (Scope 1 und 2). Zusätzlich wird auch der Scope-3-Ausstoss ausgewertet. D. h. Emissionen, die aus Prozessen resultieren, auf die die o.g. Organisationen nur indirekten Einfluss ausüben. Da sich die Bilanzierung über die vergangenen Jahre entwickelt hat, verhalten sich die einzelnen Bilanzpositionen nicht proportional zueinander. Der Eins-zu-eins-Vergleich der CO₂-Mengen aus unterschiedlichen Jahren ist somit nicht direkt

möglich. Aus diesem Grund ist im nächsten Abschnitt (siehe Abschnitt 5.2) die Entwicklung der Bilanzen aufgezeigt, und es wird deutlich,

welche Justierungen im Monitoring-System vorzunehmen sind, um eine Vergleichbarkeit der Daten herzustellen.

5.2 Entwicklung der Bilanzen

Im ersten Bilanzjahr 2013 wurden Emissionen in den Scopes 1 und 2 berichtet. Die Berichterstattung für alle folgenden Jahre umfasste alle Scopes, d.h. zusätzlich wurde Scope 3 aufgenommen. Im Monitoring-System wurde dazu für das Jahr 2013 folgende Anpassung vorgenommen: Der im Scope 3 dominierende Anteil der Emissionen aus eingekauftem Strom wurde aus den historischen Daten berechnet und eingesetzt. Für alle anderen zu berichteten Stoffe in Scope 3 wurde der Mittelwert der Bilanzjahre 2013 bis 2015 genutzt.

Des Weiteren musste eine Anpassung für die Bilanzjahre 2013 und 2014 gegenüber 2015,

2016 und 2017 vorgenommen werden. Die Anpassung wurde aufgrund einer Doppelzählung notwendig.

Zunächst verursacht die zur Herstellung des eigenproduzierten Stroms in den BHKWs notwendige Erdgasmenge Scope1-Emissionen, die entsprechend berechnet wurden. Gleichzeitig wurde der eigenproduzierte Strom aber auch in den Aktivitätsdaten für Gebäude, für Anlagen und Netze, für Transport und Verteilung und für Belieferung berichtet und folgerichtig dafür ebenfalls, Emissionen im Scope 2, berechnet. Hiermit trat eine Doppelzählung auf. Im Monitoring-System werden diese Daten korrigiert.

5.3 Witterungsbedingte Bereinigung

Das Monitoring-System vergleicht Daten aus den bisherigen Berichtsjahren, in denen unterschiedliche Witterungen auf den Energieverbrauch und damit auf die CO₂-Emissionsmenge Einfluss nahmen. Zur Nivellierung der Wittereinflüsse werden die Klimafaktoren des Deutschen Wetterdienstes (DWD) angewendet. Der DWD veröffentlicht diese Werte für die vergangenen Jahre, wobei das Testreferenzjahr (TRY) das Jahr 2011 darstellt und der Referenzort Potsdam ist. Die Veröffentlichung zeigt unterschiedliche Betrachtungs-

zeiträume und differenziert nach Standorten, jeweils nach den örtlichen Postleitzahlen. Im Monitoring-System wurden die Klimafaktoren im Betrachtungszeitraum des entsprechenden Fiskaljahres der CO₂-Bilanz gewählt, und dies für den Postleitzahlenraum Norderstedt. Die Klimafaktoren wurden auf den gesamten Erdgasverbrauch angewendet.

5.4 Gegenüberstellung der bisherigen Berichtsjahre

Die auf dieser Seite aufgeführte Grafik (siehe Abbildung 16) zeigt eine Gegenüberstellung der CO₂-Werte aus den Bilanzjahren 2013 bis 2017. Dabei wurden den Bilanzwerten bereinigte Bilanzdaten gegenübergestellt. Die Bereinigungen beziehen sich auf die in Abschnitt 5.2 und 5.3 beschriebenen Mechanismen. D.h., für das Jahr 2013 wurden auch Scope-3-Emissionsdaten berücksichtigt und in Abbildung 16 sieht man deutlich den damit verbundenen Anstieg der CO₂-Werte. Des Weiteren wurde die Doppelzählung in den Bilanzjahren 2013 und 2014 gegenüber 2015, 2016 und 2017 korrigiert, und alle Daten sind witterungsbereinigt.

Da diese unterschiedlichen Bereinigungen schrittweise vorgenommen wurden, werden im Folgenden zwei dieser Schritte detaillierter vorgestellt, und die Ergebnisse werden in den entspre-

chenden Grafiken (siehe Abbildungen 16 und 17) dargestellt.

Im ersten Schritt wurden alle Daten witterungsbereinigt (siehe Abschnitt 5.3). Im nächsten Schritt wurden im Jahr 2013 die Scope-3-Emissionen ergänzt. Abbildung 16 zeigt die Gegenüberstellung der Bilanzwerte mit den bereinigten Daten. Der deutliche Anstieg in 2013 auf mehr als 230.000 Tonnen CO₂ ist im Wesentlichen auf die Ergänzung der Scope-3-Emissionen zurückzuführen.

In einem weiteren Schritt wurde die Doppelzählung in den Jahren 2013 und 2014 (siehe Abschnitt 5.2) aufgehoben. Im Ergebnis zeigt Abbildung 17 den Vergleich der Bilanzwerte zu den in drei Schritten bereinigten Daten.

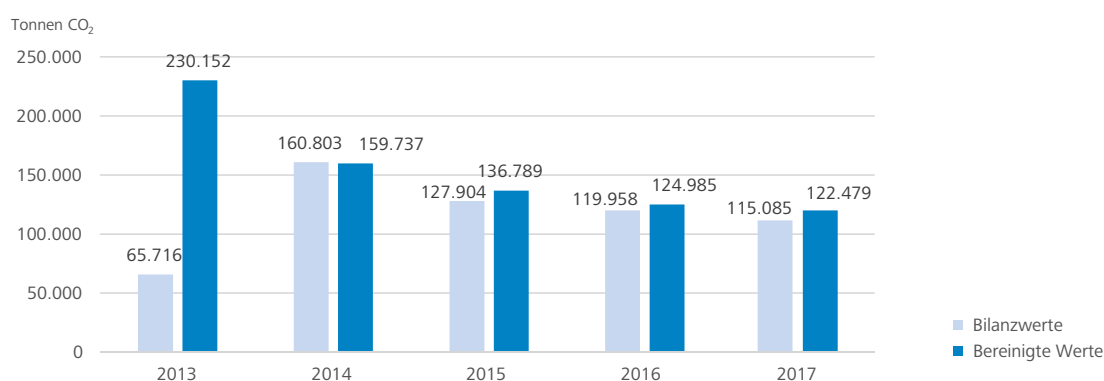


Abbildung 16: Vergleich der witterungsbereinigten Daten inklusive der Scope-3 Emissionen mit den Bilanzwerten

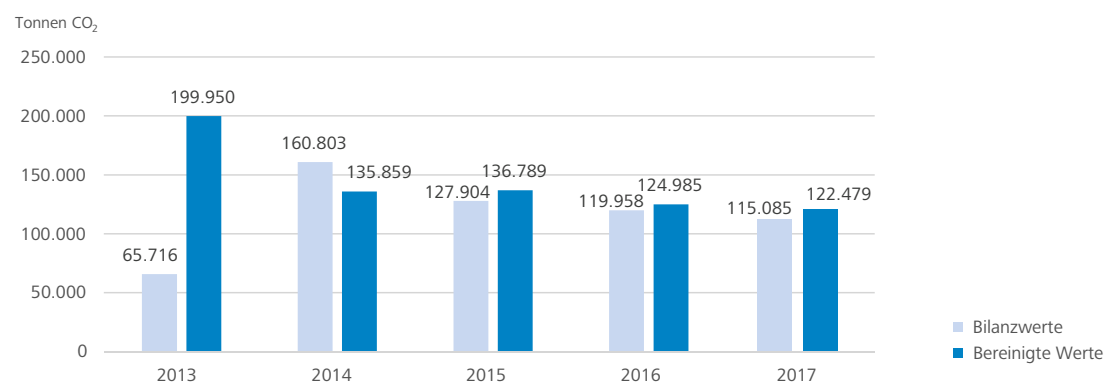


Abbildung 17: Vergleich aller Bereinerungsschritte mit den Bilanzwerten

5.5 Ergebnisse und Trends

Wie bereits an einigen Stellen dieses Berichts erwähnt, wird auch durch die oben angefügte Grafik (siehe Abbildung 16) ersichtlich, dass Scope-3-Emissionen und damit speziell der CO₂-Ausstoß, der durch eingekauften Strom generiert wird, einen wesentlichen Anteil der Gesamtemissionen ausmachen (siehe Differenz in 2013 zwischen dem Bilanzwert und den bereinigten Daten).

Des Weiteren ist es erfreulich zu sehen, dass die Gesamtemissionen über die Jahre eine abnehmende Tendenz zeigen, und dies, obwohl die bereinigten Werte der Bilanzjahre 2015, 2016 und 2017 zwar höher liegen als die Bilanzwerte, aber dennoch abnehmend sind (siehe Abbildungen 16 und 17). Die leichte Erhöhung ist durch die wärmeren Winter der Jahre 2014, 2015 und 2016 begründet, deren Daten den Bilanzjahren 2015, 2016 und 2017 zugrunde liegen, während der Winter im Jahr 2013 deutlich kälter war und der Winter in 2012 fast gleiche Temperaturwerte wie das Referenzjahr aufwies.

Dem bereinigten Wert in 2013 steht im Jahr 2017 eine Reduktion um beträchtliche 39 % gegenüber. Auch gegenüber 2016 ist der bereinigte Wert im aktuellen Berichtsjahr um weitere 2 % gesunken, nachdem er im Vorjahr gegenüber dem Bilanzjahr 2015 bereits um 9 % gesunken war (siehe Abbildung 17).

Die Abnahme der CO₂-Emissionsmenge ist auf die positive Veränderung des Strommix und den daraus resultierenden, verbesserten CO₂-Faktor zurückzuführen. Die Veränderung wird durch die vermehrte Eigenproduktion des Stroms hervorgerufen. Der in den eigenen, energieeffizienten BHKWs produzierte Strom wird deutlich CO₂-ärmer hergestellt und wirkt im Gesamtbild emissionsmindernd.



Welche weiteren Maßnahmen getroffen werden, um im nächsten und in zukünftigen Jahren weiterhin einen großen Beitrag zur Absenkung des Treibhausgases CO₂ zu leisten, findet sich im folgenden Abschnitt.

6. Maßnahmen zur CO₂-Reduktion

Im Jahr 2015 hatten die Stadtwerke ihr Energiekonzept 2020 veröffentlicht. Das Norderstedter Energiekonzept 2020 beansprucht, lokale Beiträge zur Verzögerung des Klimawandels zu leisten. Dabei wird auch ein Metaziel verfolgt: Die klimaneutrale Versorgung der Stadt Norderstedt ist ein wichtiger Schritt in Richtung des für 2040 gesteckten Ziels, Nullemissionsstadt zu werden.

Neben der Schaffung intelligenter Netze und dem weiteren Ausbau der dezentralen Stromerzeugung ist ein Maßnahmenpaket im Bereich Klimaschutz Teil dieses Konzeptes. Unter dem Titel „CO₂-frei-klimaneutral“ integrieren die Stadtwerke Maßnahmen der vergangenen Jahre in ein zukunftsorientiertes Programm, welches durch die Stadtgrenzen Norderstedts nicht begrenzt sein soll. Vielmehr wird durch den Zusatz „Die Atmosphäre macht an unserer Stadtgrenze nicht Halt“ verdeutlicht, dass

lokales Handeln und globales Denken beim Klimaschutz zwingend ineinandergreifen müssen, um kurz- und langfristig die Atmosphäre unserer Welt zu schützen.

In den nachfolgenden Absätzen sind wesentliche Bausteine des Energiekonzeptes 2020 aufgezeigt. Gleichzeitig werden die Ergebnisse der Maßnahmen der vergangenen Jahre beleuchtet.

6.1 Energieerzeugung

Der Betrieb eines Stadtwerks ist immer verbunden mit dem Einsatz von Energie, aber mit einer zunehmend geringeren Abgabe von CO₂ an die Atmosphäre. Die lokale Energieversorgung in Norderstedt wird derzeit durch den Ausbau der Stromerzeugung und Wärmeerzeugung aus Kraft-Wärme-Kopplungsanlagen (BHKW) auf der Basis von Gasverbrennung und soll mittelfristig auf der Basis von Biogas entwickelt werden. Darüber hinaus unterstüt-

zen die Stadtwerke Projekte der Energiegewinnung aus regenerativen Quellen, soweit sie im lokalen und regionalen Umfeld realisiert werden.

In diesem Zusammenhang konnte eine positive Entwicklung des Strommix der Stadtwerke verzeichnet werden. Damit liegen die Stadtwerke mit ihrer aktuellen Angabe von 301 Gramm CO₂-Emissionen pro kWh unter dem bundesrepublikanischen Durchschnitt.

6.2 Entwicklung und Monitoring

Im Jahr 2015 starteten die Stadtwerke eine umfangreiche Kommunikation zum Energiekonzept 2020 und entsprechende Aktivitäten, um die langfristige Zielsetzung einer Nullemissionsstadt zu erreichen. Die jährliche Bilanzierung ihrer CO₂-Emissionen und die Klimaneutralstellung der Emissionen in vollem Umfang ist ein wichtiger Baustein im Rahmen dieses Konzeptes, welches Jahr für Jahr substantiell erweitert wurde.

Nach dem ersten Bericht im Jahr 2013 in dem Scope 1 und Scope 2 in die Bilanz eingeschlossen waren, wurde in 2014 Scope 3 aufgenommen. Damit war ein entscheidender Fortschritt aus Sicht des Stromversorgers erbracht. Mit der Aufnahme von Scope 3 bestand u.a. die Verpflichtung, nun auch CO₂-Emissionen für die Stromlieferungen an Geschäfts- und Privatkunden zu bilanzieren und CO₂-neutral zu stellen. Im letzten Jahr erweiterte man diese Verantwortung um den Teil der Gaslieferungen. Mit der Bilanzierung und der entsprechenden Klimaneutralstellung übernehmen die Stadtwerke

die ökologische Verantwortung für den Energieverbrauch ihrer Kunden im Versorgungsgebiet.

Im letzten Jahr erweiterte man diese Verantwortung um den Teil der Gaslieferungen. Mit der Bilanzierung und der entsprechenden Klimaneutralstellung übernehmen die Stadtwerke die ökologische Verantwortung für den Energieverbrauch ihrer Kunden im Versorgungsgebiet.

Im Bilanzjahr 2016 haben die Stadtwerke eine weitere Neuerung aufgenommen: die Einführung eines Monitoring-Konzeptes.

Zunächst wird damit das Ziel verfolgt, CO₂-Werte aus unterschiedlichen Bilanzierungsjahren vergleichbar zu machen. Mittelfristig sollen zusätzlich Kenngrößen entwickelt werden, sodass zukünftige Investitionen im Hinblick auf CO₂-Emissionen bewertet werden können.

In diesem Bilanzjahr wurde parallel zu dieser CO₂-Bilanz erstmalig eine Wasser-Bilanz erstellt, worüber der nächste Abschnitt gesondert berichtet.

6.3 Ökologische Nachhaltigkeit

Grundsätzlich werden in der Fachwelt weltweit drei ökologische Problemfelder skizziert, die zunehmend das Leben auf diesem Planeten erschweren und bedrohen und uns mit zunehmender Intensität betreffen.

Zum einen ist dies der kontinuierlich ansteigende CO₂-Ausstoß, zum anderen die ausgedehnte Nutzung der Ressource Wasser und deren Verteilung auf der Welt und letztendlich der Anstieg an produktiver Erdoberfläche, die benötigt wird, um Produkte und Dienstleistungen oder Prozesse zu erbringen und auszuführen.

Bilanzen helfen, in allen drei Problemfeldern den eigenverursachten Anteil an der Problemstellung zu identifizieren. Denn erst die Bilanzierung bietet die Basis, um wirkungsvolle Gegenmaßnahmen zu definieren und durchzuführen. Das ökologische Engagement von Unternehmen lässt sich u. a. daran messen, inwieweit sie sich diesen Fragen stellen und ob sie aktiv dagegensteuern.

Im fünften Jahr der Berichterstattung über ihre CO₂-Emissionen unterstreichen die Stadtwerke ihre Bereitschaft, ihren Beitrag zur ökologischen Nachhaltigkeit weiterhin auszubauen, indem sie

die erste Wasser-Bilanz erstellen. Die Wasser-Bilanz zeigt sowohl die direkte Wassernutzung und zusätzlich auch die Wassermengen in den genutzten Produkten und Dienstleistungen der Lieferkette auf.

Damit wurde gleichzeitig der Wasserexport bestimmt, d. h. der Wasserkonsum in Ländern außerhalb des eigenen Wasserversorgungsgebiets zur Herstellung dieser Produkte und zur Erbringung der Dienstleistungen.

Zur finanziellen Bewertung wurde ein Vergleich zwischen den Aufwendungen in den Exportländern und den heimischen Wasserkosten gezogen. Die Wasser- und die CO₂-Bilanz dokumentieren die ökologischen Auswirkungen der Geschäftstätigkeit der Stadtwerke und dienen als Basis zur Reduktion der Treib-

hausgasemissionen und zur Optimierung der Wassernutzung.

Damit übernimmt das Unternehmen nun bereits in zwei der drei angesprochenen ökologischen Problemfelder Verantwortung. In beiden Fällen geht dies über die eigenen Grenzen hinaus. Durch die Ermittlung der CO₂-Emissionen der Strom- und Gaslieferungen und die anschließende Neutralstellung übernehmen die Stadtwerke auch die Verantwortung für einen klimaneutralen den Energieverbrauch ihrer Kunden. Im Bereich der Wassernutzung zeichnen sie nicht nur für den Wasserkonsum im eigenen Versorgungsgebiet verantwortlich, sondern auch für die Wassernutzung in der Lieferkette und damit auch für die Mengen, die in anderen Ländern aufgewendet werden.



7. Klimaneutralität

Wie in den letzten Jahren investieren die Gesellschaften in die Klimaneutralstellung durch CO₂-Zertifikate. Dazu werden Emissionsgutschriften in mindestens der Höhe der in diesem Report berechneten Gesamtsumme an CO₂-Emissionen (siehe Aufstellung in Abbildung 8) in äquivalenter Menge in metrischen Tonnen für den Bilanzierungszeitraum stillgelegt.

8. Zukünftige Entwicklung

Auch in diesem Jahr haben die Stadtwerke, zusätzlich zum Eigenverbrauch von Strom, den Transport und den Verbrauch von Strom bei ihren Kunden bilanziert und klimaneutral gestellt.

Als konsequenter Folgeschritt wurden im Jahr 2015 erstmalig auch die Gaslieferungen an Kunden berichtet und ebenfalls CO₂-frei gestellt. Dieses Vorgehen wurde im Jahr 2016 weitergeführt und soll kontinuierlich in den nächsten Jahren weiter erfolgen. Somit übernehmen die Stadtwerke bereits im dritten Jahr die vollständige Verantwortung für ihre Energieprodukte, und zwar unabhängig davon, ob die CO₂-Emissionsmengen in eigenen Anlagen oder bei ihren Kunden angefallen sind.

Beide Schritte sind wichtige Meilensteine auf dem Weg zur klimaneutralen Versorgung der Stadt Norderstedt und führen in Richtung des für 2040 gesteckten Ziels, Nullemissionsstadt zu werden.



Im Sinne eines ressourcenneutralen Handelns wurde in diesem Jahr erstmalig die Wasser-Bilanz der Stadtwerke erstellt. Gemeinsam mit den o. g. Aktivitäten zur klimaneutralen Energieversorgung übernimmt das Unternehmen damit die Verantwortung in zwei ökologischen Problemfeldern dieser Erde (siehe Abschnitt 6.3).

8. Verifizierung

Dieser Report wurde in Einklang mit den Anforderungen der ISO 14064-3 von einer unabhängigen Instanz, dem TÜV Rheinland Energie und Umwelt GmbH, geprüft.



9. Dank

Wir danken den Stadtwerken und besonders den Werkleitern, die diese CO₂-Bilanz ermöglicht haben, sowie den Kollegen im Bereich Controlling, die die interne Datensammlung durchgeführt haben und für unsere Rückfragen jederzeit freundlich und auskunftsbereit zur Verfügung standen. Sie alle haben einen entscheidenden Beitrag zum Erfolg dieses Projektes geleistet.



Hofheim, den 17. November 2017

Sabine Schröder

Referenzen

1. Department for Environment Food & Rural Affairs (DEFRA), Greenhouse Gas Conversion Factor Repository, Historic guidance files – 2015. Verfügbar unter: <http://www.ukconversionfactorscarbonsmart.co.uk/HistoricGuidanceFiles.aspx>
2. Bayerisches Landesamt für Statistik und Datenverarbeitung (LfStaD). Umrechnungsverzeichnis zu den Abfallarten gemäß dem Europäischen Abfallverzeichnis. Verfügbar unter: <https://www.statistik.bayern.de/erhebungen/00067.php>
3. Department for Business Energy & Industrial Strategy, 2016 Government GHG Conversion Factors for Company Reporting, Methodology Paper for Emission Factors, London, September 2016. Verfügbar unter: <https://www.gov.uk/government/publications/greenhouse-gas-reporting-conversion-factors-2016>
4. DEFRA, Guidelines to Defra's greenhouse gas (GHG) conversion factors for company reporting 2010 bzw. 2012; zitiert. Verfügbar unter: <http://www.defra.gov.uk/environment/business/envrp/pdf/conversion-factors.pdf>
5. Deutscher Wetterdienst, Klimafaktoren: KF Feb08-Jan09 bis Sep17-Aug17, Stand 25.10.2017 Offenbach, Oktober 2016. Verfügbar unter: <http://www.dwd.de/DE/leistungen/klimafaktoren/klimafaktoren.html>
6. ecoinvent Assoziation, Swiss Centre for Life Cycle Inventories, Zürich. Verfügbar unter: www.ecoinvent.org/database/
7. Bundesamt für Umwelt BAFU, Eidgenössisches Departement für Umwelt, Verkehr, Energie und Kommunikation UVEK, Abteilung Klima, Faktenblatt CO₂-Faktoren des Treibhausgasinventars der Schweiz, Ittigen, Januar 2016
8. EnvCan, National Inventory Report: Greenhouse Gas Sources und Sinks in Canada (1990–2005), in: The Canadian Government's Submission to the UN Framework Convention on Climate Change. 2007, Environment Canada
9. E.ON Hanse AG: THB – Technische Hinweise und Bestimmungen (Gas) für das Netzgebiet der E.ON Hanse AG, der Hamburger Netz GmbH und der Schleswig-Holstein Netz AG
10. GEMIS, Instrument zur vergleichenden Analyse von Umwelteffekten der Energiebereitstellung und -nutzung von Ökoinstitut und Gesamthochschule Kassel (GhK) in den Jahren 1987–1989; gefördert von der Hessischen Landesregierung. Verfügbar unter: <http://www.iinas.org/gemis-download-de.html>
11. IPCC, 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories, Simon Eggleston, Leandro Buendia, Kyoko Miwa, Todd Ngara, Kiyoto Tanabe, Editor. 2006, Intergovernmental Panel on Climate Change
12. IPCC, Climate Change 2007: The Physical Science Basis, Susan Solomon, Dahe Qin, Martin Manning, Melinda Marquis, Kirsten Averyt, Melinda M. B. Tignor, Henry LeRoy Miller Jr., Zhenlin Chen, Editor. 2007, Intergovernmental Panel on Climate Change
13. Stadtwerke Norderstedt gemäß § 42 Energiewirtschaftsgesetz vom 7. Juli 2005, geändert 2013. Verfügbar unter: http://www.stadtwerke-norderstedt.de/fileadmin/user_upload/Downloads/5_Unternehmen/Energiemix/Stromkennzeichnung_2014.pdf
14. Stadtwerke Norderstedt. Energiehandbuch: Leitlinien für die Gestaltung eines kommunalen Energiekonzeptes. Teil 1: Die zukünftige Elektrizitätsversorgung. Verfügbar unter: http://www.stadtwerke-norderstedt.de/fileadmin/Download/2012-04_SWN_Energiehandbuch_kpl_geschuetzt.pdf
15. Terasen. 2005: Progress report: To the Canadian Standards Association Climate Change, GHG Registries Canadian GHG Challenge Registry. 2005

16. Umweltbundesamt, FG I 2.5, Stand: März 2010; UBA-Berechnung auf Grundlage von Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (2009) und dem deutschen Treibhausgasinventar 1990–2008. UBA-Berechnung auf Grundlage von Daten der Arbeitsgemeinschaft Energiebilanzen (Veröffentlichung AGEB 2009/Energiebilanzen bis 2007) und des Statistischen Bundesamtes (Destatis 2008); zitiert. Verfügbar unter: [www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/CO₂-strommix.pdf](http://www.umweltbundesamt.de/energie/archiv/CO2-strommix.pdf)
17. Umweltbundesamt, Gesetz über den nationalen Zuteilungsplan für Treibhausgas-Emissionsberechtigungen in der Zuteilungsperiode 2005–2007 (Zuteilungsgesetz 2007 – ZuG 2007), Das Bundesministerium der Justiz in Zusammenarbeit mit der juris GmbH, 2004
18. Umweltbundesamt, DehSt, Einheitliche Stoffwerte für Emissionsfaktoren, Heizwerte und Kohlenstoffgehalte für Brennstoffe, Rohstoffe und Produkte. Zuteilungsverordnung 2012, veröffentlicht im Bundesgesetzblatt Teil I Nr. 40 vom 17. August 2007
19. Umweltbundesamt, Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix in den Jahren 1990 bis 2015, Reihe: Climate Change | 26/2016, Dessau-Roßlau, Juni 2016. Verfügbar unter: <https://www.umweltbundesamt.de/publikationen/entwicklung-der-spezifischen-kohlendioxid-2>
20. Umweltbundesamt, FG I 2.5, Stand: Mai 2008; Bestimmung spezifischer Treibhausgas-Emissionsfaktoren für Fernwärme. Verfügbar unter: www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3476.pdf
21. Umweltbundesamt, Terrassenheizstrahler, Informationen über die nachteiligen Umweltwirkungen, März 2009. Verfügbar unter: www.umweltdaten.de/publikationen/fpdf-l/3735.pdf
22. Umwelt Baden-Württemberg, Ministerium für Umwelt, Naturschutz und Verkehr Baden-Württemberg. Verfügbar unter: www.um.baden-wuerttemberg.de
23. Weirich, Theo, Nachhaltigkeitsmanagement: Dokumentation zukunftsorientierter Unternehmenssteuerung kommunaler Unternehmen, in: Hecker, Werner, Lau, Carsten, Müller, Arno (Hg.), Zukunftsorientierte Unternehmenssteuerung in der Energiewirtschaft, Wiesbaden 2015
24. WRI/WBCSD, The Greenhouse Gas Protocol: A Corporate Accounting and Reporting Standard (Revised Edition). April 2004, World Resources Institute and World Business Council for Sustainable Development

Anhang

Name	Adresse
Stadtwerke Norderstedt	Heidbergstraße 101–111 D-22846 Norderstedt
wilhelm.tel GmbH	Heidbergstraße 101–111 D-22846 Norderstedt
Stadtpark Norderstedt GmbH	Stormarnstraße 34 D-22844 Norderstedt

Stadtwerke Norderstedt

Heidbergstraße 101–111
22846 Norderstedt

Telefon

040 / 5 21 04 - 0

Telefax

040 / 5 21 04 - 117

info@stadtwerke-norderstedt.de
www.stadtwerke-norderstedt.de