

# MITTEILUNGSVORLAGE

|   |                     |                  |                               |
|---|---------------------|------------------|-------------------------------|
|   |                     |                  | <b>Vorlage-Nr.: M 20/0409</b> |
| <b>Stabsstelle Nachhaltiges Norderstedt</b> |                     |                  | <b>Datum: 14.10.2020</b>      |
| <b>Bearb.:</b>                              | Farnsteiner, Birgit | <b>Tel.:-363</b> | <b>öffentlich</b>             |
| <b>Az.:</b>                                 |                     |                  |                               |

| Beratungsfolge  | Sitzungstermin | Zuständigkeit |
|-----------------|----------------|---------------|
| Umweltausschuss | 21.10.2020     | Anhörung      |

## CO<sub>2</sub>-Bilanz des Jahres 2019 für Norderstedt

### Sachverhalt:

### CO<sub>2</sub>-BILANZ DES JAHRES 2019 FÜR NORDERSTEDT

Auf Grundlage des in der Berichtsvorlage M 01/0574 vorgestellten Verfahrens zur Erstellung einer Norderstedter CO<sub>2</sub>-Bilanz wird hiermit dargestellt, wie hoch die CO<sub>2</sub>-Emissionen in Norderstedt

- im Basisjahr 1990,
- in den Zieljahren 2005 und 2010 sowie
- in den letzten vier Jahren (2016 bis 2019)

pro Einwohner/-in ausgefallen sind.

Diese Reduzierung der tabellarischen Darstellung auf das Basisjahr 1990, die Ziele in den Jahren 2005 und 2010 und die Bilanzjahre 2016 bis 2019 wurde lediglich aus Gründen der Anschaulichkeit vorgenommen. Eine grafische Aufstellung aller Bilanzjahre ist in der Anlage beigefügt.

Bilanziert werden zunächst die vor Ort vermiedenen CO<sub>2</sub>-Emissionen. Daneben werden auch diejenigen Effekte dargestellt, die sich aus den Kompensationen ergeben, welche die Stadtwerke Norderstedt seit 2012 für die von ihnen verursachten CO<sub>2</sub>-Emissionen vorgenommen haben. Das Geld wird gemäß einem international vereinbarten Mechanismus für CO<sub>2</sub>-Minderungen im Ausland eingesetzt.

In die vorliegende Bilanz gehen auch die verschiedenen Bilanzrahmen ein, die für diese Kompensationsleistungen erfüllt wurden (2012: „Scope“ 1 und 2; ab 2013: „Scope“ 1,2,3 – die Erklärungen hierzu folgen unten). Die Stadtwerke haben dazu wiederholt berichtet (siehe Berichte und Anlagen SWN/005/XI vom 27.11.2013, SWN/016/XI vom 26.11.2014 und SWA/028/XI vom 25.11.2015, SWA/041/XI vom 23.11.2016, SWA/052/XI vom 22.11.2017 und SWA/005/XII vom 28.11.2018). Sie sind in der o.a. Tabelle als Werte „2016 – 2019 komp“ dargestellt. Da es sich bei der CO<sub>2</sub>-Freistellung um eine Kompensation von CO<sub>2</sub>-Emissionen durch Verminderung von CO<sub>2</sub>-Emissionen andernorts handelt, wird die dadurch erzielte bilanzielle CO<sub>2</sub>-Minderung nicht auf die einzelnen Handlungsfelder, sondern nur auf

|                   |                       |               |  |                     |                     |
|-------------------|-----------------------|---------------|--|---------------------|---------------------|
| Sachbearbeiter/in | Fachbereichsleiter/in | Amtsleiter/in | mitzeichnendes Amt (bei über-/ außerplanm. Ausgaben: Amt 11) | Stadtrat/Stadträtin | Oberbürgermeisterin |
|-------------------|-----------------------|---------------|--|---------------------|---------------------|

die Gesamtemission bezogen. Methodisch kann eine CO<sub>2</sub>-Kompensation erst dann festgelegt werden, wenn die für das jeweilige Jahr entstandenen und zu kompensierenden CO<sub>2</sub>-Emissionen berechnet wurden. Da die entsprechenden Zahlen für 2019 bei der Erstellung dieser CO<sub>2</sub>-Bilanz noch nicht abschließend vorliegen, wird für 2019 vorläufig ein Wert angenommen, der an die Kompensationsmenge vom Vorjahr angelehnt ist. Bei der nächsten stadtweiten CO<sub>2</sub>-Bilanz wird diese Schätzung dann durch den tatsächlich kompensierten Wert ersetzt.

Aus technischen Gründen kann die Darstellung der Ergebnisse in Form von Tabellen und Grafiken nur in der Anlage erfolgen.

Das Norderstedter Verfahren soll möglichst wenig Arbeitszeit für die Bilanzierung binden; Priorität hat die Umsetzung von Maßnahmen. Deshalb wird eine gewisse Unschärfe bei den Abschätzungen und Berechnungen in Kauf genommen. In der Regel ändert das nichts an der Nutzbarkeit der CO<sub>2</sub>-Bilanz. Allerdings kann die Witterungsberichtigung, die den Einflussfaktor des schwankenden Wettergeschehens korrigieren soll, unter bestimmten Umständen auch einen verzerrenden Einfluss entwickeln (Näheres dazu siehe unten). Zur Analyse ist daher eine mehrjährige Betrachtung besser geeignet.

Die städtische CO<sub>2</sub>-Bilanz erfasst alle CO<sub>2</sub>-Emissionen, die im Stadtgebiet von Norderstedt anfallen, aber auch nur diese. Das ist für kommunale Bilanzen ein weit verbreitetes Vorgehen. Allerdings tragen durch den Lebensstil der hier lebenden Menschen weitere CO<sub>2</sub>-Emissionen zum Klimawandel bei – z.B. durch den Energieverbrauch, der zur Produktion von Konsumgütern und Nahrungsmitteln außerhalb Norderstedts und zu deren Transport hierher benötigt wird. Deshalb wird der Betrag von 4,5 t/a für den Lebensstil – ein bundesweiter Mittelwert [1a und b], der im überdurchschnittlich kaufkräftigen Norderstedt eher als Untergrenze angesehen werden muss – zusätzlich ausgewiesen.

Zu den Ergebnissen:

- Die CO<sub>2</sub>-Minderung innerhalb des Stadtgebiets von Norderstedt lag 2019 bei 33,9% verglichen mit dem Basisjahr 1990.
- Innerhalb der letzten fünf Jahre wurde in Norderstedt eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 11,7% erreicht (im Vergleich zum Ausgangsjahr 2014).
- Unter Berücksichtigung der Auswirkungen unseres Lebensstils auf das Klima ergibt sich für das Jahr 2019 eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 25,4% je Einwohner/-in gegenüber dem Basisjahr 1990 bzw. 8,1% in den letzten 5 Jahren.
- Unter Berücksichtigung der Kompensationsleistungen, die die Stadtwerke erkaufen, liegt die rechnerische CO<sub>2</sub>-Minderung im Jahr 2019 (gegenüber 1990) bei 51% bzw. bei 38,3 % (inkl. Lebensstil).

Zum Zeitpunkt des Beitritts zum Klima-Bündnis hatte sich die Stadt Norderstedt zum gemeinsamen Ziel bekannt, ihre CO<sub>2</sub>-Emissionen bis 2010 um 50% zu verringern. Angesichts der absehbaren Zielverfehlung in den meisten Mitgliedskommunen wurde 2007 als (neues) Ziel gesetzt, alle 5 Jahre eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 10% zu erreichen. Welche Handlungsbereiche wie viel zum Ziel beitragen, ist dabei nicht vorgegeben. Fakt ist, dass die wissenschaftlich erforderlichen CO<sub>2</sub>-Minderungen mit diesem Minderungspfad nicht zu erreichen sind.

## Entwicklung der CO<sub>2</sub>-Emissionen in den Handlungsbereichen

Aus den Zahlen lässt sich ersehen, dass nach wie vor hauptsächlich im Handlungsbereich Heizwärme und Energie für Prozesse mit 39,6% CO<sub>2</sub>-Minderung pro Kopf nennenswerte Einsparungen bis zum Bilanzjahr 2019 erzielt werden konnten [2018: 41,7%], die deutlich über dem bundesweiten Durchschnitt liegen. Hier bestehen – neben einfachen Verhaltensänderungen – auch die wesentlichen Potenziale mit der längerfristig höchsten Wirtschaftlichkeit der Klimaschutzinvestitionen.

Das Handlungsfeld Heizwärme / Prozesse unterliegt durch die häufig sehr unterschiedliche Witterung in den einzelnen Bilanzjahren Verzerrungen, welche auch durch die Witterungsbereinigung nicht komplett ausgeglichen werden können. 2019 war (wie auch schon 2017 und 2018) ein Jahr mit einem warmen Winter, so dass an relativ vielen Tagen in der Heizperiode die Heizgrenztemperatur von 15°C knapp überschritten wird. Die währenddessen entstehenden hohen Stand-by-Verluste der Heizanlagen werden in der Witterungsbereinigung nicht berücksichtigt. Das führt trotz – und gerade aufgrund – der Witterungsbereinigung zur Ausweisung von leicht erhöhten CO<sub>2</sub>-Werten. Ohne Witterungsbereinigung sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen in diesem Handlungsfeld wie schon in den Vorjahren weiterhin leicht gesunken.

Für den Handlungsbereich Licht und Kraft ist pro Kopf eine CO<sub>2</sub>-Minderung von 48,9% im Vergleich zum Basisjahr 1990 festzustellen [2018: 39,3%]. Dieser Sprung rührt daher, dass der bundesweite Strommix 2019 (gegenüber 2018) um 15% weniger CO<sub>2</sub>-intensiv ist (vorläufiger Wert). Ein höherer Anteil an Strom aus erneuerbaren Energien und ein Anstieg des Stromeinsatzes aus KWK-Anlagen der Stadtwerke verstärken diesen Effekt. Die Stadtwerke Norderstedt haben die Eigenerzeugung von Strom durch BHKW seit 2014 um knapp 82% gesteigert [2018: +60%]; der Anteil des selbst erzeugten Stroms am Gesamtabsatz liegt nunmehr bei 24,8%. Der Stromverbrauch stieg in Norderstedt von 1990 bis 2019 um 33,7% in absoluten Zahlen und pro Kopf um 13,8%. Norderstedt liegt damit im bundesweiten Trend, der durch eine zunehmende Digitalisierung und immer mehr elektrische Geräte in den Haushalten und Betrieben geprägt ist. Effizienzsteigerungen der Geräte und sonstige Stromsparmaßnahmen werden überkompensiert. Eine effizientere Stromerzeugung, der Ausbau der Kraft-Wärme-Kopplung und der Anstieg der erneuerbaren Energien in der Stromerzeugung mildern den Verbrauchsanstieg in seinen Klimafolgen: Trotz des absoluten Anstiegs des Stromverbrauchs um 33,7% konnten die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Stromabsatz in Norderstedt seit 1990 absolut um 41,1% gesenkt werden.

Die Bilanzierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen durch den Verkehr ist auf Grund der wenigen verfügbaren lokalen Daten gegenüber den Bereichen Kraft / Wärme und Strom mit einer größeren Unschärfe behaftet. Hier müssen beispielsweise die Jahresfahrleistungen und der Kraftstoffverbrauch aus bundesweiten Daten übernommen werden. Gegenüber dem Basisjahr 1990 sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf um 8,4% gesunken [2018: - 7,5%]. Im Vergleich zum Vorjahr sind die CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Kopf um 1% gesunken, absolut allerdings um 0,3% angestiegen. Zu erklären ist das durch den Anstieg der Bevölkerung um 0,3%, die Zunahme im Bereich des motorisierten Individualverkehrs absolut um 1,3% bzw. des Flugverkehrs um absolut 4,3%. Die Zahl der in Norderstedt zugelassenen PKW liegt mit 46.251 um 1% höher als 2018, bei den LKW ist ein Anstieg um 1,8% zu verzeichnen. Das ist ein deutlich überproportionaler Anstieg im Vergleich zur Zunahme der Einwohner/-innen. Fast ebenso stark schlägt sich der bundesweite Anstieg des Flugverkehrs um 4,3% in der Norderstedter Bilanz nieder – daraus resultiert ein prozentualer Anstieg pro Kopf um 3,8% beim Flugverkehr. Dabei bildet Norderstedt keine erkennbare Ausnahme in diesem bundesweit massiv klimaschädlichen Trend.

Methodenbedingt bleiben die Angaben zum Handlungsbereich Lebensstil unverändert. Neue Literaturangaben bestätigen, dass der Wert von 4,5 t für die deutsche Bevölkerung unver-

ändert gültig ist. In diesem Bereich ruht ein hohes CO<sub>2</sub>-Minderungspotenzial, das sich in Ermangelung lokaler Daten speziell für Norderstedt allerdings nicht abbilden lässt.

Bezieht man die von den Stadtwerken über Kompensationsleistungen neutralisierten CO<sub>2</sub>-Emissionen auf die Einwohnerzahlen Norderstedts, so ergibt sich durch dieses Modell eine bilanzielle CO<sub>2</sub>-Minderung für 2019 um 2,32 t/EW (vorläufiger Wert) und um 2,35 t /EW für 2018. Dies sind Größenordnungen der CO<sub>2</sub>-Minderung, die bislang allenfalls über einen langen Zeitraum im Handlungsfeld Heizwärme / Prozesse erreicht werden konnten. Übrigens: Die geringere Kompensation 2019 ist erfreulicher Weise darauf zurückzuführen, dass die Stadtwerke weniger CO<sub>2</sub> als im Vorjahr emittiert haben.

Die grafische Darstellung der jährlichen Ergebnisse sowie eine vergleichende Aufteilung der Bilanz in die einzelnen Handlungsbereiche finden sich in der Anlage.

### **Methodik und Vergleichbarkeit mit anderen Kommunen**

Die vorliegende Bilanz wird seit 2001 jährlich erstellt und fortgeschrieben. Sie hat sich auch im Vergleich mit den CO<sub>2</sub>-Bilanzen anderer Kommunen und den Ergebnissen aus Bestrebungen des Umweltbundesamtes (UBA), des ifeu Instituts sowie des Klima-Bündnisses zur Weiterentwicklung kommunaler CO<sub>2</sub>-Bilanzierung als tragfähig erwiesen. Die Bilanz ist geeignet, auf einfache und kostengünstige Weise unter Nutzung aller lokal verfügbaren Daten einen Trend abzubilden, der auf Berechnungen der CO<sub>2</sub>-Emissionen basiert, die eine über die Jahre vergleichbare Aussage zulassen.

Mit dem CO<sub>2</sub>-Footprint führen die Stadtwerke ein zeitaufwändigeres und teureres Verfahren durch, das auf die speziellen Anforderungen der Kompensation ausgerichtet ist. Es bringt für das städtische Handeln im Klimaschutz keine erkennbaren Vorteile.

Die Bilanzierungsmethoden von UBA, ifeu Institut und Klima-Bündnis ermöglichen einen methodisch sauberen interkommunalen Vergleich. Für Kommunen in Schleswig-Holstein ist das neuerdings auch mit dem Tool Klima-Navi möglich.

Diese Alternativansätze werden beobachtet und künftig dann herangezogen, wenn der damit verbundene Erkenntnisgewinn den damit verbundenen zusätzlichen Arbeitsaufwand rechtfertigt.

### **In Norderstedt genutzte Handlungsansätze**

1. Energieerzeugung: Die Energieerzeugung in Kraft-Wärme-Kopplung wird durch die Stadtwerke Norderstedt seit Jahren forciert. Dadurch können die CO<sub>2</sub>-Emissionen sowohl für Strom als auch für Wärme gesenkt werden. Diese immer noch auf fossilen Energieträgern basierende Energie kann, zumindest für eine Übergangszeit, die schwankende Verfügbarkeit von regenerativ erzeugter Energie ausgleichen.

Die Erzeugung von Strom und Wärme aus regenerativen Energiequellen ist (nahezu) CO<sub>2</sub>-frei. Nach frühen Tests durch die Stadtwerke wurde mit dem EEG ein Rechtsrahmen geschaffen, der dies für Private attraktiv macht und aktuell auch vorrangig von ihnen praktiziert wird (z.B. die zunehmende Anzahl von Solardächern).

2. Kompensation verbleibender Emissionen: Die Stadtwerke bilanzieren und kompensieren die CO<sub>2</sub>-Emissionen, die aus ihrer Geschäftstätigkeit nach wie vor freigesetzt werden. Dazu werden Emissionsgutschriften in mindestens der Höhe der berechneten CO<sub>2</sub>-Emissionen in einer äquivalenten Menge metrischer Tonnen für den Bilanzierungszeitraum stillgelegt [8]. Das ist eine Übergangslösung (bis zur vollständigen Vermeidung von CO<sub>2</sub>-Emissionen), die rechnerisch eine erhebliche Hebelwirkung entwickelt. Mit der ers-

ten Kompensation für das Jahr 2012 in Höhe von 65.872,21 t [5] konnte die von den Stadtwerken angebotene Fernwärme und der durch die Stadtwerke selbst erzeugte Strom bilanziell als CO<sub>2</sub>-frei angeboten werden (Scope 1+2). Für 2013 erfolgte eine CO<sub>2</sub>-Neutralstellung in Höhe von 160.802,70 t CO<sub>2</sub> [6], womit zusätzlich der von den Stadtwerken eingekaufte und an die Norderstedter Kunden gelieferte Strom und auch mittelbar durch die Stadtwerke verursachte Emissionen mit einbezogen wurden, wie Geschäftsreisen oder der Arbeitsweg der Mitarbeiter und Mitarbeiterinnen (Scope 3). Für 2014 wurde der Bilanzrahmen um die Erdgaslieferungen erweitert. Damit wurden Gaslieferungen der Stadtwerke in Höhe von 84.592 CO<sub>2</sub> t kompensiert. Dieser Bilanzrahmen wurde seither beibehalten. Für das Jahr 2018 konnten die erforderlichen CO<sub>2</sub>-Kompensationen auf 188.894 t verringert werden, insbesondere durch einen Rückgang des Gasabsatzes.

Mit den Bilanzierungen – verfügbar unter [www.stadtwerke-norderstedt.de](http://www.stadtwerke-norderstedt.de) - liegt eine gute Übersicht vor, wo die Stadtwerke zu einer Verringerung ihrer eigenen CO<sub>2</sub>-Emissionen ansetzen können.

3. Energieverbrauch: Zunächst hat sich die Stadtverwaltung darauf konzentriert, die CO<sub>2</sub>-Emissionen im unmittelbaren Einflussbereich der Verwaltung zu senken, also vorrangig in den eigenen Liegenschaften, bei Ampeln und der Straßenbeleuchtung. Danach wurden die Aktivitäten auf eine CO<sub>2</sub>-Minderung im gesamten Stadtgebiet ausgeweitet. Folgende Instrumente sind für den gesamtstädtischen Einfluss wichtig:

- Das Norderstedter Förderprogramm „Wärmeschutz im Gebäudebestand“ bietet eine finanzielle Unterstützung, um das hohe und wirtschaftlich attraktive Klimaschutzpotenzial der energetischen Gebäudesanierung anzugehen. Um die nationalen Klimaschutzziele zu erreichen, wäre allerdings mindestens eine Verdoppelung der Sanierungsrate in Norderstedt auf über 2% nötig. Für das 1,5°C Ziel wäre sogar die nie da gewesene Sanierungsrate von 4% erforderlich [18]. Dafür müsste ein erheblich höherer Aufwand für Information und Begleitung betrieben werden, als es mit den verfügbaren Ressourcen der Verwaltung möglich ist. Aktuell wird in Kooperation mit der Verbraucherzentrale Schleswig-Holstein versucht, den Einstieg in die Beratung zur energetischen Gebäudesanierung so leicht wie möglich zu machen. Eine Erweiterung des städtischen Förderprogramms wird derzeit überlegt.
- Das klimaschutzorientierte Energiekonzept für den Gebäudesektor in Norderstedt zeigt wichtige zusätzliche CO<sub>2</sub>-Minderungspotenziale und Handlungsmöglichkeiten für den Gebäudebestand auf, die über eine energetische Sanierung ganzer Quartiere erreicht werden können. So können auch Synergieeffekte genutzt werden, z.B. durch unterschiedliche Möglichkeiten einer gemeinsamen CO<sub>2</sub>-freien Energieversorgung. Dafür müssten die vorliegenden Erkenntnisse des klimaschutzorientierten Energiekonzepts bei jeder Überplanung von Bestandsgebieten herangezogen und so weit wie möglich umgesetzt werden.
- Wenn Klimaschutz ernst gemeint ist, dann darf das Problem nicht weiter verschärft werden. Das bedeutet, dass alle neu errichteten Gebäude mindestens CO<sub>2</sub>-neutral sein müssen – und zwar sowohl beim Bau (graue Energie) als auch im Betrieb. Das ist beispielsweise in Freiburg die Planungsvorgabe für den neuen Stadtteil Dietenbach. Im Neubau ist es besonders wichtig, auf die energieintensiven Baustoffe zu verzichten und stattdessen wieder viel mehr regeneratives Material zu nutzen, insbesondere Holz. Dann kann ein Neubau sogar zur dringend benötigten CO<sub>2</sub>-Senke werden.
- Mit Hilfe des Lärmaktionsplans konnten Verkehrsverlagerungen und damit verbunden CO<sub>2</sub>-Minderungen im schwer anzugehenden Handlungsfeld Verkehr erreicht werden.

In Fortschreibung dieser Planung muss dieses Konzept einer Verlagerung auf nicht motorisierte Verkehrsträger ambitioniert weitergeführt werden.

- Die Stromerzeugung durch Kraft-Wärme-Kopplung wird durch die Stadtwerke Norderstedt seit 2008 ausgebaut und lag 2019 bei 24,8% des Norderstedter Stromabsatzes. Der fossile Brennstoff Erdgas muss schnell durch regenerative Quellen ersetzt werden, etwa mit Power-to-Gas-Ansätzen. Für die Stromerzeugung hat Photovoltaik in Norderstedt die größte Bedeutung. Zur Bereitstellung von regenerativer Wärme sind u.a. Solarthermie und Wärmepumpen viel stärker zu nutzen.
- Das Ziel der Nullemissionsstadt Norderstedt muss in alle Vorhaben der Stadtentwicklung integriert werden. Neben der Frage der Baustoffe, die dabei gerade im Neubau eine wesentliche Rolle spielt, ist auch der Trend zu immer mehr Wohnraum pro Person dringend umzukehren. Das Forschungsvorhaben Zukunftsstadt sucht über die Akzeptanzforschung für Kleinstwohnungen nach akzeptierten Lösungen.

Ohne Wirtschaft und Bevölkerung sind die städtischen Klimaziele nicht erreichbar. Darauf hat die Stadt allerdings nur einen begrenzten Einfluss:

- Die Stadt hat Beratungen zur Hebung der wirtschaftlichen Energieeffizienzpotenziale in Norderstedter Unternehmen finanziert. Die Resonanz war allerdings gering, obwohl immer wieder nachgewiesen wurde, dass Unternehmen über große und zudem auch hoch-rentierliche Potenziale zur CO<sub>2</sub>-Minderung durch Energieeffizienzmaßnahmen verfügen. Es bleibt unklar, warum die Kostensenkungen durch Klimaschutz in der Wirtschaft nicht genutzt werden.
- Verhaltensänderungen sind auch in der Bevölkerung nur schwer zu erreichen, obwohl die Stadt hierbei Unterstützung angeboten hat (z.B. ZukunftsWerkStadt). Der Anstieg der (durchschnittlichen) CO<sub>2</sub>-Emissionen pro Person aus dem Flugverkehr um 4,3% (von 2018 auf 2019) passt nicht zur zunehmenden Sorge der Bevölkerung über die Auswirkungen des Klimawandels. Hierbei spielt der stark subventionierte Preis des Fliegens eine wichtige Rolle, worauf die Stadt allerdings keinen direkten Einfluss hat

Im wichtigen Handlungsfeld Verkehr hat die Stadt über die Lärminderungsplanung zugleich auch positive Effekte für den Klimaschutz erreichen können. Trotz steigender Bevölkerung ist die Anzahl der täglichen Wege im motorisierten Individualverkehr kaum gestiegen [12]. Mehr Fuß- und Radverkehr ist emissionsfrei.

Das verbleibende Potenzial im Verkehr ist groß. Die Bevölkerung wünscht sich außerdem, dass hier mehr getan wird: Laut der repräsentativen Zukunftsstadt-Umfrage von 2017 befürworten 78,6% der Norderstedter/-innen, dass Investitionen im Verkehr vorrangig in den Umweltverbund (Fuß- und Radverkehr sowie ÖPNV) fließen sollen. Bemerkenswert ist das insbesondere vor dem Hintergrund, dass 89,6% aller Befragten über mindestens einen PKW verfügen.

## **Fazit**

Die CO<sub>2</sub>-Bilanz 2019 für die gesamte Stadt Norderstedt weist einen Rückgang der CO<sub>2</sub>-Emissionen (witterungsbereinigt) pro Person um 33,9% gegenüber dem Referenzjahr 1990 auf – ohne die CO<sub>2</sub>-Emissionen aus dem Handlungsbereich Lebensstil. Das ist die bislang größte bilanzierte Minderung der CO<sub>2</sub>-Emissionen. Maßgeblich für die aktuellen Minderungen ist ein höherer Anteil von Strom aus Kraft-Wärme-Kopplung (+13,8% gegenüber 2018), ein Anstieg von Ökostrom am Stromabsatz der Stadtwerke (+18% gegenüber 2018), die Erhöhung des Fernwärmeanteils und weniger Ölheizungen in Norderstedt, die besonders klimaschädlich sind.

Das Umweltbundesamt veröffentlicht Zahlen für die CO<sub>2</sub>- und Treibhausgasemissionen in Deutschland. Für den Zeitraum 1990 – 2019 lag die CO<sub>2</sub>-Minderung in Deutschland demnach bei 32,9% [3]. Diese Werte werden in einem anderen Verfahren erhoben und weisen keine Witterungsbereinigung auf. Die für Norderstedt ermittelten CO<sub>2</sub>-Minderungen können daher nur bedingt mit den vom Umweltbundesamt veröffentlichten Zahlen für die CO<sub>2</sub>- und Treibhausgasemissionen in Deutschland im Zeitraum 1990 bis 2019 in ihren Trends verglichen werden. Auch strukturelle Veränderungen wirken sich in unterschiedlichem Maße auf die jeweiligen Bilanzen aus: Die ungewöhnlich hohe bundesweite CO<sub>2</sub>-Minderung gegenüber dem Vorjahr 2018 von 6,3% wird insbesondere dem deutlich geringeren Anteil der Kohle an der bundesweiten Stromerzeugung durch gestiegene Emissionshandelspreise sowie den Effizienzsteigerungen in der Industrie zugeschrieben [3]. Von diesem Effekt profitiert Norderstedt nur partiell, da u. a. ein überdurchschnittlich hoher Anteil des Stromabsatzes in Norderstedt durch selbsterzeugten BHKW-Strom und Ökostrom aus Wasserkraft gedeckt wird.

Die Norderstedter Bilanz ist mit 33,9% zwar etwas besser als die bundesweite, aber immer noch weit entfernt von den sachlich gebotenen Minderungen [15].

Der Trend der stadtweiten CO<sub>2</sub>-Minderungen zeigt, dass mit dem bisherigen Tempo das Ziel Nullemissionsstadt bis 2040 nicht erreicht werden kann. Wenn die Stadt das Ziel ernsthaft erreichen will, müssen die Anstrengungen im Klimaschutz deutlich forciert werden: In den kommenden 20 Jahren müssen demnach jährlich ungefähr 5 Prozentpunkte der aktuell verbleibenden CO<sub>2</sub>-Emissionen [8,94 t/Person] vermieden werden.

Ökologisch gesehen, müsste die Minderung bis 2030 sogar deutlich schneller gehen, um die Kurve später abflachen zu können [18]. Das geht nur, wenn in allen Handlungsfeldern Einsparungen vorgenommen werden und diese müssen erheblich größer sein als bislang.

Dabei ist der genannte Minderungspfad für das ökologisch erforderliche 1,5° C Ziel noch nicht ambitioniert genug. Hierfür müsste die bilanzielle Klimaneutralität bereits 2035 erreicht werden (s. u.).

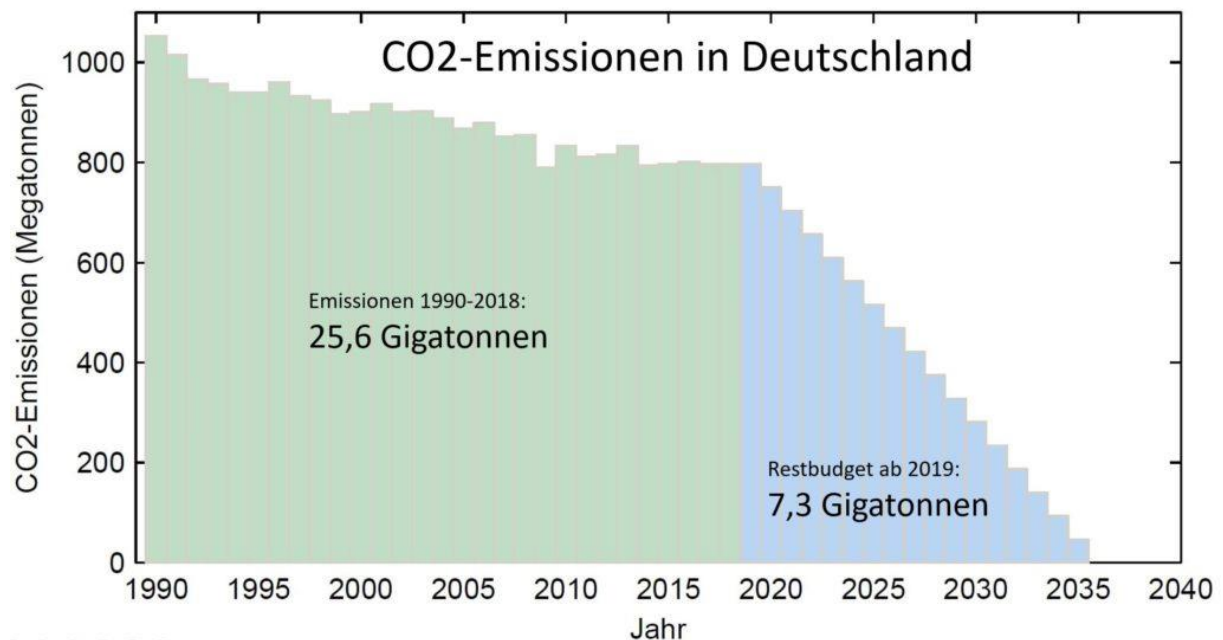
Das Europaparlament hat das EU-Klimaziel bis 2030 verschärft. Ziel müsse es sein, bis 2030 den Ausstoß von Treibhausgasen um 60 Prozent gegenüber dem Jahr 1990 zu senken, entschieden die Abgeordneten. Ursprünglich hatte die EU-Kommission eine Reduktion um mindestens 55 Prozent veranschlagt [19].

2006 hatte der Stern-Report auf internationaler Ebene aufgezeigt, dass die Kosten für den Klimawandel höher sind als die erforderlichen Investitionen in den Klimaschutz. Seit 2013 wird davon ausgegangen, dass es wichtig ist, frühzeitig in den Klimaschutz einzusteigen, da die Kosten umso höher werden, je später damit begonnen wird [16].

Nur mit einer Begrenzung der globalen Erderwärmung auf 1,5°C gegenüber dem vorindustriellen Niveau kann die Wahrscheinlichkeit für selbstverstärkende Prozesse relativ klein gehalten werden. Ab einer Erwärmung von 2°C ist die Gefahr relativ groß, dass durch einen selbstverstärkenden Treibhauseffekt unter anderem die natürlichen Ökosysteme kollabieren [9]. Der IPCC hat in einem Sondergutachten den Unterschied zwischen diesen beiden Zielen herausgearbeitet [17]. Viele negative, z.T. sogar katastrophale Folgen, die den Klimawandel bei Einhaltung des 2°-Ziel begleiten, lassen sich bei einer globalen Erderwärmung von 1,5°C reduzieren.

In Deutschland ist es in den letzten 139 Jahren etwa 1,6 Grad wärmer geworden [10]. In den arktischen Gebieten lagen die Mitteltemperaturen bereits 2010 um 2,8°C über den vorindustriellen Temperaturen. So waren die Winter 2015/2016 und 2016/2017 in der Arktis außergewöhnlich warm. Die Temperaturen lagen über machen Gebieten der Arktis um 4-6 °C über dem langjährigen Mittel von 1981-2000; lokale Werte lagen kurzfristig noch deutlich darüber [11].

Prof. Stefan Rahmstorf hat die Budgetierung der CO<sub>2</sub>-Emissionen fortgeschrieben und ermittelt, welche Emissionen in Deutschland noch möglich sind, um das 1,5°C zu erreichen [14]. Weltweit dürfen noch 880 Gigatonnen CO<sub>2</sub> emittiert werden, um die Erderwärmung auf deutlich unter 2°C zu begrenzen. Deutschlands Anteile daran werden mit 1,1% beziffert, also rund 9,7 Gigatonnen. Davon wurden von Anfang 2016 bis Anfang 2019 schon 3,2 Gigatonnen verbraucht, da Deutschland jährlich 0,8 Gigatonnen emittiert. Bleiben uns also 6,5 Gigatonnen ab 2020.



*CO<sub>2</sub>-Emissionen in Deutschland.*

*Grün: Emissionen bis 2018 nach Zahlen des Umweltbundesamtes*

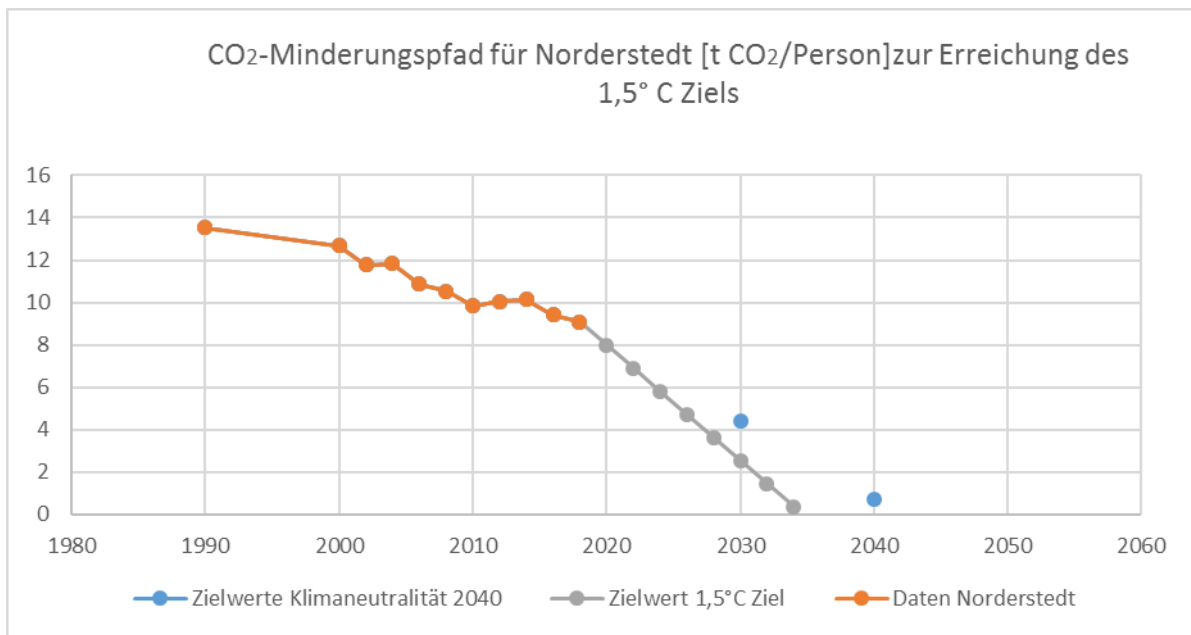
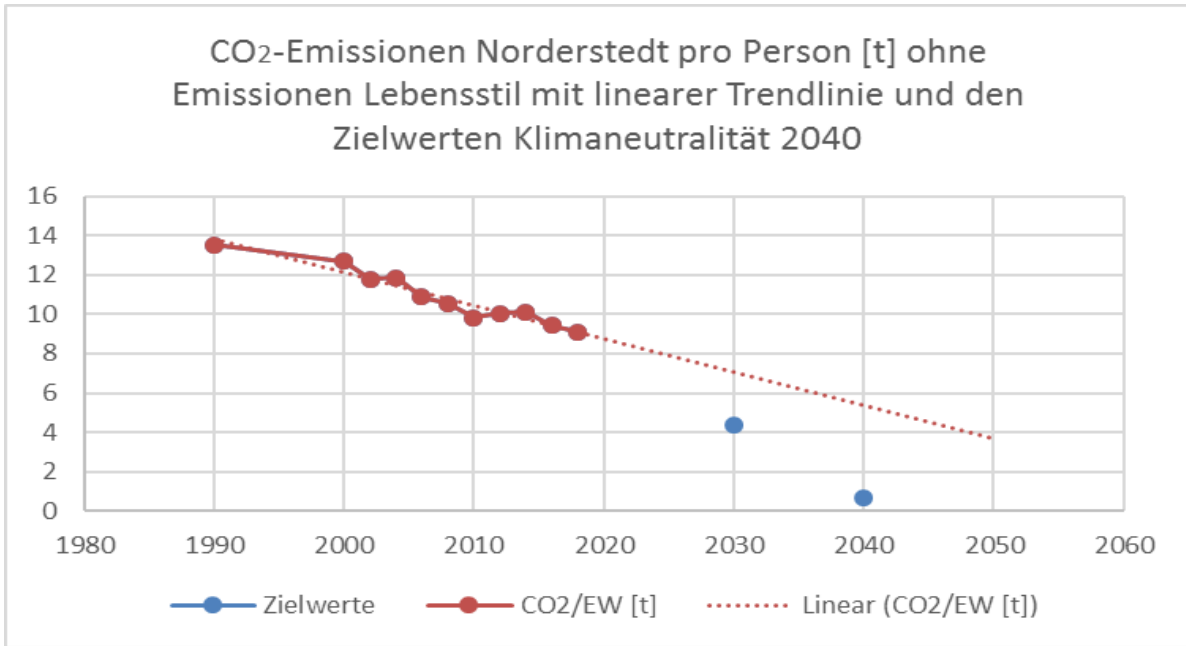
*Blau: exemplarische lineare Emissionsminderung, die einem fairen Beitrag Deutschlands zu den Paris-Zielen entsprechen könnte.*

*Grafik: Prof. Stefan Rahmstorf, Creative Commons BY-SA 4.0. [14]*

Zu einem ähnlichen Ergebnis kommt das Wuppertal-Institut in seiner aktuellen Studie „Wie Deutschland bis 2035 CO<sub>2</sub>-neutral werden kann“: „Um das 1,5-Grad-Budget einzuhalten, sind unter der Voraussetzung weltweit gleicher Pro-Kopf-Emissionen CO<sub>2</sub>-Minderungen von mindestens minus 60 Prozent bis 2025 und mindestens minus 85 Prozent bis 2030 (jeweils gegenüber 1990) erforderlich. Denn entscheidend dafür, die Risiken und Auswirkungen des Klimawandels erheblich verringern zu können, sind die kumulierten Emissionen. Eine gleichmäßige, lineare Minderung bis 2035 ist dafür allerdings nicht ausreichend“ [18].

Die folgenden Grafiken stellen die bisherigen CO<sub>2</sub>-Minderungen in Norderstedt seit 1990 dar. Die Zielwerte für eine klimaneutrale Stadt 2040 und ein Zwischenziel 2030 sind markiert. Die obere Grafik veranschaulicht eine lineare Fortsetzung des Trends, die untere Grafik zeigt die notwendige Entwicklung, um das 1,5°C Ziel noch erreichen zu können





**Quellenangaben:**

- [1a] GRASSL, H.; KLINGHOLZ, R. – 1990 – Wir Klimamacher. Auswege aus dem globalen Treibhaus – 290 S. Frankfurt.
- [1b] UMWELTBUNDESAMT- 2020 – CO<sub>2</sub>-Rechner des Umweltbundesamtes ([www.uba.co2-rechner.de](http://www.uba.co2-rechner.de))
- [1] UMWELTBUNDESAMT –2020 – Entwicklung der spezifischen Kohlendioxid-Emissionen des deutschen Strommix 1990-2019 – Dessau-Roßlau, April 2020 ([www.uba.de/publikationen](http://www.uba.de/publikationen)).

- [2] BUNDESMINISTERIUM FÜR VERKEHR UND DIGITALE INFRASTRUKTUR – 2019 - Verkehr in Zahlen 2019/2020 – Flensburg.
- [3] <https://www.umweltbundesamt.de/daten/klima/treibhausgas-emissionen-in-deutschland/kohlendioxid-emissionen#kohlendioxid-emissionen-im-vergleich-zu-anderen-treibhausgasen>  
<https://www.bundesregierung.de/breg-de/aktuelles/bilanz-umweltbundesamt-1730880>
- [4] KLIMA-BÜNDNIS – Umfrage unter Kommunen, die das Bilanzierungstool „ECOREgion“ anwenden; Mitteilung vom Klima-Bündnis, Frankfurt, August 2013.
- [5] STADTWERKE NORDERSTEDT – 2013 – CO<sub>2</sub>-Bilanz Report 2013 – Base & Peak, Hofheim.
- [6] STADTWERKE NORDERSTEDT – 2014 – CO<sub>2</sub>-Bilanz Report 2014 – Base & Peak, Hofheim.
- [7] STADTWERKE NORDERSTEDT – 2017 – CO<sub>2</sub>-Bilanz Report 2017 – Base & Peak, Hofheim.
- [8] STADTWERKE NORDERSTEDT – 2019 – CO<sub>2</sub>-Bilanz Report 2019 – Base & Peak, Hofheim.
- [9] SCHELLNHUBER, H.J. – 2019 – Interview „Der Standard“ vom 29.11.2019.
- [10] DEUTSCHER WETTERDIENST – 2020 – Nationaler Klimareport – Offenbach.
- [11] [https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Klimaänderungen\\_in\\_den\\_Polargebieten](https://wiki.bildungsserver.de/klimawandel/index.php/Klimaänderungen_in_den_Polargebieten)
- [12] TECHNISCHE UNIVERSITÄT DRESDEN – 2019 – Bolilität in Städten 2018, SrV. Mobilitätssteckbrief für Norderstedt – 8 S., Dresden.
- [13] BUNDESMINISTERIUM FÜR UMWELT, NATURSCHUTZ UND REAKTORSICHERHEIT –2020 – Klimaschutz in Zahlen: Klimaschutzziele Deutschland und EU; ([https://www.bmu.de/fileadmin/Daten\\_BMU/Download\\_PDF/Klimaschutz/klimaschutz\\_in\\_zahlen\\_klimaziele\\_bf.pdf](https://www.bmu.de/fileadmin/Daten_BMU/Download_PDF/Klimaschutz/klimaschutz_in_zahlen_klimaziele_bf.pdf)) .
- [14] RAHMSTORF, S. – 2019 - Wie viel CO<sub>2</sub> kann Deutschland noch ausstoßen? – Spektrum.de KlimaLounge.
- [15] WISSENSCHAFTLICHER BEIRAT DER BUNDESREGIERUNG GLOBALE UMWELT-VERÄNDERUNGEN – 2009 – Kassensturz für den Weltklimavertrag: Der Budgetansatz. Sondergutachten. 59 S., Berlin.
- [16]. BUNDESZENTRALE FÜR POLITISCHE BILDUNG – 2013 – . Kosten des Klimawandels (<https://www.bpb.de/gesellschaft/umwelt/klimawandel/38487/kosten-des-klimawandels>)
- [17] IPCC-Sonderbericht über globale Erwärmung, Oktober 2018: "1,5 °C globale Erwärmung - Der IPCC-Sonderbericht über die Folgen einer globalen Erwärmung um 1,5 °C gegenüber vorindustriellem Niveau und die damit verbundenen globalen Treibhausgasemissionspfade im Zusammenhang mit einer Stärkung der weltweiten Reaktion auf die Bedrohung durch den Klimawandel, nachhaltiger Entwicklung und Anstrengungen zur Beseitigung von Armut."
- [18] WUPPERTAL INSTITUT FÜR KLIMA, UMWELT, ENERGIE GGMBH –2020 – Studie: Wie Deutschland bis 2035 CO<sub>2</sub>-neutral werden kann; Pressemitteilung vom 13.10.2020 (<https://wupperinst.org/a/wi/a/s/ad/5169/>)

[19] EU-Parlament beschließt schärfere Klimaziele – 2020 –:  
<https://www.tagesschau.de/ausland/eu-parlament-fordert-strengerer-klimaziel-101.html>.