


 öffentlich nicht öffentlich

Informationsvorlage

Betrifft:

Konzept 2035 - Methodik zum Pfad zur Erreichung der Klimaneutralität

Fachbereich:

19 - Amt für Umwelt- und Verbraucherschutz

Dezernentin / Dezernent:

Beigeordnete Helga Stulgies

Beratungsfolge:

Gremium	Sitzungsdatum	Beratungsqualität
Haupt- und Finanzausschuss	08.06.2020	Kenntnisnahme
Rat	18.06.2020	Kenntnisnahme

Sachdarstellung:

In seiner Sitzung am 04.07.2019 hat der Rat das Ziel der Klimaneutralität Düsseldorf im Jahr 2035 (Vorlage 01/227/2019) mit dem Ergänzungsantrag (01/250/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen. Damit wurde die Verwaltung aufgefordert, dem Rat ein „Konzept 2035“ vorzulegen, mit dem das Ziel der Klimaneutralität im Jahr 2035 zu erreichen ist. Die Verwaltung hat daraufhin einen Umsetzungspfad zur Erreichung der Klimaneutralität 2035 vorgelegt (RAT/115/2019), den der Rat in der Sitzung am 28.11.2019 mit dem Ergänzungsantrag (RAT/181/2019) der Ratsfraktionen von SPD, Bündnis 90/Die Grünen und FDP beschlossen hat. In dieser Vorlage wurden folgende Minderungsbedarfe zur Erreichung der Klimaneutralität aufgeführt:

Sektor	2016 (Start) [in 1.000 t] gemäß CO ₂ -Bilanz Anteil in % am Gesamtaufkommen		2035 (Ziel) [in 1.000 t] bei gleichbleibendem Anteil in % am Gesamtaufkommen	Notwen- diger Minderungs- beitrag [in 1.000 t]
1 Private Haushalte	30 %	1.254	416	-838
2 Handel/ Dienstleistung/ Industrie/Gewerbe	41 %	1.731	569	-1.162
3 Verkehr	27 %	1.137	374	-763
4 Städtische Einrichtungen	2 %	93	28	-65
Summe	100%	4.215	1.387	-2.828

(Abbildung 1)

Die Verwaltung wurde beauftragt, Maßnahmen zu identifizieren, mit denen diese Minderungsbedarfe erreicht werden können. Bevor die entsprechende Ratsvorlage eingebracht wird, soll als Zwischenstand im Folgenden die Methodik dargestellt werden, mit der diese Maßnahmen identifiziert, bewertet und priorisiert werden:

Geplant ist die Einführung eines Verfahrens, orientiert am sogenannten „Merit-Order-System“, einem Ranglistenverfahren, das die Maßnahmen im Hinblick auf CO₂-Minderungswirkung und Kosten priorisiert. Ergänzend sollen weitere Parameter, wie die Umsetzbarkeit von Maßnahmen und die Optionen zur Auslösung der notwendigen Investitionen, herangezogen werden. Hierbei wären auch die Wirtschaftlichkeit und Restriktionen des städtischen Haushalts zu beachten.

Es ist geplant, mögliche Maßnahmen nach Maßgabe ihrer Effektivität (hoher Beitrag an CO₂-Minderung) und ihrer Effizienz (Wirtschaftlichkeit, moderater Fördermittelbedarf) in eine Gesamtbetrachtung zu stellen, um die mögliche Umsetzung bis in das Ziel-Jahr 2035 planen und steuern zu können.

Als Ausgangspunkt werden die möglichen Maßnahmen in zwei unterschiedliche Maßnahmen-Gruppen unterteilt:

- 1.) Vermeidung von Energieverbrauch und
- 2.) Dekarbonisierung des dann noch verbleibenden Energieverbrauchs.

Dekarbonisierung bedeutet, dass die CO₂-Emissionen je Kilowattstunde Strom bzw. Wärme oder je gefahrenen Kilometer Fahrstrecke durch Anwendung klima- und umweltfreundlicher Technologien weiter reduziert werden.

Priorität hat die Vermeidung des Energieverbrauchs, damit die Investition in Dekarbonisierungsmaßnahmen bei begrenzten Investitionsmitteln oder Fördermittelbudgets zweckmäßig ist.

Nach Einteilung der möglichen Maßnahmen in diese zwei Maßnahmen-Gruppen folgt deren Betrachtung hinsichtlich ihrer Wirksamkeit (Effektivität) und Wirtschaftlichkeit (Effizienz):

Im Hinblick auf die Wirksamkeit wird der CO₂-Minderungsbeitrag in jährlich eingesparten Tonnen CO₂ [t CO₂/a] gegenüber dem Basisjahr 2016 ermittelt. Für die Bewertung der Wirtschaftlichkeit sind die sogenannten CO₂-Vermeidungskosten ausschlaggebend. Dabei werden zunächst die Investitionskosten und mögliche weitere Kosten, beispielsweise zusätzliche Betriebskosten ermittelt. Davon sind mögliche Einsparungen, zum Beispiel geringerer Energieverbrauch, abzuziehen. Die so ermittelten Kosten werden durch die eingesparte Menge CO₂ geteilt (Die Kosten sowie die CO₂-Einsparungen können für einige Maßnahmen sehr genau ermittelt werden und für andere Maßnahmen zurzeit nur grob geschätzt werden).

Daraus ergeben sich die Vermeidungskosten in Euro je eingesparter Tonne CO₂ [Euro/t CO₂] pro Jahr. Positive Werte der CO₂-Vermeidungskosten bedeuten, dass eine Maßnahme für den jeweiligen Investor (private Haushalte, Hauseigentümer, öffentliche Hand, Gewerbe/Handel/Industrie etc.) einen finanziellen Zusatzaufwand im Interesse des Klimaschutzes erfordert.

Negative Werte bedeuten, dass sich die Maßnahme allein aus der mit ihr verbundenen Energie- und folglich Betriebskosten-Einsparung amortisiert.

Beispiel-Sektor private Haushalte

Ein denkbarer Maßnahmenkatalog für den Sektor private Haushalte zeigt Abbildung 2. Dabei handelt es sich um eine exemplarische Darstellung unter Berücksichtigung

aktueller Förderregime, Preise, Kosten etc., die weder vollständig noch abschließend ist.

Maßnahmengruppe	CO ₂ -Minderung (t/a)	Vermeidungskosten ¹ (Euro/t)	Erforderliche Investitionen (Mio. Euro)	Wer muss investieren?	Auslöser
1 Reduzierung Energiebedarf	247.000				
1.1 Altbausanierung (8% Umlage Modern.-kosten) ²	247.000	-613		Geb.-Eigentümer	Beratung, Förderung ⁴
1.1 Altbausanierung (1% Umlage Modern.-kosten) ³		978			
...
2 Dekarbonisierung verbleibender Energiebedarf	451.000				
2.1 Wirkung EEG-Ausbau	191.000	0		-	Erneuerbare-Energien-Gesetz
2.2 Ausbau Wärmepumpen	112.000	200		Geb.-Eigentümer	Beratung, Förderung, Regulierung
2.3 a Anschlussquote an besteh. Fernwärmenetz erhöhen	148.000	-39		SWD	Förderung, Regulierung
2.3 b Ausbau Fernwärme durch Netzerweiterung		237			
...
Ziel	838.000 t				

¹ Vermeidungskosten aus Investorenperspektive (incl. bestehende Förderkulisse, Preisbasis 2020)

² Ausschöpfung des gesetzlichen Rahmens für die Mieterhöhung durch den Vermieter

³ Die Kosten der energetischen Sanierung werden durch den Vermieter lediglich entsprechend der Höhe der gewonnenen Heizkostenersparnis (ca. 1%) auf den Mieter umgelegt.

⁴ zusätzliche kommunale Förderung

(Abbildung 2)

Nachfolgend werden die aufgeführten Beispielmaßnahmen, die wesentlichen Annahmen und Kennzahlen sowie die Berechnung der jeweiligen CO₂-Minderungsbeiträge und CO₂-Vermeidungskosten aus Abbildung 2 erläutert:

Maßnahme 1.1 → Altbausanierung

Die energetische Sanierung eines durchschnittlichen Bestandsgebäudes erreicht eine Energieeinsparung bei der Beheizung des Gebäudes von 55%.

Bei einer Sanierungsquote von 3% der Bestandsgebäude pro Jahr werden bis 2035 45% der Gebäude saniert. Damit wird in 2035 insgesamt rund 25% (= 55% Energieeinsparung x 45% der Gebäude) an Heizenergie gegenüber heute eingespart. Der Wärmebedarf des Sektors Haushalte sinkt dadurch von heute ca. 4.200 Gigawattstunden (GWh) um 1.050 (25 %) auf ca. 3.150 GWh. Dementsprechend sinken die CO₂-Emissionen bei heutigem Kennwert von 235 t/GWh (durchschnittlicher Emissionsfaktor des Energieträgermixes für Mehrfamilienhäuser in Düsseldorf, Wärmeetlas SWD) um ca. 247.000 t (= 1.050 x 235) pro Jahr.

Insgesamt werden 45 % (16.000) der gesamten sanierungsbedürftigen Gebäude (37.000) mit einer Fläche von 7,4 Mio. qm energetisch saniert (Daten zu Bestand an Mehrfamilienhäusern und Fläche aus Wärmeetlas SWD). Es werden durchschnittliche Sanierungskosten in Höhe von 500 EUR je qm Wohn-/Nutzfläche angenommen (Schätzwert auf Basis von Marktstudien). Dies entspricht einer Gesamt-Investition bis zum Jahre 2035 in Höhe von 3,7 Mrd. EUR (7,4 Mio. qm x 500 EUR) sowie einer

jährlichen Investition in Höhe von circa 245 Mio. EUR (7,4 Mio. qm x 500 EUR : 15 Jahre).

Wird das Gebäude vermietet und wird von einer gesetzlich maximal möglichen Umlage der Sanierungskosten in Höhe von 8 % auf den Mieter ausgegangen, entstehen dadurch negative Vermeidungskosten in Höhe von 613 EUR/t für den Vermieter.

Bei einer Umlage von nur 1 % der Sanierungskosten auf den Mieter (Höhe der gewonnenen Heizersparnis) oder einer Eigennutzung, ergeben sich Vermeidungskosten in Höhe von 978 EUR/t für den Vermieter.

Maßnahme 2.1 → Wirkung EEG-Ausbau

Gemäß aktuellem Erneuerbare-Energien-Gesetz – EEG 2017 soll im Jahr 2035 der Anteil des aus erneuerbaren Energien erzeugten Stroms am Bruttostromverbrauch 55-60% betragen.

Maßnahme 2.2 → Ausbau Wärmepumpen

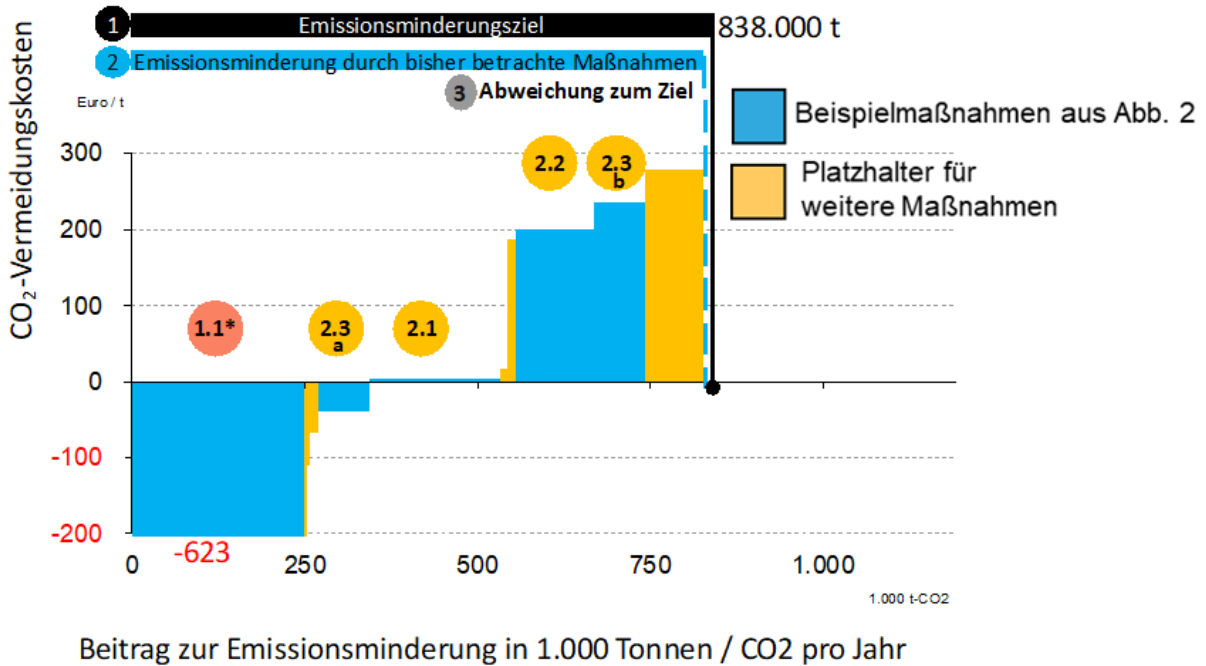
Beim Ausbau von Wärmepumpen wird davon ausgegangen, dass 2035 in 20.000 sanierten Wohngebäuden ein Einbau erfolgt.

Maßnahme 2.3 → Ausbau Fernwärme

Mit einer Erhöhung der Anschlussquote am bestehenden FW-Netz (Verdichtung) und zusätzlichen Netzerweiterungen (Ausbau) können nach Angaben der Stadtwerke Düsseldorf in einem Umfang von ca. 850 GWh alte Gas- und Ölheizungen durch CO₂-arme Fernwärme ersetzt werden. Die CO₂-Minderung resultiert im Wesentlichen aus den deutlich niedrigen spezifischen CO₂-Emissionen der Fernwärme (60 t CO₂/GWh) gegenüber denen der Gas- und Ölheizungen mit 222 bzw. 320 t CO₂/GWh), die heute in Bestandsgebäuden vorhanden sind. In dem Beispiel wird davon ausgegangen, dass die Fernwärme zu 88% Gas- und zu 12% Öl-Heizungen ersetzt. Hiermit errechnet sich die erreichbare CO₂-Minderung von rd. 148.000 t aus.

Die Beispiele aus dem Maßnahmenkatalog der Abbildung 2 gehören zu einem von mehreren möglichen Szenarien, mit denen das Klimaziel für den Bereich Wärme erreicht werden kann. Bei dem hier dargestellten Szenario wird von einer Sanierungsquote von ca. 3%, einem Marktanteil Fernwärme von ca. 50% und einem Marktanteil Wärmepumpen von ca. 15% ausgegangen.

Mit diesen den o.g. Beispielen würde sich folgende, in Abbildung 3 dargestellte Rangliste ergeben:



* Vermeidungskosten für 8% Umlage der Modernisierungskosten auf die Miete
(Abbildung 3)

Auf der horizontalen Achse lässt sich ablesen, ob die Summe der CO₂-Reduktion der bewerteten Maßnahmen das Ziel des Sektors erreicht (838.000 t CO₂ im Jahr 2035) und auf der vertikalen Achse sind die CO₂-Vermeidungskosten ablesbar – für jede einzelne Maßnahme wie für alle Maßnahmen zusammen. Im Ergebnis stehen links die „günstigen“ Maßnahmen, rechts die „teureren“.

Die drei weiteren Sektoren Gewerbe/Handel/Dienstleistungen/Industrie (GHD+I), Verkehr und städtische Liegenschaften sollen in gleicher Weise methodisch erfasst werden.

Anhand dieser vorgestellten Methodik wird im nächsten Schritt eine Ratsvorlage erarbeitet, in welcher die möglichen Maßnahmen aller Sektoren zur Erreichung der Minderungsbedarfe bis 2035 dargestellt werden sollen.