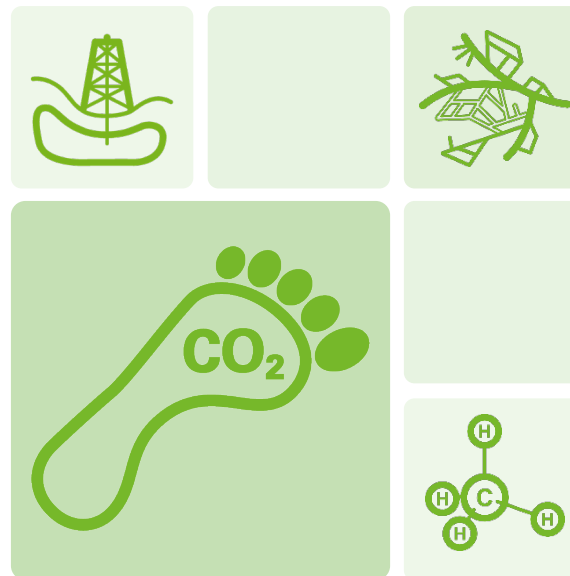


# Carbon Footprint Natural Gas 1.1 (CFNG1.1)

**Charlotte Große**, Melanie Eyßer, Stefanie Lehmann

DBI GUT Leipzig

Abschlusspräsentation



- **Motivation:** Aktualisierung der Studie „ Kritische Überprüfung der Default-Werte der Treibhausgasvorkettenemissionen von Erdgas“ aus dem Jahr 2016, welche die Jahre 2012 - 2014 bewertete durch Daten für die Jahre 2015 – 2018
- **Ziel:** Bestimmung des Carbon Footprints (= Maß für die Auswirkungen von Treibhausgasen auf den Klimawandel basierend auf einer Ökobilanz, ausgedrückt in CO<sub>2</sub>-Äquivalenten) von Erdgas, das in Zentral-Europa (ZE) bzw. Deutschland (DE) verteilt wird
  - Unter Beachtung der Normen DIN EN ISO 14040, 14044 und 14067
- Die Ergebnisse sollen als solide wissenschaftliche Grundlage in der Kommunikation mit den Mitgliedern, Interessenvertretern und der Politik des Verbandes über Treibhausgasemissionen von Erdgas verwendet werden



Energie mit Zukunft.  
Umwelt und Verantwortung.   
Gas- und Umwelttechnik GmbH

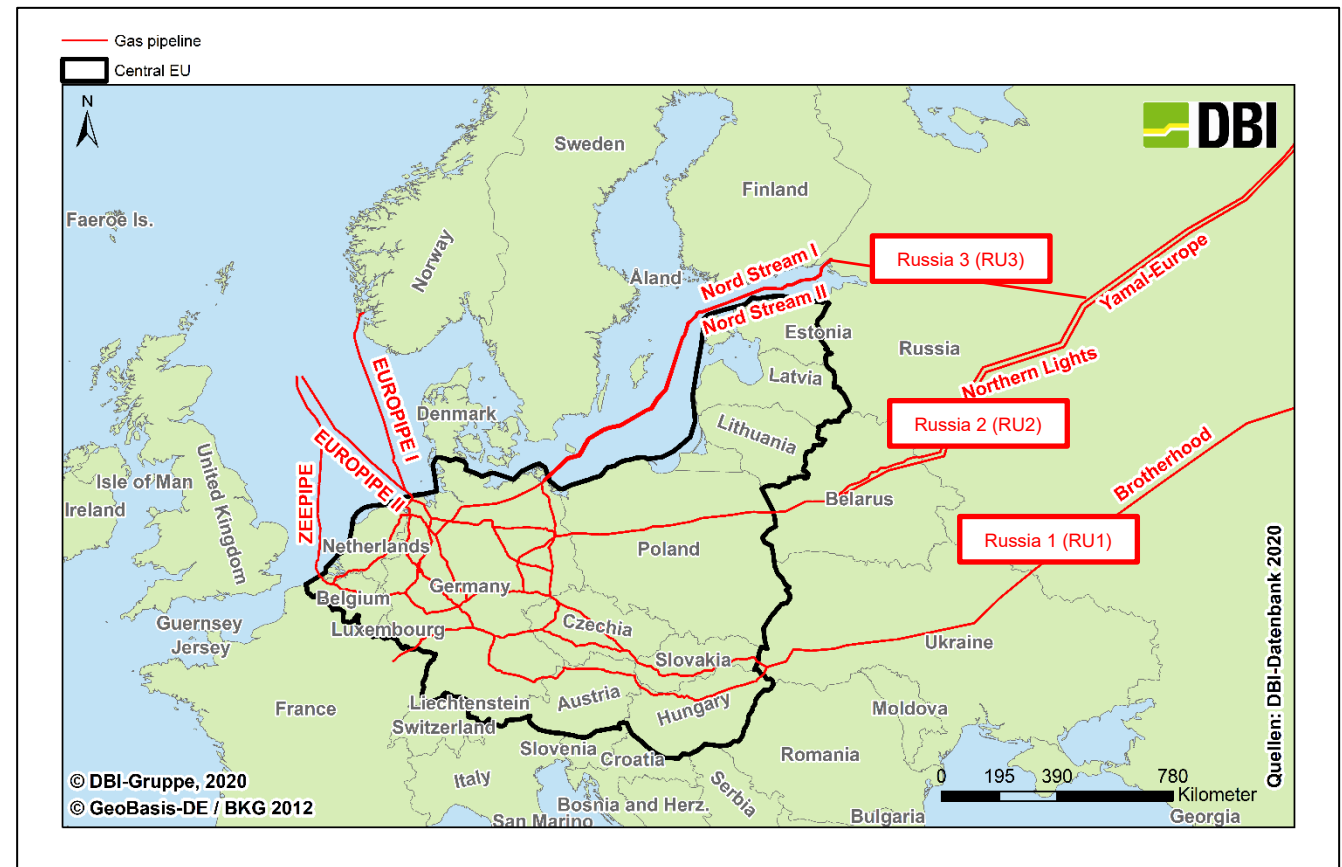
## ABSCHLUSSBERICHT

Kritische Überprüfung der Default-Werte der Treibhausgasvorkettenemissionen von Erdgas

Auftraggeber (AG):	Zukunft ERDGAS GmbH Dr. Timm Kehler Dr. Norbert Azuma-Dloke Verena Friedl Neustädtische Kirchstraße 8 D-10117 Berlin
Auftragnehmer (AN):	DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH Fachgebiet: Gasnetze/Gasanlagen Karl-Heine-Straße 109/111 D-04229 Leipzig
Projektbearbeitung:	Gert Müller-Syring Tel.: +49 341 24571-29 Fax: +49 341 24571-36 E-Mail: <a href="mailto:gert.mueller-syring@dbi-gruppe.de">gert.mueller-syring@dbi-gruppe.de</a> Charlotte Große Tel.: +49 341 24571-49 E-Mail: <a href="mailto:charlotte.grosse@dbi-gruppe.de">charlotte.grosse@dbi-gruppe.de</a> Josephine Glandien Tel.: +49 341 24571-80 E-Mail: <a href="mailto:josephine.glandien@dbi-gruppe.de">josephine.glandien@dbi-gruppe.de</a> Melanie Eyßer Tel.: +49 341 24571-80 E-Mail: <a href="mailto:melanie.eysser@dbi-gruppe.de">melanie.eysser@dbi-gruppe.de</a>
Projektlaufzeit:	30.05.2016 bis 15.12.2016
Berichtszeitraum:	01.09.2016 bis 15.12.2016
Leipzig, 15.12.2016	 Gert Müller-Syring  Charlotte Große

Quelle: DBI GUT, 2021

- Der Fokus der Analyse liegt auf der **Region Zentral-Europa bzw. Deutschland** und deren relevanter Lieferländer (**Niederlande, Norwegen, Russland**)
- **Produktsystem:**
  - Gasförderung/Aufbereitung
  - Transport und Speicherung außerhalb und innerhalb von ZE/DE
  - Verteilung in ZE/DE
- Für LNG (als Bestandteil der Versorgungsstruktur) werden keine neuen Daten erhoben, sondern der Stand der NGVA-Studie von 2017 verwendet



Quelle: DBI GUT, 2021

- Der CF wurde mit einer professionellen **Lebenszyklusanalyse-Software** bestimmt (**GaBi** von Thinkstep/Sphera)
- Eine Importroute (CF von Erdgas, welches in Norwegen produziert und in ZE verteilt wird) wurde in das Modell GaBi eingepflegt, um darzustellen, welche **Unterschiede sich durch die Verwendung eines anderen Modells** ergeben. Der Unterschied liegt bei **< 5 %**, was v.a. auf unterschiedliche Daten zum Strommix und einige Standardwerte (z.B. Emissionsfaktor für Gasturbinen) zurückzuführen ist
- Betrachtetes Produkt: **Erdgas, das in Zentral-Europa bzw. Deutschland verteilt wird**
- Funktionelle Einheit: 1 GJ ( $H_i$ ) Erdgas, verteilt in Zentral-EU bzw. Deutschland
- Wirkungsabschätzung auf den Klimawandel nach DIN EN ISO 14067 mit dem Treibhauspotenzial über 100 Jahre mit Hilfe der Werte, die auch innerhalb der UNFCCC Berichterstattung genutzt werden (4. Sachstandsbericht des IPCC Bericht, z.B.  $GWP_{100} CH_4=25$ )

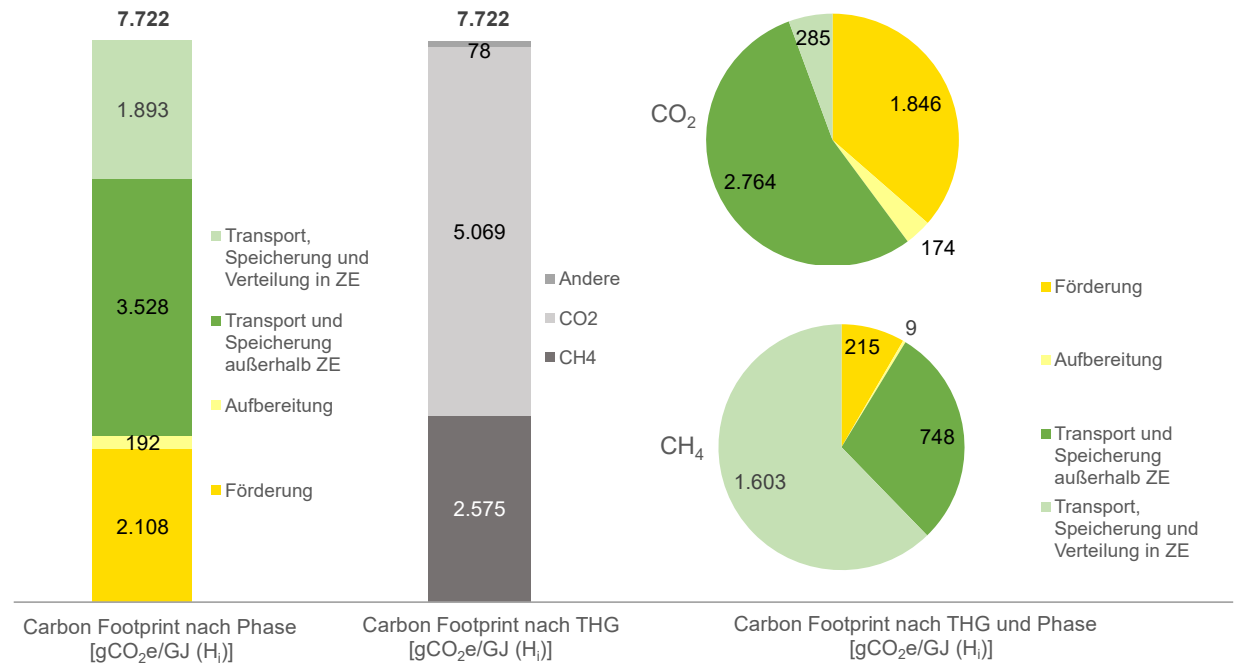
- Fokus vor allem auf die Erzeugerländer Norwegen und Russland, welche eine hohe Auswirkung auf das Ergebnis haben
- Aber auch statistische Daten für Niederlande und Deutschland aktualisiert
- Zusätzlich wurden Daten vom ukrainischen Betreiber TSOUA für das ukrainische Transportnetz erhoben

Land	Gasförderung	Aufbereitung	Transport nach ZE	Transport in ZE	Verteilung in ZE
Österreich					
Belarus					
Belgien					
Tschechien					
Deutschland					
Estland					
Lettland					
Litauen					
Luxemburg					
Ungarn					
Niederlande					
Norwegen					
Polen					
Russland					
Slowakei					
UK					
Ukraine					
	Aktuelle Daten sind verfügbar und wurden in dieser Studie verwendet				
	Keine aktuellen Daten verfügbar - Daten der vorherigen Studien wurden verwendet				
	Prozessschritt ist nicht vorhanden				

Quelle: DBI GUT, 2021

- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in Zentral-Europa 2018: **7.722 gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)** bzw. **28 gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)**
- Hinsichtlich der Treibhausgase hat CO<sub>2</sub> den höchsten Anteil am Ergebnis (ca. 65 %), gefolgt von CH<sub>4</sub> (ca. 33 %)
- Hinsichtlich der Prozessschritte haben Transport und Speicherung außerhalb ZE den höchsten Anteil (ca. 45 %) am Ergebnis gefolgt von der Förderung (ca. 27 %)

Carbon Footprint von Erdgas verteilt in Zentraleuropa 2018



Quelle: DBI GUT, 2021



- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in **Zentral-Europa**:

	2015	2016	2017	2018
Förderung	2.014	1.906	1.975	2.108
Aufbereitung	242	234	224	192
Transport und Speicherung außerhalb ZE	2.581	2.895	3.246	3.528
Transport, Speicherung und Verteilung in ZE	1.907	1.871	1.854	1.893
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>6.745</b>	<b>6.906</b>	<b>7.298</b>	<b>7.722</b>
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>24</b>	<b>25</b>	<b>26</b>	<b>28</b>

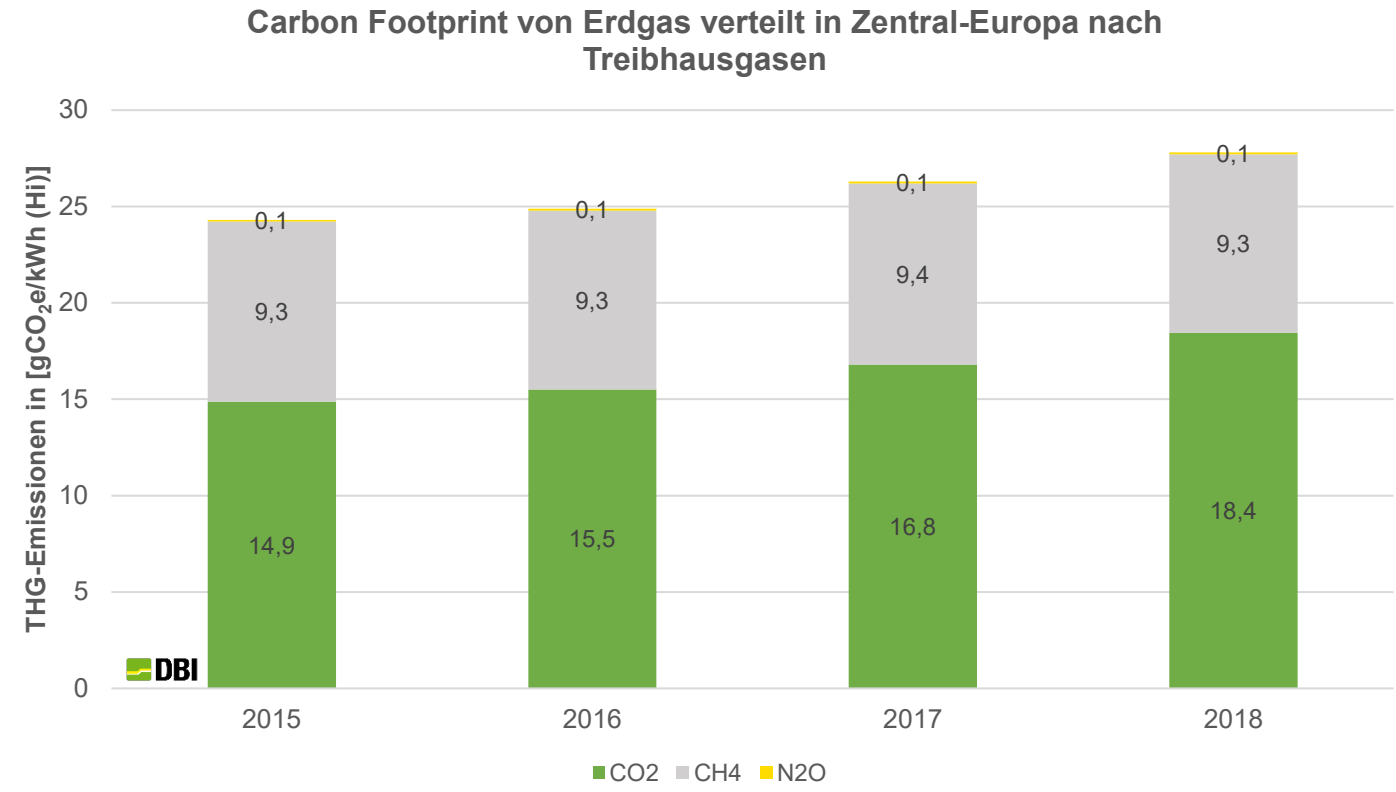
Quelle: DBI GUT, 2021

- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in **Deutschland**:

	2015	2016	2017	2018
Förderung	1.621	1.572	1.619	1.623
Aufbereitung	289	296	260	239
Transport und Speicherung außerhalb DE	2.710	3.137	3.607	3.853
Transport, Speicherung und Verteilung in DE	932	874	857	877
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>5.552</b>	<b>5.879</b>	<b>6.343</b>	<b>6.592</b>
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>20</b>	<b>21</b>	<b>23</b>	<b>24</b>

Quelle: DBI GUT, 2021

- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in Zentral-Europa **nach Treibhausgasen in gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)**



Quelle: DBI GUT, 2021

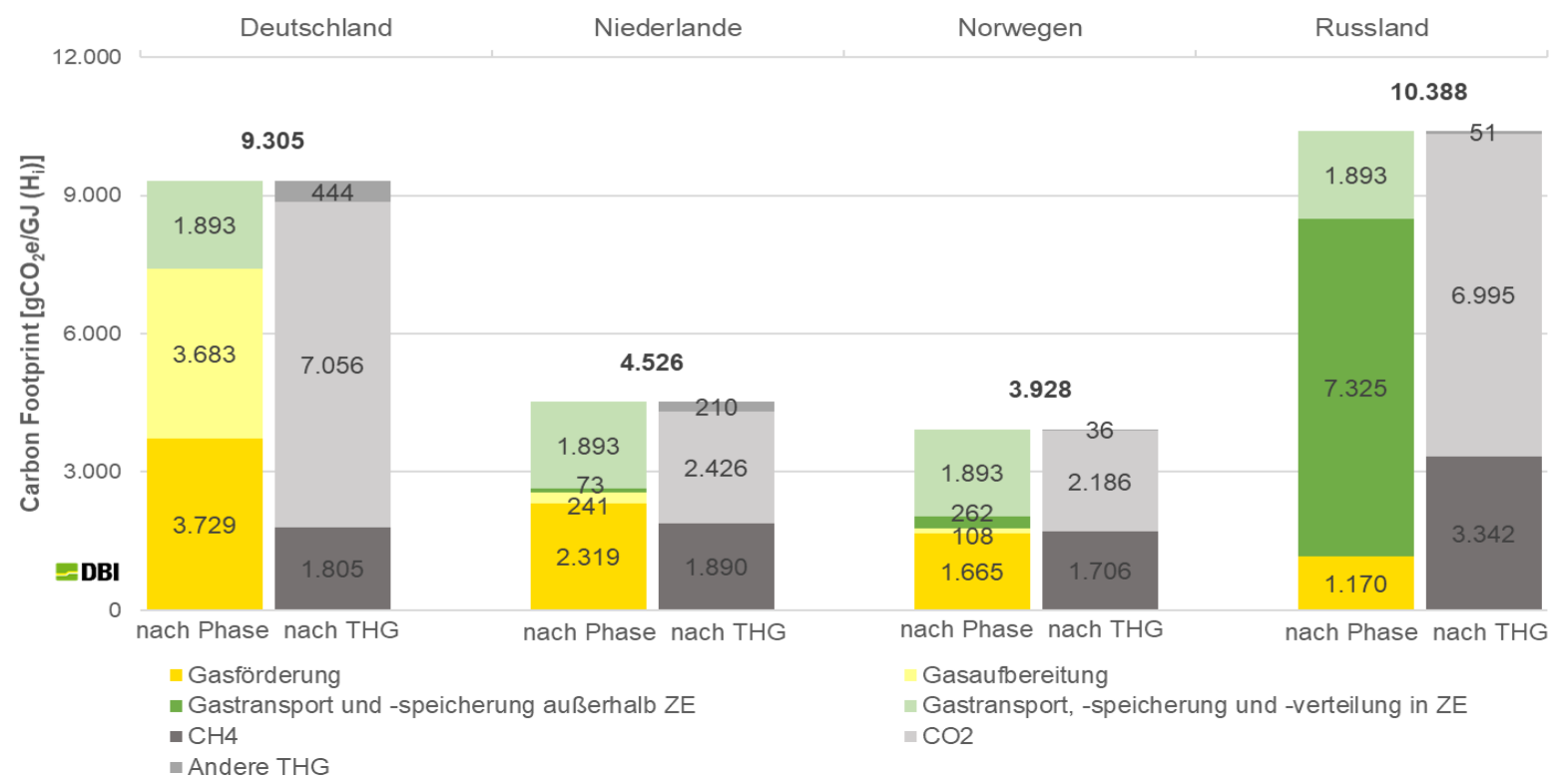
- Die **Methanemissionen** betragen **0,5 %** bezogen auf die verteilte Gasmenge **im Jahr 2018**





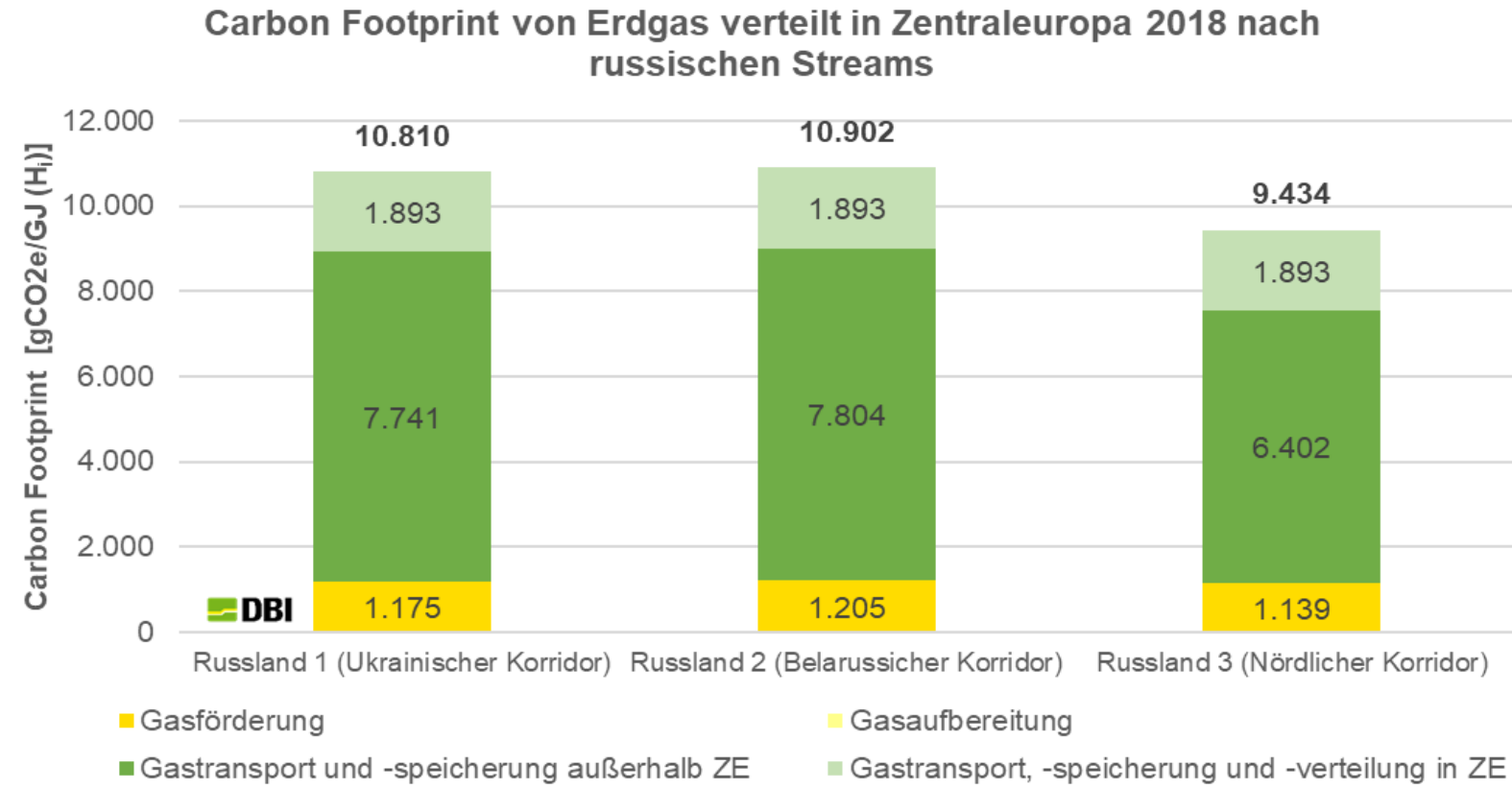
- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in ZE 2018 **nach Produzentenland, Lebenszyklusphase und THG**

Carbon Footprint von Erdgas verteilt in Zentraleuropa 2018 nach Produzentenländer



Quelle: DBI GUT, 2021

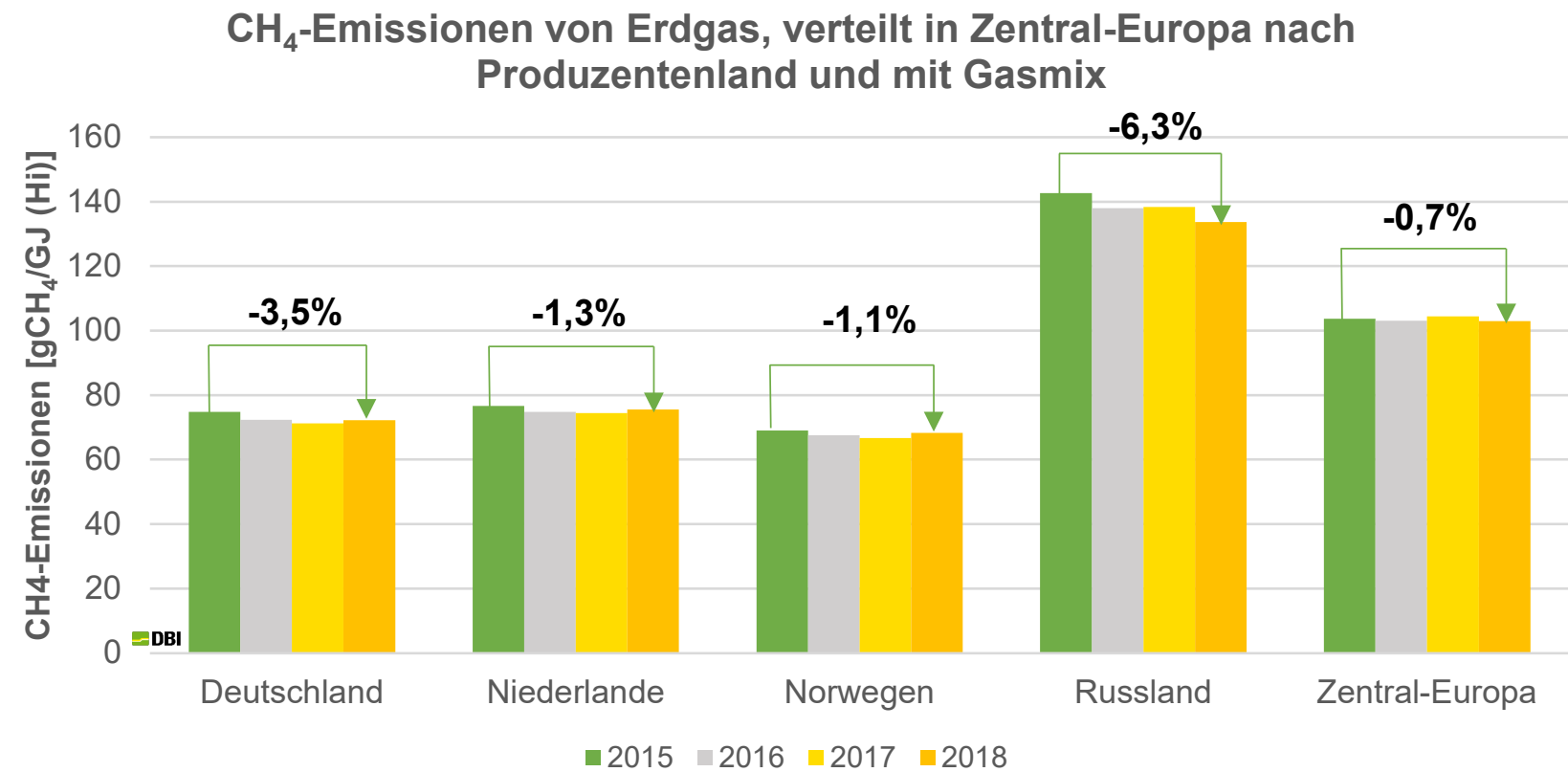
- Unterschiede bei **russischen Transportrouten**: Der nördliche Korridor (mit Nord Stream als offshore Leitung) weist einen ca. 13 % geringeren CF als die beiden anderen russischen Korridore auf.



Quelle: DBI GUT, 2021



- Die **Methanemissionen** von Erdgas verteilt in Zentral-Europa sind **zwischen 2015 und 2018** in allen betrachteten Produktionsländern **leicht gesunken**



Quelle: DBI GUT, 2021

- Identifizierte Datenlücken:
  - Bohrungen zur Gasförderung
  - Energieverbrauch der Gasspeicherung
  - Biogaseinspeiseanlagen
  - Energieverbrauch für die Verteilung von Erdgas (z.B. für die Vorwärmung)

- Der ermittelte Carbon Footprint von Erdgas verteilt in **Zentral-Europa** im Jahr 2018 beträgt **7.722 gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)** bzw. **28 gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)**.
- Der ermittelte Carbon Footprint von Erdgas verteilt in **Deutschland** im Jahr 2018 beträgt **6.592 gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)** bzw. **24 gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)**.
- Der Unterschied zwischen den beiden Regionen ergibt sich vor allem aus der **unterschiedlichen Versorgungsstruktur**, aber auch aus abweichenden Kennwerten für Energiebedarf und Gasverlusten des Transports, der Speicherung und Verteilung in Zentral-Europa bzw. Deutschland.
- Die **Methanverluste betragen 0,5 % (0,3 %)** bezogen auf die in ZE (DE) verteilte Gasmenge im Jahr 2018.

- Die spezifischen **Methanemissionen sind zw. 2015 und 2018 in allen betrachteten Lieferländern gesunken**. Da aber anteilig mehr Gas aus Russland importiert wurde, welches höhere spezifische Methanemissionen als norwegisches oder niederländisches Gas aufweist, sind die Methanemissionen in der Region ZE annähernd stabil geblieben.
- Gleichzeitig sind die **CO<sub>2</sub>-Emissionen angestiegen** vor allem durch erhöhten Energiebedarf der Gasproduktion in einigen Ländern.
- Der **Carbon Footprint** ist dadurch **zwischen 2015 und 2018 insgesamt um ca. 14% in ZE und ca. 19% in D angestiegen aber liegt dennoch leicht unter dem Wert, der für das Jahr 2014 in der Vorgängerstudie berechnet wurde** (7.939 gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>) bzw. 29 gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>) für ZE und 7.050 gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>) bzw. 25 gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>) für D).
- Es konnten im Vergleich zur Vorgängerstudie weitere **Daten** (besonders für Norwegen und Ukraine) **aktualisiert** werden, jedoch bestehen weiterhin Datenlücken und es mussten einige Annahmen getroffen werden, die in künftigen Studien adressiert werden sollten (z.B. für Bohrungen).

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit und bleiben Sie gesund!

## Ihr Ansprechpartner

Charlotte Große

Projektleiterin

DBI Gas- und Umwelttechnik GmbH  
Karl-Heine-Straße 109/111  
D-04229 Leipzig

Web: [www.dbi-gruppe.de](http://www.dbi-gruppe.de)

Tel.: (+49) 341 2457- 149

E-Mail: [charlotte.grosse@dbi-gruppe.de](mailto:charlotte.grosse@dbi-gruppe.de)





- Carbon Footprint von Erdgas verteilt in Zentral-Europa und produziert in Deutschland, den Niederlanden, Norwegen oder Russland im Jahr 2018 :

	Deutschland	Niederlande	Norwegen	Russland
Förderung	3.729	2.319	1.665	1.170
Aufbereitung	3.683	241	108	0
Transport und Speicherung außerhalb ZE	0	73	262	7.325
Transport, Speicherung und Verteilung in ZE	1.893	1.893	1.893	1.893
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/GJ (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>9.305</b>	<b>4.526</b>	<b>3.928</b>	<b>10.388</b>
<b>Gesamt [gCO<sub>2</sub>e/kWh (H<sub>i</sub>)]</b>	<b>33</b>	<b>16</b>	<b>14</b>	<b>37</b>