



Stiftung  
Familienunternehmen

# Energiepreise und Importrisiken im Standortvergleich

Sonderstudie zum Länderindex Familienunternehmen





# Impressum

## Herausgeber:



Stiftung Familienunternehmen

Prinzregentenstraße 50

80538 München

Telefon: +49 (0) 89 / 12 76 400 02

E-Mail: [info@familienunternehmen.de](mailto:info@familienunternehmen.de)

[www.familienunternehmen.de](http://www.familienunternehmen.de)

## Erstellt von:

# ZEW

ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische

Wirtschaftsforschung GmbH

L 7,1

D-68161 Mannheim

CalculusConsult 

Calculus Consult

Stuifenstraße 4

D-73207 Plochingen

Prof. Dr. Friedrich Heinemann, ZEW

Paul Steger, ZEW

Dr. Margit Kraus, Calculus Consult

**Zitat (Vollbeleg):**

Stiftung Familienunternehmen (Hrsg.): Energiepreise und Importrisiken im Standortvergleich, Sonderstudie zum Länderindex Familienunternehmen. Erstellt vom ZEW – Leibniz-Zentrum für Europäische Wirtschaftsforschung GmbH Mannheim, München 2025, [www.familienunternehmen.de](http://www.familienunternehmen.de)

# Inhaltsverzeichnis

<b>Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse .....</b>	<b>VII</b>
<b>A. Einführung.....</b>	<b>1</b>
<b>B. Entwicklung der Strom- und Gaspreise .....</b>	<b>5</b>
I. Einführung.....	5
II. Strompreise.....	5
1. Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 Megawattstunden jährlich .....	6
2. Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 Megawattstunden jährlich .....	9
3. Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden jährlich .....	11
4. Die Strompreisentwicklung in Deutschland im Zeitablauf.....	14
5. Exkurs: Strompreise für Haushalte und Unternehmen.....	17
III. Gaspreise .....	18
1. Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 Megawattstunden jährlich .....	18
2. Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 Megawattstunden jährlich .....	21
3. Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 Megawattstunden jährlich .....	23
4. Die Gaspreisentwicklung in Deutschland im Zeitablauf .....	25
<b>C. Energieabhängigkeit bei Gas, Öl und Steinkohle.....</b>	<b>29</b>
I. Einführung.....	29
II. Energieimportrisikobewertungen im Allgemeinszenario .....	30
1. Importrisiken bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle .....	31
2. Importrisiko insgesamt.....	36
III. Energieimportrisikobewertungen im Russland-Szenario .....	38
1. Importrisiken bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle .....	38
2. Importrisiko insgesamt.....	43
IV. Energieimportrisikobewertungen im Golf-Szenario .....	45

1.	Importrisiken bei den Energieträgern Gas und Öl.....	45
2.	Importrisiko insgesamt.....	48
V.	Energieimportrisiko des Bruttoinlandsverbrauchs .....	50
1.	Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Öl und Gas .....	50
2.	Risikobewerteter Bruttoinlandsverbrauch im Allgemein-, Russland- und Golf-Szenario.....	53
<b>D.</b>	<b>Energieabhängigkeit beim Strommix .....</b>	<b>59</b>
I.	Einführung.....	59
II.	Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zur Stromerzeugung .....	59
1.	Einsatz verschiedener Energieträger in der Stromerzeugung .....	60
2.	Entwicklung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung.....	63
III.	Importrisiken in der Stromerzeugung.....	65
1.	Risikogewichtung des Strommix im Allgemeinszenario.....	66
2.	Risikogewichtung des Strommix im Russland-Szenario .....	70
3.	Risikogewichtung des Strommix im Golf-Szenario .....	73
<b>E.</b>	<b>Energieabhängigkeit nach Branchen in Deutschland .....</b>	<b>77</b>
I.	Einführung.....	77
II.	Energieeinsatz der Branchen .....	78
1.	Energieeinsatz der Branchen in absoluten Zahlen.....	79
2.	Energieintensitäten der Branchen bezogen auf den Bruttoproduktionswert .....	82
III.	Energierisiko der Branchen.....	84
1.	Energierisiko der Branchen, Allgemeinszenario .....	85
2.	Energierisiko der Branchen, Russland-Szenario.....	90
3.	Energierisiko der Branchen, Golf-Szenario.....	95
<b>F.</b>	<b>Resümee .....</b>	<b>101</b>
<b>G.</b>	<b>Anhang .....</b>	<b>107</b>
I.	Strom- und Gaspreise .....	107
II.	Energieimportrisiko.....	111

III. Strommix .....	119
IV. Energieimportrisiko nach Branchen.....	128
<b>Tabellenverzeichnis .....</b>	<b>131</b>
<b>Abbildungsverzeichnis .....</b>	<b>133</b>
<b>Literaturverzeichnis .....</b>	<b>137</b>



## Zusammenfassung der wichtigsten Ergebnisse

Die zuverlässige Verfügbarkeit von preisgünstiger Energie ist für Industrieunternehmen ein wichtiger Standortfaktor. Daher ergänzt diese Sonderstudie zum zweiten Mal nach 2022 den Länderindex Familienunternehmen um eine detaillierte Analyse der Energiepreise und Importrisiken von 21 Standorten. Zum Zeitpunkt der ersten Erstellung vor drei Jahren stand Europa unter dem unmittelbaren Eindruck der Energiekrise infolge des plötzlichen Ausfalls russischer Gaslieferungen. Mit dieser Krise waren zeitweilige historische Höchststände der Gas- und Strompreise in Europa sowie die Sorge vor einer Rationierung von Energie verbunden. Auch wenn die akute Krisenphase heute überwunden ist und die Preisniveaus wieder deutlich gefallen sind, hat diese Krise die Wettbewerbsfähigkeit der Standorte möglicherweise dauerhaft beeinflusst.

Es zeigt sich, dass die Preise für Strom und Gas in den meisten europäischen Ländern nach wie vor deutlich über den Vorkrisenniveaus liegen. Abbildungen A und B beleuchten die Entwicklung der Strom- und Gaspreise für Deutschland jeweils im Vergleich zum Land mit den höchsten und niedrigsten Preisen für industrielle Abnehmer in einer mittleren Größenklasse.

*Preise für Strom und Gas liegen in den meisten europäischen Ländern nach wie vor deutlich über den Vorkrisenniveaus*

Abbildung A: Strompreisentwicklung für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

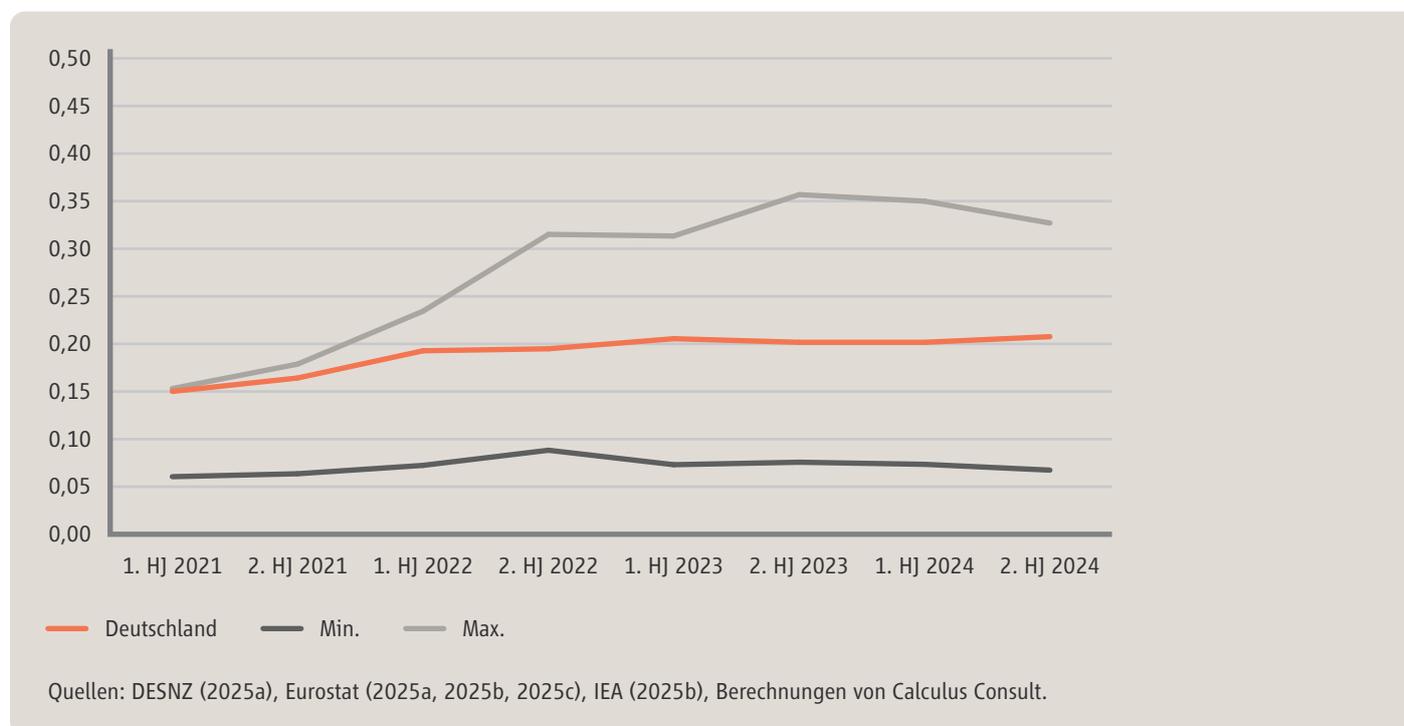
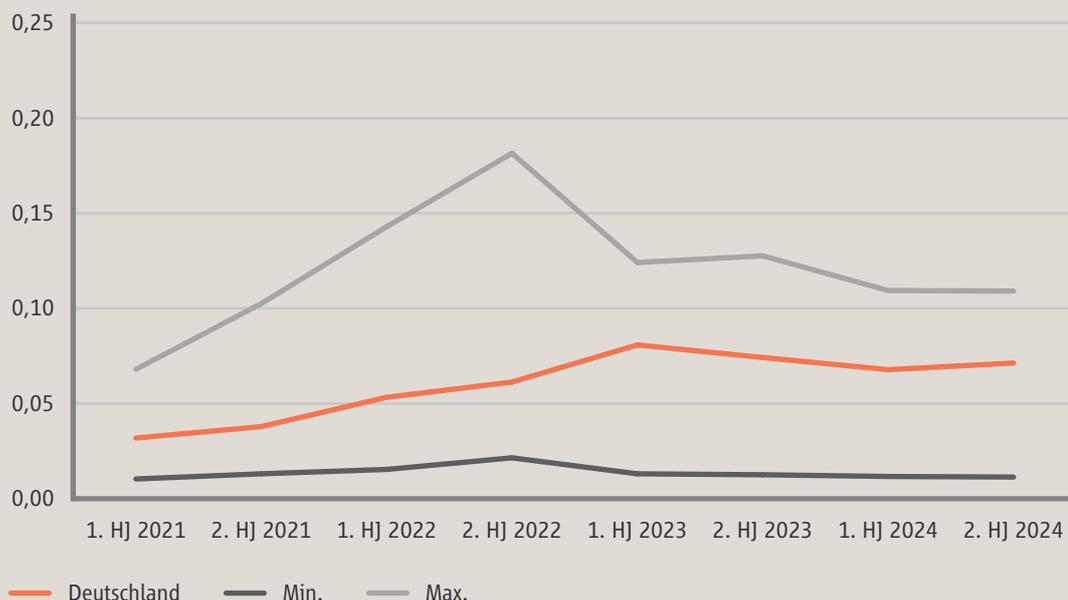


Abbildung B: Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Im europäischen Preisgefüge nimmt Deutschland aus Unternehmenssicht bei den Strompreisen eine mittlere Position ein. Allerdings liegt dieses mittlere europäische Strompreisniveau weit über dem Nordamerikas. Bei den industriellen Gaspreisen liegt Deutschland auch in Europa im oberen Drittel, während hier vor der Energiekrise im europäischen Vergleich noch unterdurchschnittliche Preise zu verzeichnen waren. Bei den Gaspreisen ist das atlantische Preisgefälle besonders eklatant. Auch die industriellen Gaspreise an den günstigsten europäischen Standorten betragen ein Vielfaches der US-Notierungen.

*Europa hat als Standort für energieintensive Produktionen gegenüber Nordamerika weiter an Wettbewerbsfähigkeit verloren*

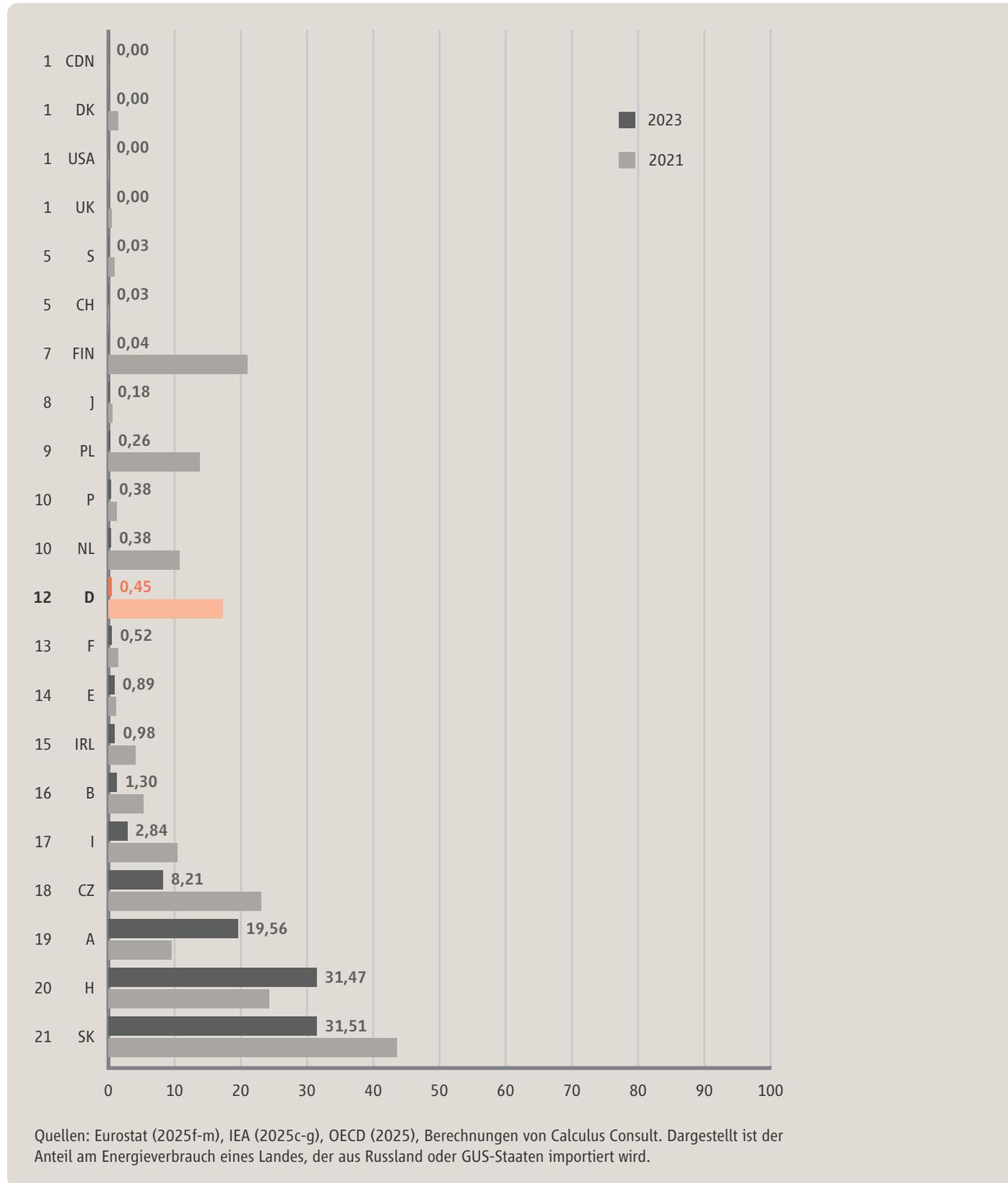
Als Industriestandort ist Deutschland somit wie die meisten anderen europäischen Standorte durch einen wachsenden Abstand der Energiepreise hierzulande gegenüber denen in Nordamerika betroffen. In Kanada und den USA sind die Strompreise in den Krisenjahren nur geringfügig gestiegen und die Gaspreise in den USA sogar weiter gefallen. Damit hat sich der Preisabstand zu Nordamerika deutlich vergrößert und Europa hat als Standort für energieintensive Produktionen gegenüber Nordamerika weiter an Wettbewerbsfähigkeit verloren. Dies spiegelt sich auch in der Entwicklung der Industrieproduktion energieintensiver Branchen in Deutschland wider: Im Frühjahr 2025 lag diese fast 20 Prozent unter dem Wert von 2022.

*Preissituation für Haushalte noch schlechter als für Unternehmen*

Ein Exkurs beleuchtet die Perspektive privater Haushalte, die wegen nicht erstattungsfähiger indirekter Steuern mit höheren finalen Preisen konfrontiert sind. Für diese stellt sich

Deutschlands Preissituation tatsächlich noch schlechter dar als für Unternehmen, mit Kilowattpreisen an der europäischen Spitze.

Abbildung C: Energieimportrisiko insgesamt, Russland-Szenario (standardisierte Skala)



Die Risikoanalyse in Bezug auf Energieimporte aus Russland und den GUS-Staaten (Abbildung C) belegt, dass die Lage bei den verbleibenden Energieimporten heute deutlich zuverlässiger ist: Das früher durch die Russland-Abhängigkeit bestehende hohe Risiko für die Versorgungssicherheit des Energiesystems konnte in Deutschland und vielen anderen EU-Mitgliedstaaten erheblich reduziert werden. In der Stromproduktion hat auch die wachsende Bedeutung der erneuerbaren Energien dazu beigetragen. Nennenswerte Russland-Abhängigkeiten bestanden zuletzt noch in Ungarn, der Slowakei und Österreich.

Hinsichtlich der Krisenregion Naher Osten belegen die Importanalysen (Abbildung D), dass die Entkopplung der Energieimporte von Russland in Europa nirgends durch gravierende neue Abhängigkeiten von Einfuhren aus der Golfregion erkaufte wurde. Mit Ausnahme Japans und Polens bestehen nur vernachlässigbare Risiken für die Versorgungssicherheit im Falle eines plötzlichen Lieferausfalls aus diesen Ländern.

Mit zur Risikoverminderung hat beigetragen, dass Deutschland zu den Ländern gehört, die in absoluter Betrachtung 2023 weniger Steinkohle, Gas und Öl als noch zwei Jahre zuvor verbraucht haben, und unter allen betrachteten Ländern sogar den größten absoluten Rückgang vorzuweisen hat. War Deutschland noch 2021 das Land, das in absoluter Betrachtung die höchsten risikobehafteten Energieimporte aufwies, sind die mit Länderrisiken behafteten Importe auch absolut auf ein Niveau abgesunken, welches nun dem Spaniens und Frankreichs entspricht.

---

*Produktion energieintensiver Industrien liegt im April 2025 bei nur noch **82,7 %** des Niveaus von 2021 (Rückgang um fast 20 %)*

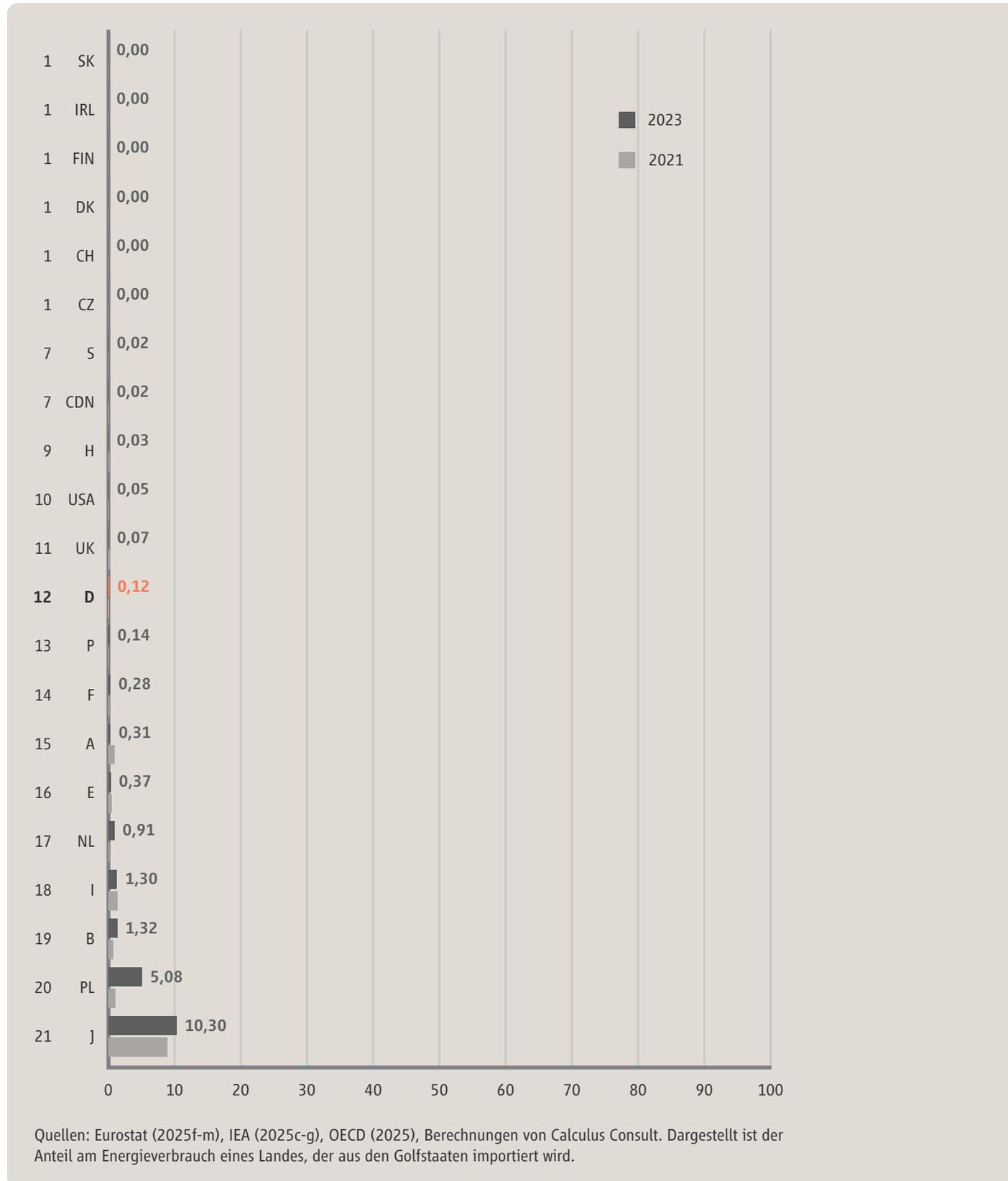
---

Es zeigt sich, dass die Energieintensitäten in allen Wirtschaftsbereichen zurückgegangen sind. Dies ist in den energieintensiven Industriezweigen wie der Chemie- und Metallindustrie, die in Deutschland gegenüber Regionen wie Nordamerika einen erheblichen Wettbewerbsnachteil haben, auch auf den Ausstieg aus besonders energieintensiven Produktionslinien zurückzuführen. Der möglicherweise dauerhafte Verlust von Produktionen betrifft dabei Arbeitsplätze mit einer weit überdurchschnittlichen Wertschöpfung. Damit trägt diese Entwicklung zur dauerhaften Schwächung des deutschen Wachstumspotenzials bei.

Das Ziel der neuen Bundesregierung, den Strompreis zu senken, wird grundsätzlich als richtig bewertet, da hohe Preise nicht nur die Wettbewerbsfähigkeit beeinträchtigen, sondern auch die notwendige Elektrifizierung im Zuge der Dekarbonisierung behindern. Dabei sollte sie jedoch auf eine Subventionierung des Stroms verzichten. Stattdessen sind Maßnahmen vorzuziehen, die die Kosten der Strombereitstellung senken. Diese wären zum Beispiel Verbesserungen beim Stromnetz und dessen Design. Die geplanten Investitionen in den Netzausbau, die Digitalisierung und Flexibilisierung sind sinnvoll, da sie dabei helfen können, Netzentgelte durch eine bessere Steuerung und Lastverteilung zu senken. Auch regionale Strompreise könnten dabei helfen, das Netz effizienter zu nutzen und Kosten zu reduzieren. Regionale Strompreise würden

zusammen mit einem stärker flexibilisierten Netz dazu beitragen, die Netze ins Gleichgewicht zu bringen und die hohen Redispatch-Kosten zu verringern.

Abbildung D: Energieimportrisiko insgesamt, Golf-Szenario (standardisierte Skala)



---

*Nationale Alleingänge wie beim Kohleausstieg sind teuer und in Europa wirkungslos*

---

Kostensenkungen müssen zudem durch eine effiziente Dekarbonisierung erfolgen. Maßnahmen mit überhöhten CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten – etwa nationale Alleingänge wie beim Kohleausstieg – sind teuer und in Europa wirkungslos. Daher ist es positiv, dass die neue Regierung auf eine weitere Vorverlegung des Kohleausstiegs verzichtet. Ebenso begrüßenswert sind die geplante Unterstützung von CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung sowie das Engagement für die preisliche Belohnung von Negativemissionen im europäischen Emissionshandel.

Neben den Kosten ist für die Industrie auch die Versorgungssicherheit bedeutsam. Das deutsche Stromnetz ist bislang äußerst zuverlässig. Um dies auch zukünftig zu gewährleisten, sind flexible Kraftwerke zur Deckung der Residuallast, des über die schwankende Erzeugung aus erneuerbaren Energien verbleibenden Strombedarfs, notwendig. Die Absicht der Bundesregierung, den Bau solcher Kraftwerke durch eine Beschleunigung der Kraftwerksstrategie voranzutreiben, ist daher zu begrüßen.

## A. Einführung

In dieser Studie werden zwei Leitfragen beleuchtet: Erstens wird die internationale preisliche Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Energiesystems aus der Perspektive großer Familienunternehmen und wichtiger Branchen untersucht. Zweitens befassen sich die Analysen mit der Frage nach möglichen verbleibenden oder neu entstandenen Energieimportrisiken nach der weitgehenden Entkopplung europäischer Standorte von russischen Gasimporten.

Der erste Analyseteil betrachtet in Kapitel B zunächst die Preiseffekte und zeigt auf, wie sich die Preise für Strom und Gas für verschiedene industrielle Abnehmergruppen an den einbezogenen Standorten vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024 verändert haben.

Der zweite Analyseteil untersucht in den Kapiteln C und D die Importrisiken der Industriestandorte. Dabei werden die Importrisiken für Öl, Gas und Steinkohle sowie die Risiken der Stromproduktion betrachtet. Diese ergeben sich aus dem jeweiligen Energieträger-Mix in der Stromproduktion und der Herkunft der fossilen Inputs. Methodisch wird die im „Länderindex Familienunternehmen“ entwickelte Methodik angewendet, bei der Standorten mit geringen und diversifizierten Importen aus Staaten ohne Länderrisiken eine hohe Zuverlässigkeit bescheinigt wird. Neben einem Gesamtrisikowert werden zwei regional definierte Risikoszenarien berechnet: eines für den Ausfall von Importen aus Russland und seinen Partnerländern sowie eines für Lieferunterbrechungen aus den Golfstaaten. Das Golf-Szenario wurde gegenüber der Vorgängerstudie neu aufgenommen, um zu untersuchen, ob der Rückgang der Russland-Risiken durch eine Ausweitung der Golf-Risiken erkaufte wurde.

Abschließend präsentiert Kapitel E eine Branchenanalyse für Deutschland und identifiziert die Branchen, die in Absolutbeträgen und in der relativen Betrachtung besonders von Energieinputs abhängig sind.

Die Studie schließt in Kapitel F mit einigen energiepolitischen Überlegungen und Empfehlungen.

Europas Energiemärkte blicken zurück auf Jahre im Ausnahmezustand. Der abrupte Stopp der russischen Gaslieferungen nach Beginn von Russlands Angriffskriegs gegen die Ukraine hat zeitweilig zu zuvor nie gesehenen Preisen an den europäischen Gas- und Strombörsen geführt. Das europäische Energiesystem musste dabei nicht nur diese extremen Preisanstiege, sondern auch den plötzlichen Fortfall der russischen Gaslieferungen bewältigen, die zuvor in einer Reihe von EU-Mitgliedstaaten eine ganz erhebliche Rolle für die Versorgung von Privathaushalten und Industrie gespielt hatten. Die Krise traf dabei auf ein Energiesystem, das sich

ohnehin aufgrund der ambitionierten europäischen Dekarbonisierungsziele im tiefgreifenden Umbruch befindet.

Diese Kumulation von Herausforderungen hat den deutschen Standort und insbesondere seine energieintensiven Sektoren in besonderer Weise getroffen, weil eine Reihe von nationalen Sonderfaktoren hinzutreten. Zum einen ist Deutschland nach wie vor eine stark industrialisierte Volkswirtschaft, in der zudem energieintensive Branchen wie die Chemie- und Stahlindustrie noch eine bedeutende Rolle spielen. Zum anderen ist Deutschlands Dekarbonisierung mit natürlichen und politisch verursachten Belastungsfaktoren konfrontiert, die sich wechselseitig verstärken. Ein natürliches Problem ist das Ungleichgewicht im Angebot erneuerbarer Stromproduktion im windreichen Norden und dem industriestarken Süden. Politisch bedingt sind ein enttäuschend langsamer Netzausbau, eine unzureichende Flexibilisierung der Netze, ein stark regulativer klimapolitischer Ansatz und kontroverse energiepolitische Weichenstellungen wie die Abschaltung der letzten Atomkraftwerke und der damit verbundene Wegfall gesicherter Erzeugungsleistung in der Stromproduktion.

Im Rückblick auf die Krise ist anzuerkennen, dass sich das europäische und deutsche Energiesystem als resilient erwiesen hat. Anders als vielfach befürchtet, ist es trotz der vor der Krise sehr hohen Russlandabhängigkeit in der Gasversorgung nicht zur Rationierung von Gas und zu staatlich erzwungenen Abschaltungen industrieller Produktion gekommen. Die drohende Unterbrechung von Wertschöpfungsketten ist somit nicht eingetreten. Im Gasmarkt ist eine rasche Substitution russischen Gases durch höhere Einfuhren aus zuverlässigen Lieferländern wie Norwegen und auch die Ausweitung der LNG-Gasimporte durch einen raschen Ausbau der Importinfrastruktur gelungen.

Allerdings wäre es verfehlt, die Energiekrise als folgenlose Episode abzutun. Auch wenn es nicht staatlich verordnet zur Abschaltung von Anlagen gekommen ist, haben die Preisentwicklungen marktgetrieben zu einem erheblichen und bis heute anhaltenden Rückgang der Produktion gesorgt (Destatis 2025a): Noch in der Pandemie hatten sich die energieintensiven Industriebranchen als robuster im Vergleich zur Industrie insgesamt erwiesen mit deutlich geringeren Produktionseinbußen im Jahr 2020. Seit 2022 hat sich diese Entwicklung umgekehrt. Die Produktion in den energieintensiven Industriezweigen befindet sich im April 2025 nur noch auf 82,7 Prozent des Niveaus von 2021, verglichen mit einem Niveau von 93,0 Prozent für die Industrie insgesamt (Destatis 2025a). Angesichts eines Rückgangs der Produktion um fast ein Fünftel innerhalb von vier Jahren kann von einer Bewältigung der Krise für diese Branchen somit kaum die Rede sein. Der möglicherweise dauerhafte Verlust von Produktionen betrifft dabei zudem Arbeitsplätze mit einer weit überdurchschnittlichen Wertschöpfung. Damit trägt diese Entwicklung zur dauerhaften Schwächung des deutschen Wachstumspotenzials bei,

die auch nicht ohne weiteres durch eine Verlagerung von Jobs in den Dienstleistungsbereich kompensiert werden kann.

Die neue Bundesregierung ist sich bewusst, dass es in der Energiepolitik Korrekturen bedarf. Der Koalitionsvertrag verspricht im Strommarkt eine Absenkung der Preise durch Senkung der Stromsteuer und Absenkung der Netzentgelte und den beschleunigten Netzausbau in Kombination mit einer schnelleren Digitalisierung und Flexibilisierung (Koalitionsvertrag 2025). Allerdings werden strittige Fragen zurückgestellt, die eine große Bedeutung zur Begrenzung von Kosten und Sicherung eines stabilen und leistungsfähigen Netzes spielen. Energiemarktexperten empfehlen schon lange, den deutschen Strommarkt in Preisregionen aufzuteilen, um auf diese Weise gezieltere Ansätze für eine lokale Anpassung von Produktion und Verbräuchen zu schaffen. Der künstliche Einheitspreis für die Stromerzeugung setzt nicht nur das Netz mit regionalen Ungleichgewichten unter Druck, sondern führt zudem zu hohen Anpassungskosten („Redispatch-Kosten“), welche die Netzentgelte nach oben treiben, und setzt in vielfältiger Weise falsche Anreize für Stromproduzenten und -verbraucher (Hirth et al. 2024). Andere kritische Anfragen betreffen die Fähigkeit von Politik und Verwaltung, Ankündigungen zum beschleunigten Netzausbau oder zur Digitalisierung wirklich umzusetzen. An dieser Stelle treffen die allgemeinen Standortschwächen Deutschlands den Energiesektor und verstärken dessen Probleme. Auch besteht weiterhin das Problem erhöhter Gaspreise und der Perspektive, dass die zukünftige Substitution von Gas durch Wasserstoff an dem Standortnachteil gegenüber anderen Industriestaaten nichts ändern wird.

Vor diesem Hintergrund ist diese erste Aktualisierung der Sonderstudie Energie zum Länderindex Familienunternehmen erarbeitet worden. Wie in der Erstberechnung vor drei Jahren (Stiftung Familienunternehmen 2022) vergleicht diese Neuberechnung in detaillierter Weise die relativen Energiepreise industrieller Standorte und die mit dem jeweiligen Energiemix verbundenen Versorgungsrisiken. Die Studie ist methodisch eng an den Länderindex Familienunternehmen (aktuelle Ausgabe: Stiftung Familienunternehmen 2024) angelehnt, der im zweijährigen Rhythmus die für Familienunternehmen relevanten Standortmerkmale umfassend untersucht – darunter im Subindex „Energie“ auch Indikatoren zu Preisen und Importabhängigkeit. Wie im etablierten Länderindex Familienunternehmen werden die folgenden 21 Länder einbezogen: Deutschland, Finnland, Frankreich, das Vereinigte Königreich, Italien, Österreich, die Niederlande, Belgien, Dänemark, Schweden, Spanien, Irland, Japan, Kanada, die USA, die Schweiz, Polen, Portugal, Tschechien, die Slowakei und Ungarn. Die Analytik dieser Sonderstudie ist in vielfältiger Weise differenzierter, unter anderem durch die Betrachtung von Größenklassen- und Brancheneffekten und der Betrachtung verschiedener Risikoszenarien in Bezug auf politisch unzuverlässige Lieferländer.

Jenseits vieler Detailbetrachtungen befasst sich diese Studie letztlich mit zwei übergreifenden Fragen. Die erste ist die nach der preislichen Wettbewerbsfähigkeit des deutschen Energiesystems aus der Perspektive großer Familienunternehmen und verschiedener Branchen. Hier geht es somit um die Frage, inwieweit die relative Entspannung der Preise für Gas und Strom im Vergleich zur Krisenphase 2022/23 auch im Standortvergleich wieder zu einer besseren relativen Bewertung Deutschlands führt. In diesem Fall bestünde Aussicht darauf, dass größere Teile der skizzierten eingetretenen Produktionsverluste wieder rückholbar wären. Die zweite übergreifende Frage betrifft die Entwicklung der Importrisiken. Bis zur Energiekrise 2022 hatte der Länderindex Familienunternehmen immer wieder für Deutschland und andere, besonders osteuropäische EU-Mitgliedstaaten eine starke Abhängigkeit von Importen aus Staaten mit hohen Länderrisiken diagnostiziert. Hier ist zu erwarten, dass das jetzt bewältigte, in 2022 eingetretene abrupte Ende russischer Lieferungen zu einer Verringerung von Importrisiken geführt haben sollte. Dabei ist allerdings zu prüfen, ob nicht Lieferungen aus anderen ebenfalls nicht sicheren Regionen (vor allem der Golfregion) zu neuen Risiken geführt haben könnten. Die kriegerischen Auseinandersetzungen zwischen Israel und dem Iran in diesem Jahr verdeutlichen, dass Energielieferungen aus den Nahen Osten mit spezifischen Risiken behaftet sind, was politische und militärische Konflikte und insbesondere eine mögliche Blockade der Straße von Hormus betrifft (Decker et al. 2025).

Die Studie ist wie folgt aufgebaut: Kapitel B betrachtet zunächst die Preiseffekte und zeigt auf, wie sich vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024 die Preise für Strom und Gas für verschiedene industrielle Abnehmergruppen an den einbezogenen Standorten verändert haben. Die international stärker fungiblen Energieträger Öl und Kohle werden in diesen Preisvergleich aufgrund einer geringen Preisvariation über die Standorte nicht einbezogen. Kapitel C untersucht vergleichend die Importrisiken für Gas, Öl und Steinkohle separat und im fossilen Gesamtmix. Dabei werden ein allgemeines Importrisiko sowie das spezifische Russland- und Golfregion-Risiko ermittelt. Kapitel D betrachtet das für die nationale Stromproduktion sich ergebende Risiko der Importabhängigkeit bei den fossilen Inputs. Wiederum werden ein allgemeines Import- und das spezifische Russland- und Golfregion-Risiko betrachtet. Kapitel E präsentiert eine Branchenanalyse für Deutschland und identifiziert die Branchen, die in Absolutbeträgen und in der relativen Betrachtung besonders von Energieinputs abhängen und zeigt auf, mit welchen Importrisiken die jeweiligen Branchen konfrontiert sind. Kapitel F fasst die Einsichten zusammen und leitet energiepolitische Schlussfolgerungen ab.

## **B. Entwicklung der Strom- und Gaspreise**

### **I. Einführung**

Die Verfügbarkeit kostengünstiger Energie ist für Familienunternehmen ein wichtiger Standortfaktor, der im Länderindex Familienunternehmen entsprechend gesondert ausgewiesen wird. Auch nach der Beruhigung der Gas- und Strompreisentwicklung seit den krisenbedingten Höchstständen vor drei Jahren können besonders für energieintensive Unternehmen und Produktionslinien persistente Wettbewerbsnachteile entstehen, insbesondere dann, wenn die Energiekosten an einem Standort deutlich überdurchschnittlich sind.

Dieses Kapitel beleuchtet die Preisentwicklung bei Strom- und Gaspreisen für Unternehmen vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024. Anders als in der Energiestudie 2022 stammen die in der vorliegenden Studie verwendeten Daten von der amtlichen Statistik. Zwar muss gegenüber von privaten Anbietern bezogenen Daten ein gewisser Rückstand im Hinblick auf die Datenaktualität in Kauf genommen werden, jedoch haben die Daten der amtlichen Statistik den Vorteil, dass sie für alle 21 Länder des Länderindex verfügbar sind und sie in standardisierter Form um die Umsatzsteuer und andere für Unternehmen erstattungsfähige Steuern bereinigt vorliegen. Damit liefern sie genau die Preisdaten, die für die Frage der preislichen Wettbewerbsfähigkeit eines Standortes aus der Sicht von Unternehmen die relevanten sind.

Anders als bei den in der Energiestudie 2022 verwendeten Daten handelt es sich bei den in der amtlichen Statistik ausgewiesenen Preisen nicht um Preise für Neuverträge, sondern um aktuell von Unternehmen bezahlte Preise, die von behördlicher Seite erhoben werden (vgl. Europäische Union 2016 Anhang I und II, IEA 2025a, S. 17). Extreme kurzfristige Preisausschläge, wie sie in der akuten Krisenphase auftraten, schlagen sich in diesen auf Bestandsverträgen basierenden Daten in geringerem Maße als bei Preisen für Neuverträge nieder. Die Preise sind in der Regel als Halbjahres-Durchschnittswerte ausgewiesen. Für von Eurostat und vom britischen Energieministerium DESNZ publizierte Preise liegen die Angaben für mehrere Abnehmergrößenklassen vor. Soweit nur Preise in Landeswährung publiziert sind, wurden diese zu den jeweils gültigen Wechselkursen in Euro umgerechnet. Auf diese Weise wird für im internationalen Wettbewerb stehende europäische Unternehmen deutlich, inwieweit sie durch die Energiepreise einen Wettbewerbsnachteil haben.

### **II. Strompreise**

Im Folgenden wird die Entwicklung der Strompreise für Abnehmer der Größenklassen 20 bis 499 Megawattstunden jährlich, 2.000 bis 19.999 Megawattstunden und 70.000 bis 149.999 Megawattstunden jährlich vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024

dargestellt. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA liegen lediglich Durchschnittspreise über alle Abnehmergruppen vor. Es handelt sich bei diesen Preisen um Preise für industrielle Abnehmer einschließlich Verbrauchsteuern, aber ausschließlich der Umsatzsteuer und gegebenenfalls weiterer erstattungsfähiger Steuern, da diese Steuern für Unternehmen durchlaufende Posten darstellen und deshalb nicht als Kostenfaktoren zu Buche schlagen. Zu den Unterschieden der Strompreise für Haushalte und Unternehmen sei an dieser Stelle auch auf den Exkurs II.5 am Ende dieses Kapitels verwiesen. Für Kanada liegen nur Durchschnittspreise für die Jahre 2021 beziehungsweise 2024 vor. Für die USA liegen für das erste Halbjahr 2021 keine Daten vor, die Angaben für die USA für den Zeitraum 2021 beziehen sich deshalb auf das zweite Halbjahr 2021. Ausführlichere Erläuterungen zur Datenbasis sowie eine Aufschlüsselung der Preise für Abnehmer weiterer Größenklassen sind im Anhang G.I zu finden.

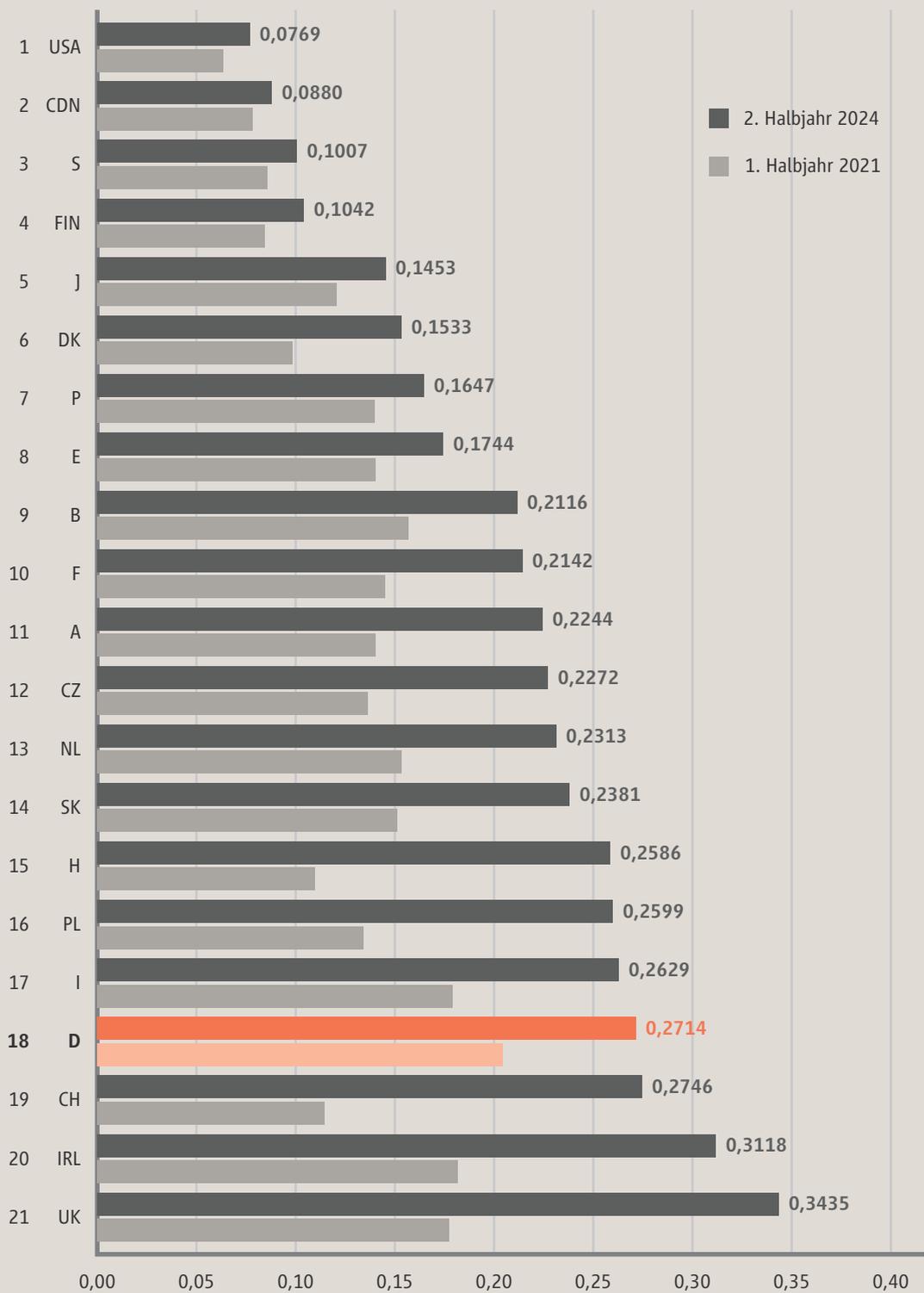
### **1. Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 Megawattstunden jährlich**

Abbildung 1 zeigt die Elektrizitätspreise für Abnehmer von 20 bis 499 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024 im Vergleich. Die Preise sind in Euro je Kilowattstunde angegeben.

Wie die Abbildung zeigt, sind die günstigsten Strompreise gemessen in Euro im zweiten Halbjahr 2024 in den USA vorzufinden, mit weniger als acht Cent pro Kilowattstunde, gefolgt von Kanada mit knapp neun Cent. Allerdings könnte der für die USA und Kanada nicht größenklassenspezifisch vorliegende Durchschnittswert den Preisvorteil in Nordamerika in dieser Gruppe der Kleinbezieher tendenziell überzeichnen. Mit unter 15 Cent sind auch die Preise in Schweden, Finnland und Japan sehr günstig. Deutschland befindet sich in dieser Rangliste auf Rang 18, was bedeutet, dass die Stromkosten pro Kilowattstunde fast 20 Cent höher sind als im günstigsten Land. Ähnlich hohe Stromkosten fallen in Ungarn, Polen, Italien und der Schweiz an. Noch deutlich höher sind die Strompreise mit über 30 Cent je Kilowattstunde in Irland und im Vereinigten Königreich.

In allen Ländern des Länderindex sind die Preise gegenüber dem ersten Halbjahr 2021 gestiegen. Oft weisen hierbei gerade diejenigen Länder die höchsten Preissteigerungen auf, in denen schon Anfang 2021 am meisten für Elektrizität bezahlt werden mussten. Die höchsten Preissteigerungen in absoluten Beträgen mussten das Vereinigte Königreich, die Schweiz und Ungarn hinnehmen. Die geringsten absoluten Preisanstiege sind in Kanada, den USA, Schweden und Finnland vorzufinden.

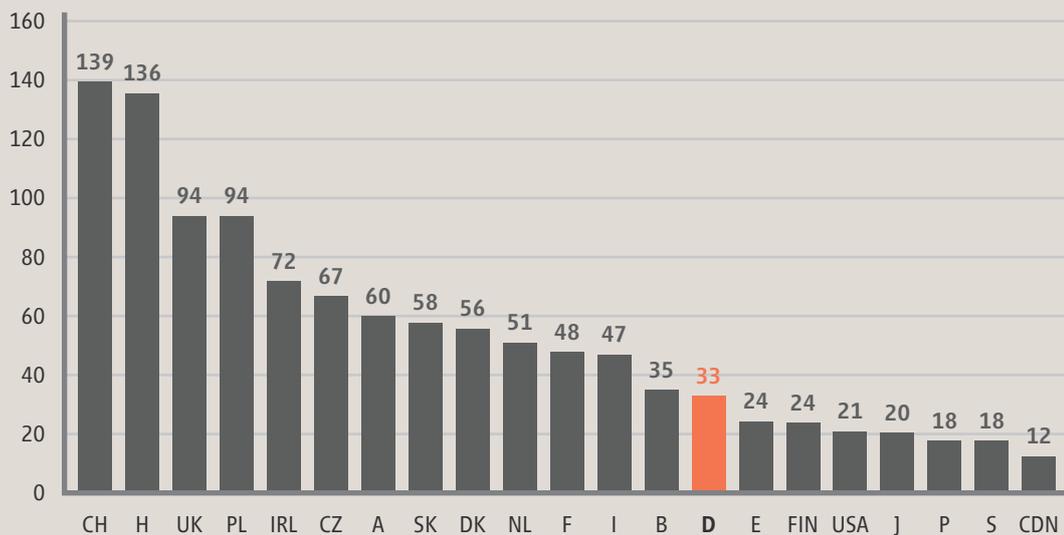
Abbildung 1: Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen ausgewiesen.

Die Preisanstiege in Prozent vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024 für diese Abnehmergruppe sind in Abbildung 2 dargestellt. Die angegebenen Prozentwerte beziehen sich jeweils auf die Preise gemessen in Euro.

Abbildung 2: Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Wie die Abbildung zeigt, sind prozentual gesehen die Preisanstiege in der Schweiz und Ungarn mit mehr als 130 Prozent am höchsten. Auch im Vereinigten Königreich und in Polen haben sich die Strompreise in dieser Abnehmergruppe fast verdoppelt. Deutschland liegt mit einem prozentualen Preisanstieg von 33 Prozent im unteren Mittelfeld. Mit Preissteigerungen von weniger als 20 Prozent sind Portugal, Schweden und Kanada am geringsten belastet.

Zu beachten ist, dass diese Preisentwicklungen zum Teil in beträchtlichem Maße von Wechselkurseffekten beeinflusst sind. Zwar sind auch gemessen in Landeswährung die Strompreise im Betrachtungszeitraum in allen Ländern gestiegen, jedoch sind die Preisanstiege wechselkursbereinigt vor allem in der Schweiz und in den USA deutlich geringer ausgefallen. Deutlich höhere Preissteigerungen als in Euro-Preisen sind demgegenüber in Japan, Schweden und Ungarn vorzufinden.

Auch wenn die Preise in Landeswährung für ansässige Unternehmen ebenfalls von Bedeutung sind, ist für im internationalen Wettbewerb stehende Unternehmen die Betrachtung der Energiepreise in einer einheitlichen Währungs-Metrik sachgerecht, um eine Einschätzung zur Entwicklung der internationalen Wettbewerbsfähigkeit energieintensiver Unternehmen

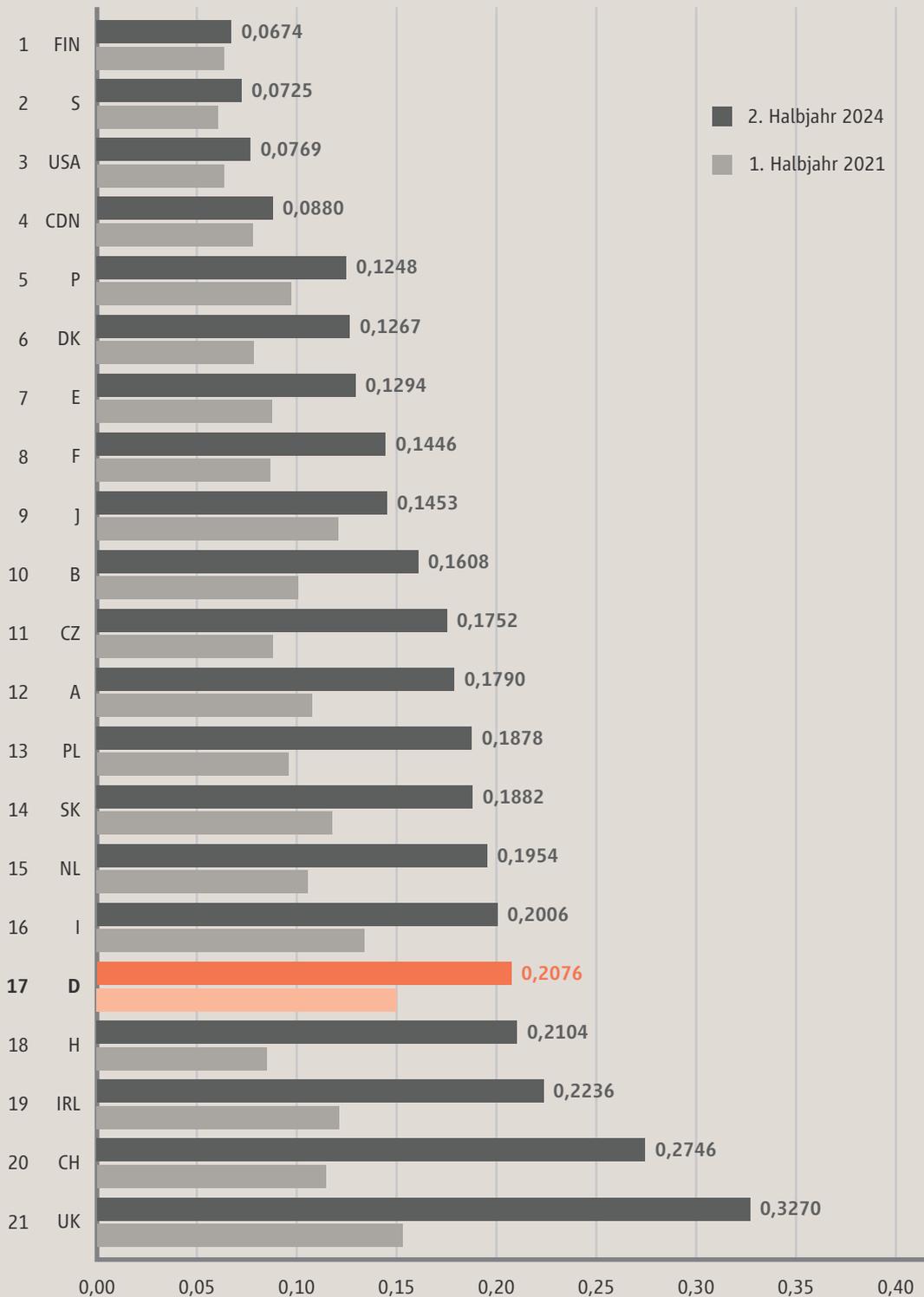
geben zu können. Denn tatsächlich mildert, wie im Fall Ungarns, eine Währungsabwertung die nachteiligen Effekte des heimischen Preisanstiegs für die preisliche Wettbewerbsfähigkeit auf den globalen Märkten.

## **2. Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 Megawattstunden jährlich**

In Abbildung 3 sind die Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024, wiederum in Euro je Kilowattstunde, dargestellt. Für Kanada liegen nur Durchschnittspreise für das Jahr 2021 beziehungsweise 2024 vor.

In dieser Abnehmergruppe sind im zweiten Halbjahr 2024 die Preise gemessen in Euro in Finnland und Schweden am günstigsten, gefolgt von den USA und Kanada, wo ebenfalls weniger als zehn Cent pro Kilowattstunde bezahlt werden müssen. Deutschland befindet sich in der mittleren Abnehmergruppe auf Rang 17, auf vergleichbarem Niveau mit den Niederlanden, Italien und Ungarn. Noch deutlich höhere Preise als in Deutschland müssen in Irland, vor allem aber in der Schweiz und im Vereinigten Königreich bezahlt werden. Auch in dieser Abnehmergruppe sind die Preise in allen Ländern gestiegen, die höchsten absoluten Preisanstiege weisen oft wieder diejenigen Länder auf, die sich ohnehin schon am oberen Ende der Preisskala befanden.

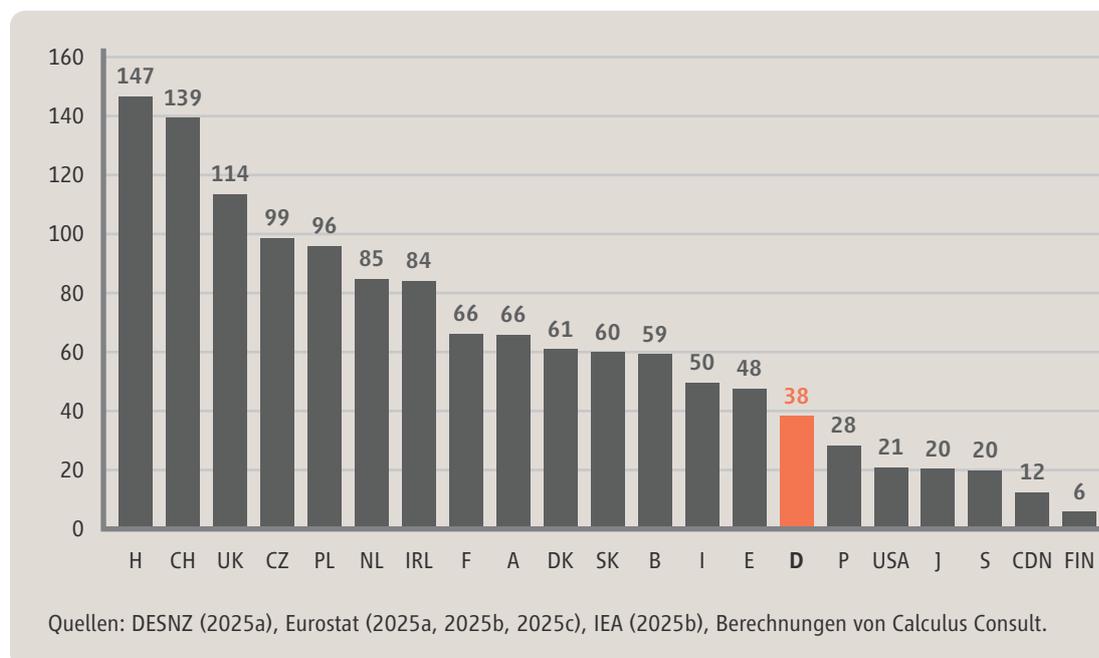
Abbildung 3: Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen ausgewiesen.

Abbildung 4 veranschaulicht wiederum die prozentualen Preisanstiege für diese Abnehmergruppe im zweiten Halbjahr 2024 gegenüber dem ersten Halbjahr 2021.

Abbildung 4: *Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021*

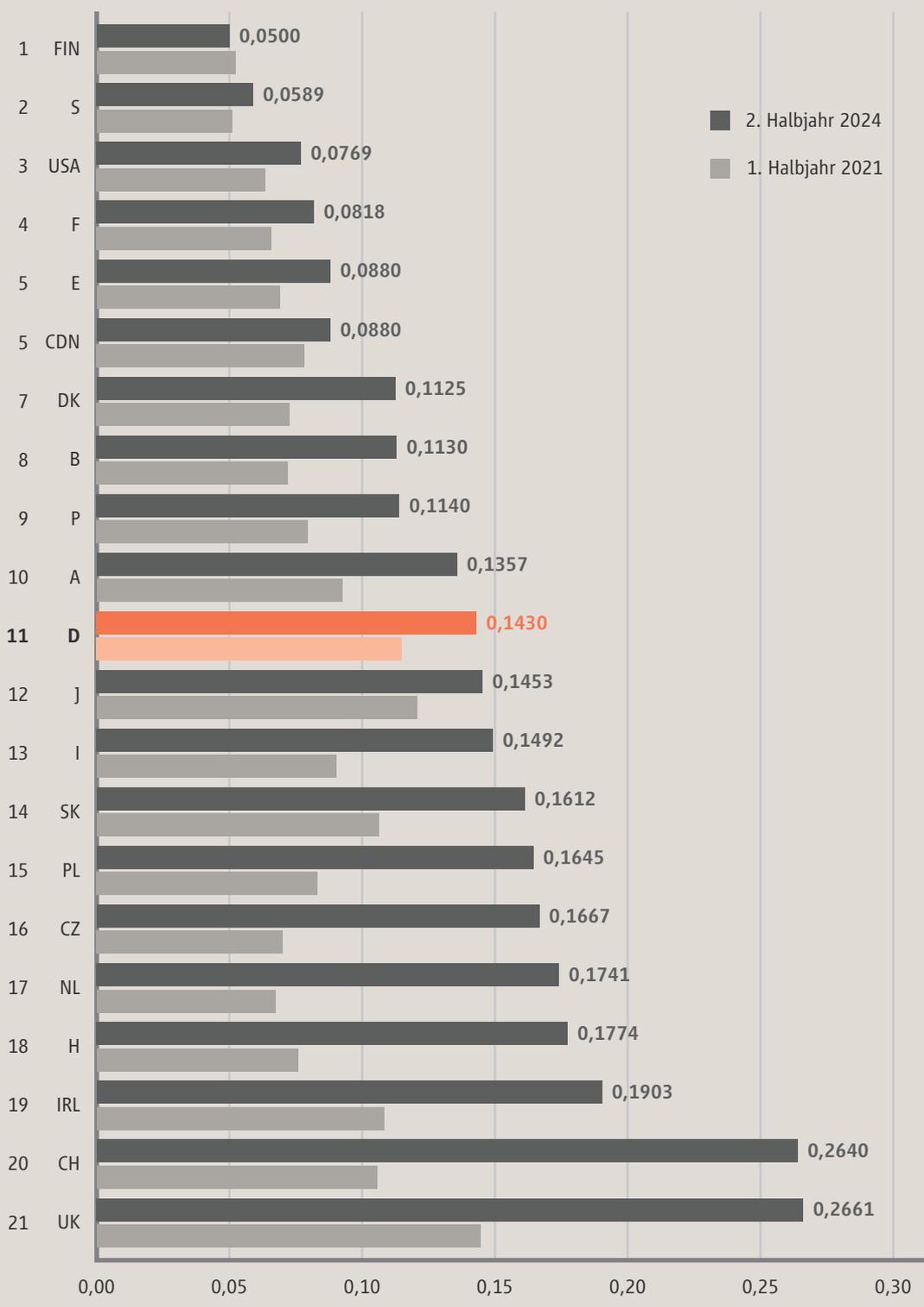


Die mit Abstand höchsten Preissteigerungen mit über 130 Prozent sind auch in dieser Abnehmergruppe wieder in Ungarn und der Schweiz zu verzeichnen. Preisanstiege von über 100 Prozent sind auch im Vereinigten Königreich zu beobachten, nahezu verdoppelt haben sich die Preise außerdem in Tschechien und in Polen. Deutschland ist in dieser Abnehmergruppe relativ zu den anderen Ländern günstiger platziert, weist aber dennoch Preissteigerungen von fast 40 Prozent auf. Die geringsten Preisanstiege sind mit weniger als 20 Prozent in Japan, Schweden, Kanada und Finnland zu beobachten. Die obigen Ausführungen im Hinblick auf den Einfluss von Wechselkurseffekten haben auch hier entsprechend Gültigkeit.

### 3. **Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden jährlich**

In Abbildung 5 sind die Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024, wiederum in Euro je Kilowattstunde, dargestellt.

Abbildung 5: Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen ausgewiesen.

Auch in dieser Abnehmergruppe sind im zweiten Halbjahr 2024 die Preise gemessen in Euro mit weniger als sechs Cent pro Kilowattstunde Finnland und Schweden am günstigsten. Preise unterhalb zehn Cent pro Kilowattstunde sind auch in den USA, Frankreich, Spanien und Kanada vorzufinden. Deutschland befindet sich mit circa 14 Cent pro Kilowattstunde im mittleren Bereich. Wie der Vergleich mit den Resultaten für Abnehmer geringerer Mengen zeigt, profitieren in Deutschland Großverbraucher stärker als in anderen Ländern von der preislichen Staffelung: Während sich Deutschland im Hinblick auf die Preise für die Abnehmer von 20 bis 499 Megawattstunden und 2.000 bis 19.999 Megawattstunden noch auf den Rängen 18 beziehungsweise 17 befanden, wird in der Abnehmergruppe von 70.000 bis 149.999 Megawattstunde der 11. Rang erreicht.

Die mit Abstand höchsten Strompreise müssen auch in dieser Abnehmergruppe in der Schweiz und im Vereinigten Königreich bezahlt werden. Mit Ausnahme Finnlands, das in dieser Abnehmergruppe einen geringfügigen Rückgang der Strompreise zu verzeichnen hat, sind die Preise im Betrachtungszeitraum auch hier in allen Ländern gestiegen.

Abbildung 6: Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021

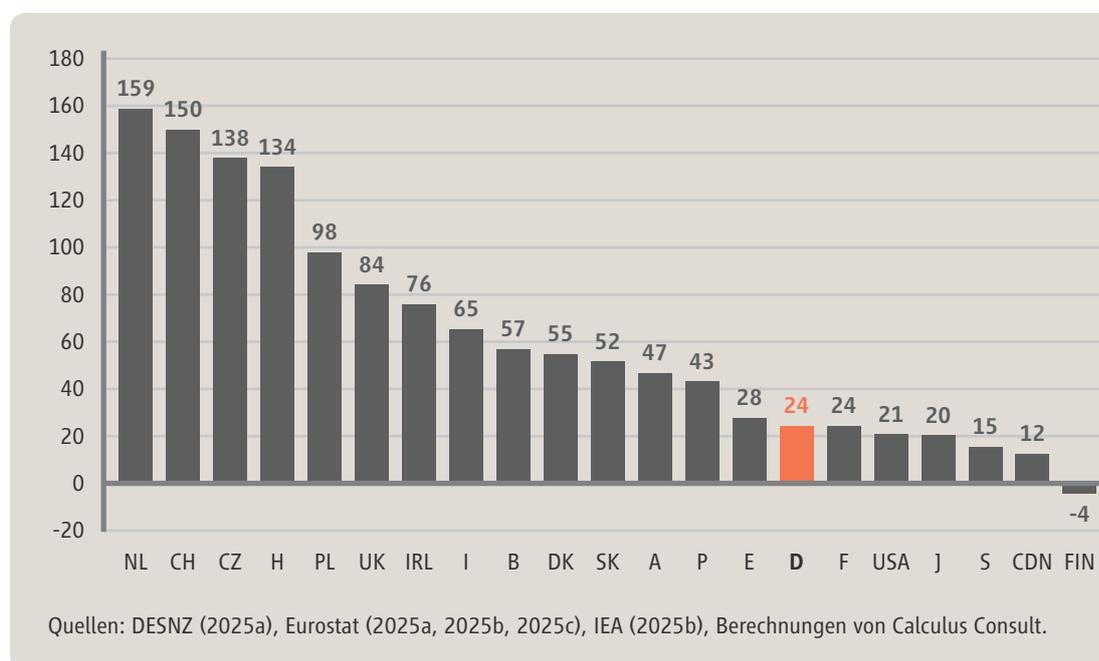


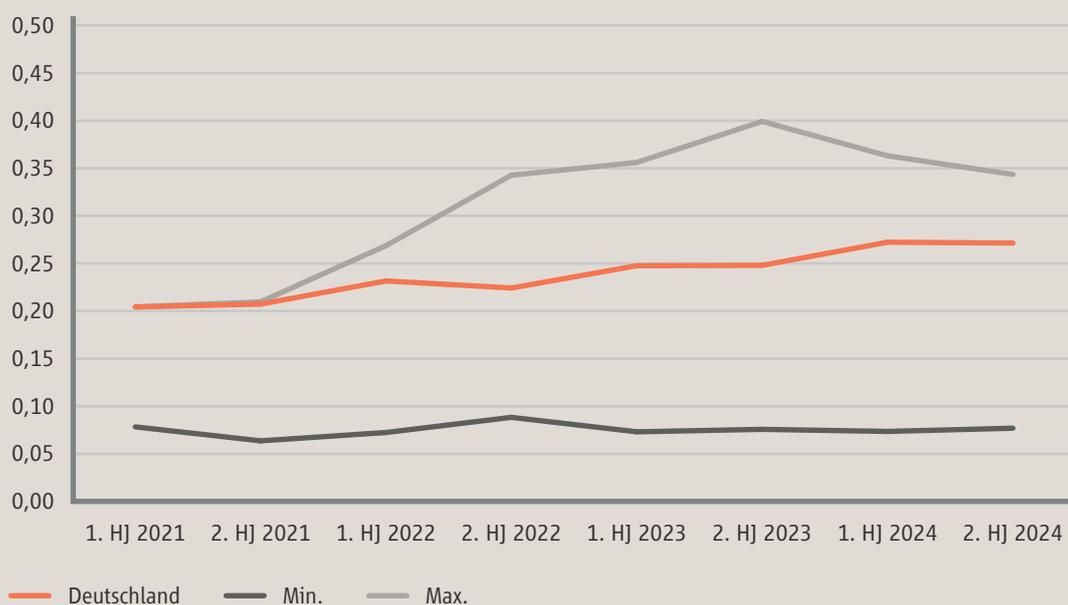
Abbildung 6 veranschaulicht wiederum die prozentualen Preisanstiege für die Abnehmergruppe von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden im zweiten Halbjahr 2024 gegenüber dem ersten Halbjahr 2021. In dieser Abnehmergruppe sind die höchsten Preissteigerungen von mehr als 150 Prozent in den Niederlanden zu beobachten. Sehr hohe Preisanstiege von

mehr als 130 Prozent weisen auch die Schweiz, Tschechien und Ungarn auf. In Deutschland sind die Preisanstiege für diese Gruppe mit 24 Prozent vergleichsweise moderat ausgefallen. Preissteigerungen von weniger als 20 Prozent weisen Schweden und Kanada auf, in Finnland sind die Preise wie bereits erwähnt sogar etwas gesunken. Die Ausführungen unter B.II.1 im Hinblick auf den Einfluss von Wechselkurseffekten haben auch hier entsprechend Gültigkeit.

#### 4. Die Strompreisentwicklung in Deutschland im Zeitablauf

Die folgenden beiden Abbildungen zeigen die Entwicklung der Strompreise vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024 im Zeitablauf. Hierbei wird Deutschland dem im jeweiligen Halbjahr teuersten und günstigsten Land unter den Ländern des Länderindex gegenübergestellt. Die Betrachtung kann als eine Benchmark-Analyse interpretiert werden, in der die Preise in Deutschland jeweils mit den höchsten und niedrigsten Preisen verglichen werden. Die Angaben beziehen sich dabei auf die Preise gemessen in Euro. In Abbildung 7 ist zunächst die Preisentwicklung für Abnehmer von 20 bis 499 Megawattstunden jährlich dargestellt.

Abbildung 7: Strompreisentwicklung für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

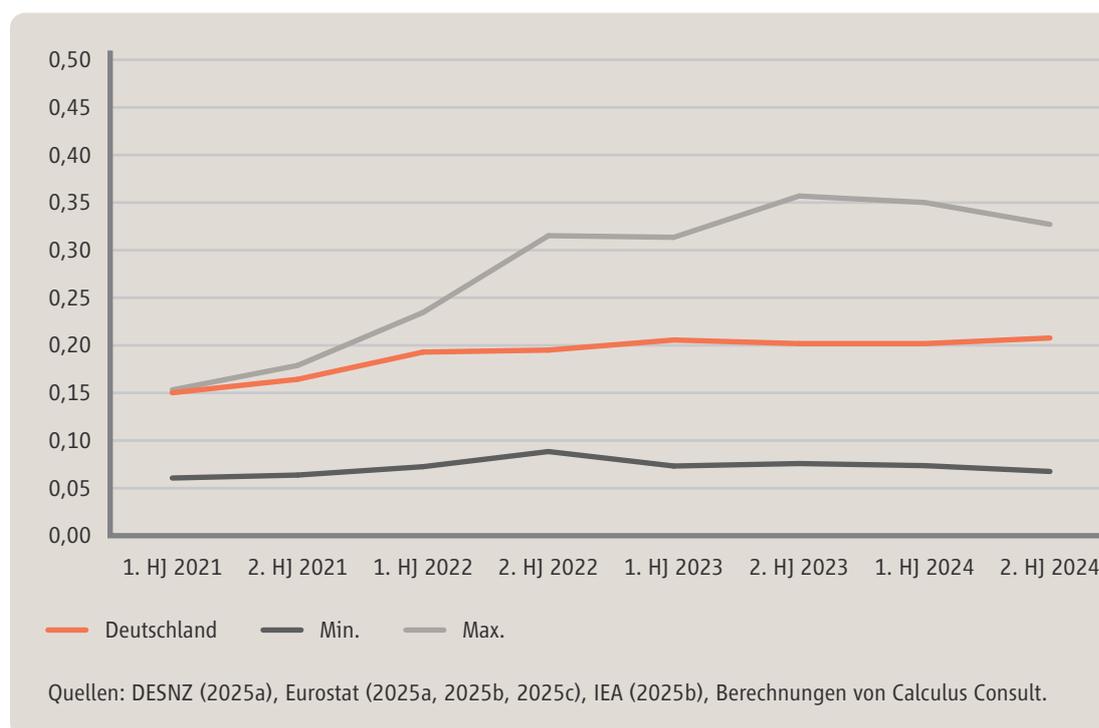
Die Abbildung verdeutlicht die starke Auseinanderentwicklung der Strompreise vor allem vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2023, die fast ausschließlich auf die hohen Preissteigerungen in den europäischen Ländern zurückzuführen ist. Die höchsten Preise lagen zum Ausgangszeitpunkt in Deutschland vor, im Zeitraum vom zweiten Halbjahr 2021 bis zum

ersten Halbjahr 2023 in Italien und Irland und in der Folgezeit im Vereinigten Königreich. Die jeweils niedrigsten Preise, die durchgängig in den USA zu beobachten waren, haben sich hingegen nur geringfügig erhöht. Insgesamt hat nach dem Preishochpunkt im ersten Halbjahr 2023 wieder eine Angleichung der Preise stattgefunden, allerdings ist die Preisdifferenz und damit der Kostennachteil immer noch mehr als doppelt so hoch wie vor Beginn der Energiekrise.

In Deutschland, das sich zu Beginn des Betrachtungszeitraums an der Obergrenze der Strompreise befindet, fällt die Preisentwicklung bis zum zweiten Halbjahr 2023 verglichen mit den Höchstpreisen noch relativ moderat aus, danach nähern sich die Preise wieder der Preisobergrenze an. Insgesamt haben sich die Preisdifferenz und damit der Kostennachteil Deutschlands gegenüber dem kostengünstigsten Land (USA) um mehr als 50 Prozent erhöht.

Die Preisentwicklung für die mittlere Abnehmergruppe von 2.000 bis 19.999 Megawattstunden ist in Abbildung 8 dargestellt.

Abbildung 8: Strompreisentwicklung für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

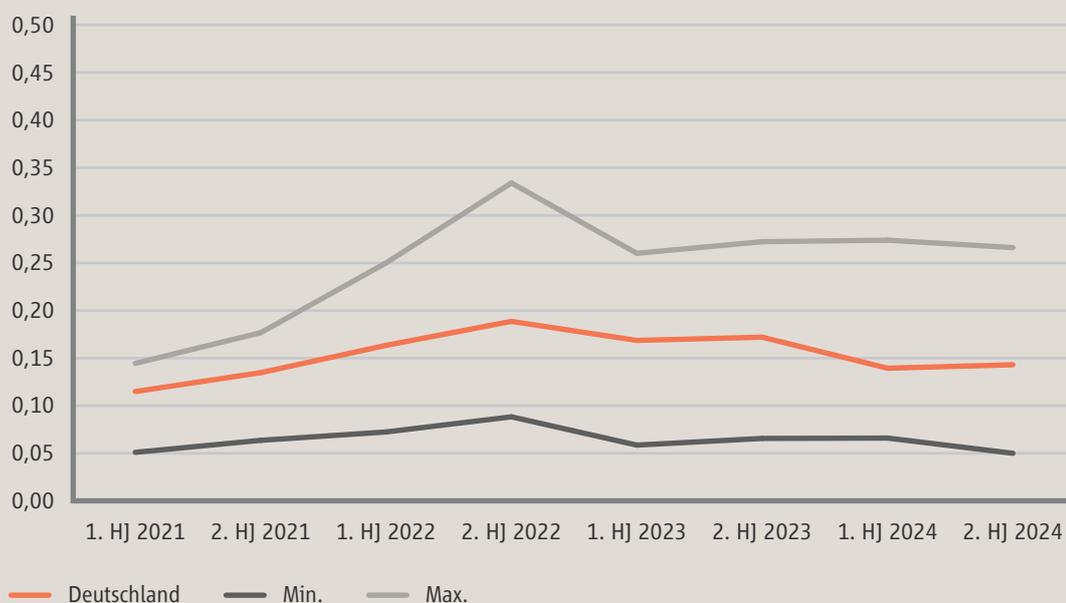


Auch für die mittlere Abnehmergruppe liegen die günstigsten Strompreise fast durchgehend in den USA vor, mit Ausnahme des zweiten Halbjahrs 2024, in dem Finnland die Preisuntergrenze definiert. Die Höchstpreise werden im Jahr 2022 durch Italien und in den anderen Berichtszeiträumen durch das Vereinigte Königreich bestimmt. Die Vergrößerung der

Preisspanne zwischen dem günstigsten und teuersten Strompreis ab dem Jahr 2022 fällt in dieser Abnehmergruppe noch etwas größer aus als bei der Abnehmergruppe von 20 bis 499 Megawattstunden, die Preisdifferenz entspricht im zweiten Halbjahr 2024 dem 2,8-fachen der Differenz zum Ausgangszeitpunkt. Die Strompreise in Deutschland lagen auch hier zu Anfang des Betrachtungszeitraums an der Preisobergrenze, fallen in der Folgezeit unter die Höchstpreise und nähern sich im Jahr 2024 wieder der Preisobergrenze an. Der Kostennachteil Deutschlands gegenüber den günstigsten Preisen hat sich auch für diese Gruppe um mehr als 50 Prozent erhöht.

Abbildung 9 zeigt die Preisentwicklung für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden.

Abbildung 9: Strompreisentwicklung für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a, 2025b, 2025c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Anders als für die Abnehmer geringerer Mengen sind die günstigsten Preise für diese Abnehmergruppe nicht durchgängig von den USA bestimmt: In fünf der acht betrachteten Halbjahre konnten europäische Länder wie Schweden, Portugal und Finnland die US-Preise knapp unterbieten. Die höchsten Preise mussten im Vereinigten Königreich, Italien und Ungarn bezahlt werden. Die Auseinanderentwicklung zwischen dem günstigsten und teuersten Strompreis fällt in dieser Abnehmergruppe geringer als in der mittleren, aber größer als in der untersten Abnehmergruppe aus. In Deutschland sind anders als bei den beiden anderen Abnehmergruppen die Preise seit dem zweiten Halbjahr 2022 wieder merklich gesunken, auch wenn sie immer noch deutlich über dem Ausgangsniveau liegen. Zwar hat sich der Kostennachteil gegenüber

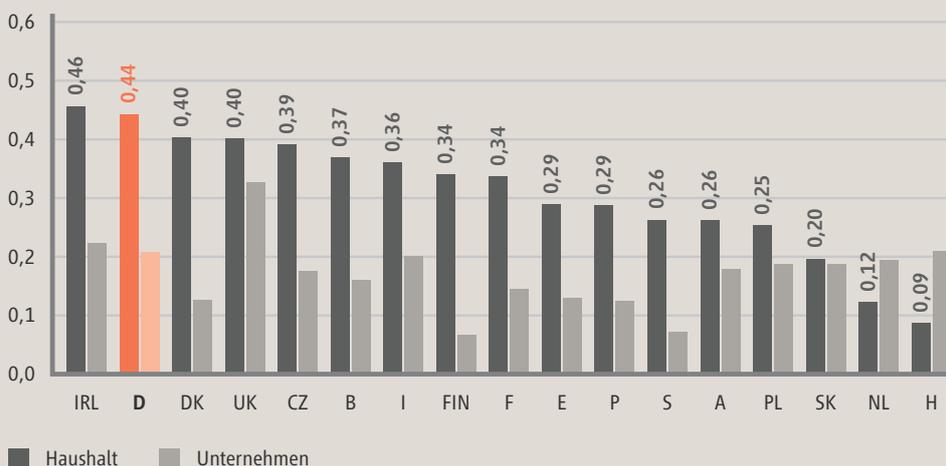
dem jeweils günstigsten Land auch hier um mehr als 45 Prozent erhöht, insgesamt ist jedoch die Entwicklung für diese Abnehmergruppe günstiger als für Abnehmer geringerer Mengen ausgefallen.

## 5. Exkurs: Strompreise für Haushalte und Unternehmen

Die in dieser Studie präsentierten Resultate stehen in einem gewissen Kontrast zu Medienberichten, nach denen in Deutschland die höchsten Strompreise in Europa oder auch darüber hinaus bezahlt werden müssen. Diese Berichte beziehen sich jedoch häufig auf Strompreise für private Haushalte. Unternehmen sehen sich anderen Strompreisen gegenüber. Neben den Größenvorteilen, die schon in den Abschnitten B.II.1 bis B.II.4 deutlich wurden, sind für Unternehmen anders als für Haushalte die Umsatzsteuer und gegebenenfalls auch andere erstattungsfähige Steuern keine Kostenfaktoren, sondern durchlaufende Posten.

Die von Haushalten und Unternehmen tatsächlich zu bezahlenden Preise können sich deshalb stark unterscheiden, und auch das Verhältnis beider Preise ist von Land zu Land sehr unterschiedlich. Beispielhaft sind in Abbildung 10 die Preise für Haushalte und Unternehmen in der EU und im Vereinigten Königreich für das zweite Halbjahr 2024 gegenübergestellt.

Abbildung 10: Strompreise für Haushalte und Unternehmen (Euro je kWh)



Preise für Haushalte mit einer Abnahme von 1.000 bis 2.500 Kilowattstunden jährlich einschließlich aller Steuern, Preise für Unternehmen mit einer Abnahme von 2.000 bis 19.999 Megawattstunden jährlich ausschließlich der Umsatzsteuer und anderer erstattungsfähiger Steuern. Durchschnittswerte 2. Halbjahr 2024.

Quellen: DESNZ (2025a, 2025b), Eurostat (2025b, 2025c, 2025d), Berechnungen von Calculus Consult.

Wie die Abbildung zeigt, befinden sich für Haushalte in Deutschland die Strompreise tatsächlich am oberen Ende der Länderauswahl – nur in Irland waren im zweiten Halbjahr 2024 die Preise noch geringfügig höher. Für Unternehmen in Deutschland mit mittelgroßer Abnahmemenge stellt sich die Situation hingegen im internationalen Vergleich weniger dramatisch dar.

Zudem wird deutlich, dass in Deutschland die Relation der Preise für Haushalte und Unternehmen mittlerer Abnehmermengen vergleichsweise ungünstig für die Haushalte ist. In Ländern wie dem Vereinigten Königreich, Österreich oder Polen liegen die Preise für Haushalte deutlich näher an den Unternehmenspreisen, in den Niederlanden und in Ungarn müssen von den Haushalten sogar geringere Preise bezahlt werden als von den Unternehmen.

### III. Gaspreise

Die Entwicklung der Gaspreise wird ebenfalls gesondert für Abnehmer dreier Größenklassen, in diesem Fall Abnehmern von 278 bis 2.777 Megawattstunden, 2.778 bis 27.777 Megawattstunden jährlich und 27.778 bis 277.777 Megawattstunden jährlich, dargestellt. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA liegen lediglich Durchschnittspreise über alle Abnehmergruppen vor. Des Weiteren liegen für Japan nur Jahresdurchschnittspreise für die Jahre 2021 und 2023 vor. Die ausgewiesenen Preise verstehen sich wiederum als Preise einschließlich Verbrauchsteuern, aber ausschließlich der Umsatzsteuer und anderer erstattungsfähiger Steuern. Ausführlichere Erläuterungen zur Datenbasis sowie eine Aufschlüsselung der Preise für Abnehmer weiterer Größenklassen sind im Anhang G.I zu finden.

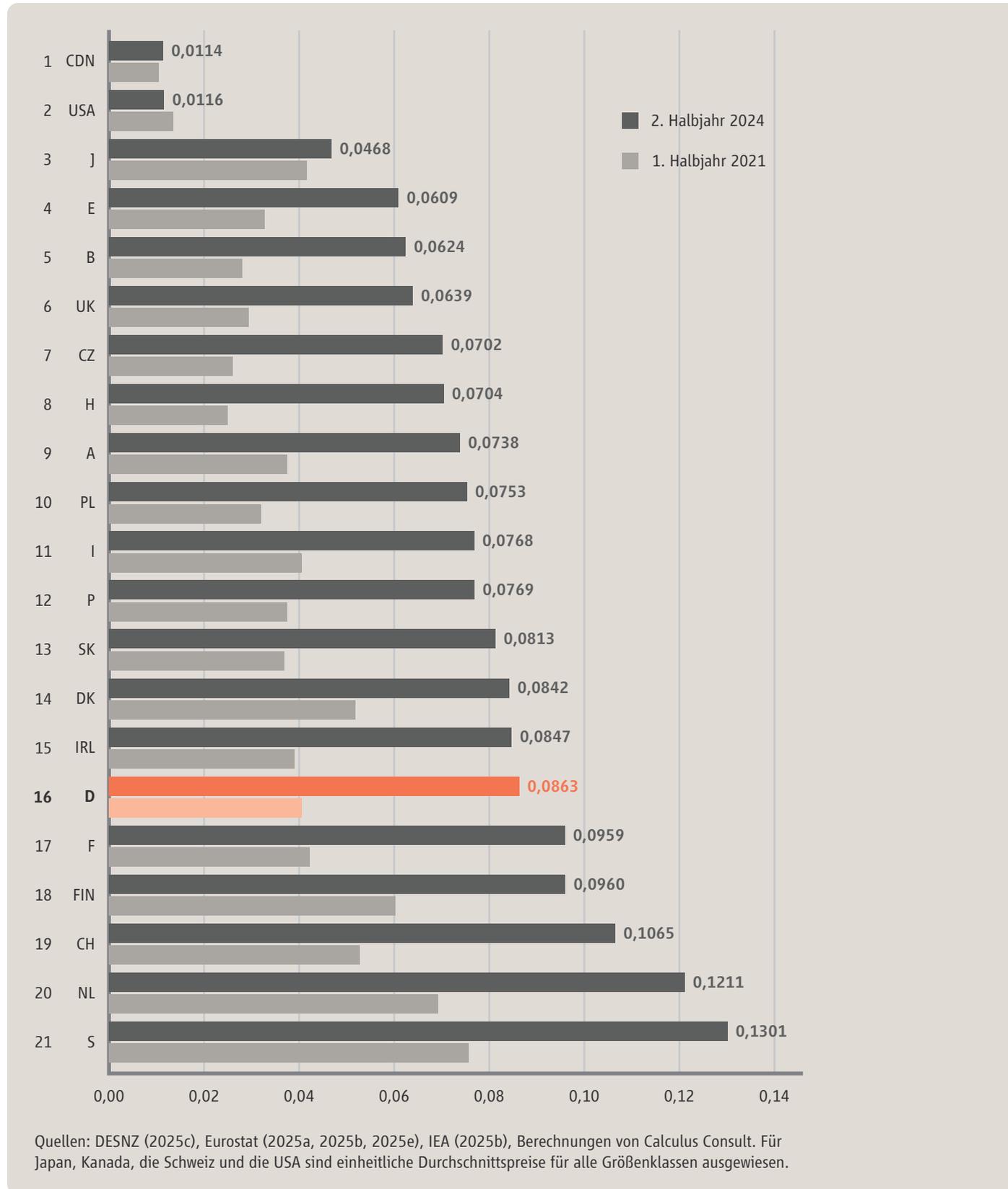
#### 1. Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 Megawattstunden jährlich

Abbildung 11 zeigt die Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024, mit Ausnahme Polens, für das für diese Abnehmergruppe nur Preise für das erste Halbjahr 2024 verfügbar sind. Die Preise sind in Euro je Kilowattstunde angegeben.

Die günstigsten Gaspreise gemessen in Euro sind im zweiten Halbjahr 2024 in Kanada und den USA zu beobachten, wo nur etwas mehr als ein Cent pro Kilowattstunde Gas bezahlt werden muss. Aufgrund des für diese beiden Länder nicht größenklassen-spezifisch ausgewiesenen Preises könnte der Preisvorteil Nordamerikas allerdings hier leicht überzeichnet sein. Ebenfalls sehr günstige Preise von weniger als fünf Cent pro Kilowattstunde sind in Japan zu verzeichnen. In Deutschland sind die Gaspreise mit knapp neun Cent pro Kilowattstunde

weitaus höher. Preise von zehn Cent und mehr müssen in der Schweiz, den Niederlanden und Schweden bezahlt werden.

Abbildung 11: Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

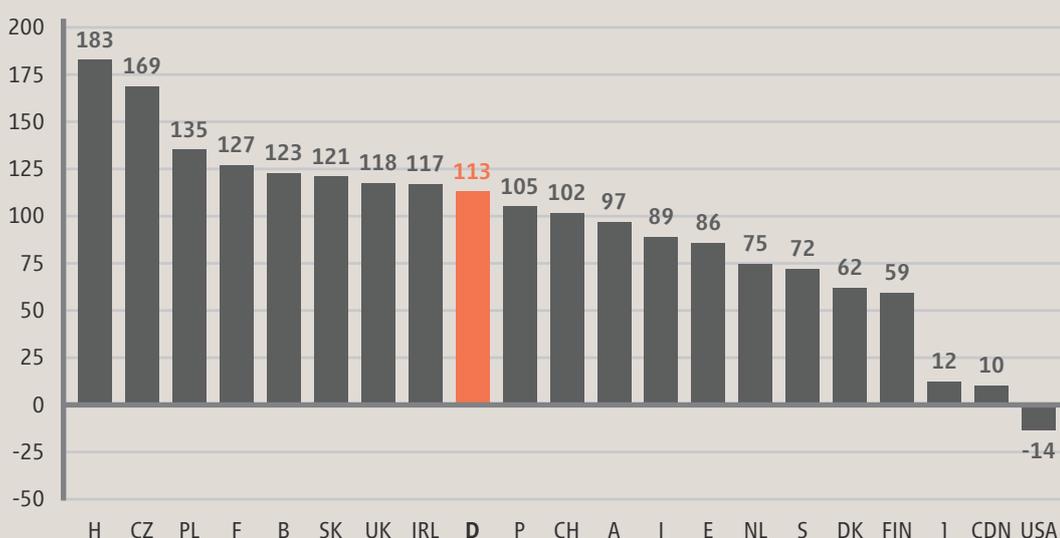


Mit Ausnahme der USA sind die Gaspreise im zweiten Halbjahr 2024 in allen Ländern höher als im ersten Halbjahr 2021. Die Preisanstiege unterscheiden sich hierbei von Land zu Land erheblich. Die höchsten Preisanstiege sind in Schweden, Frankreich, der Schweiz und den Niederlanden vorzufinden, wo sich die Preise um mehr als fünf Cent pro Kilowattstunde erhöhten. Preisanstiege von mehr als 4,5 Cent sind in Deutschland, Irland und Polen zu verzeichnen. Um weniger als einen Cent haben sich die Preise dagegen in Kanada und Japan erhöht, in den USA sind die Preise sogar geringfügig zurückgegangen.

Die prozentualen Preisanstiege zweiten Halbjahr 2024 gegenüber dem ersten Halbjahr 2021 sind in Abbildung 12 dargestellt. Die angegebenen Prozentwerte beziehen sich wiederum auf die Preise gemessen in Euro.

Die höchsten prozentualen Preisanstiege mit mehr als 160 Prozent weisen Tschechien und Ungarn auf. Auch in Polen sind starke Preiserhöhungen von über 130 Prozent zu beobachten. In Deutschland haben sich die Preise ebenfalls mehr als verdoppelt. Selbst in den europäischen Ländern mit den geringsten Preiserhöhungen sind die Preise immer noch um mehr als 60 Prozent gestiegen. Bei weitem günstiger stellt sich die Entwicklung in den Überseeländern dar: Japan und Kanada verzeichnen nur Preissteigerungen von zwölf beziehungsweise zehn Prozent, in den USA sind sogar geringfügige Preissenkungen zu beobachten.

Abbildung 12: *Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021*



Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Wie bei den Strompreisen sind auch die Gaspreisentwicklungen teilweise durch Wechselkurseffekte mitbestimmt. Zwar sind auch gemessen in Landeswährung die Strompreise im Betrachtungszeitraum in allen Ländern außer den USA gestiegen, jedoch sind die Preisanstiege wechsellkursbereinigt vor allem in der Schweiz wesentlich geringer. Deutlich höher sind die Preissteigerungen gemessen in Landeswährung hingegen in Japan, Schweden und Ungarn ausgefallen.

## **2. Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 Megawattstunden jährlich**

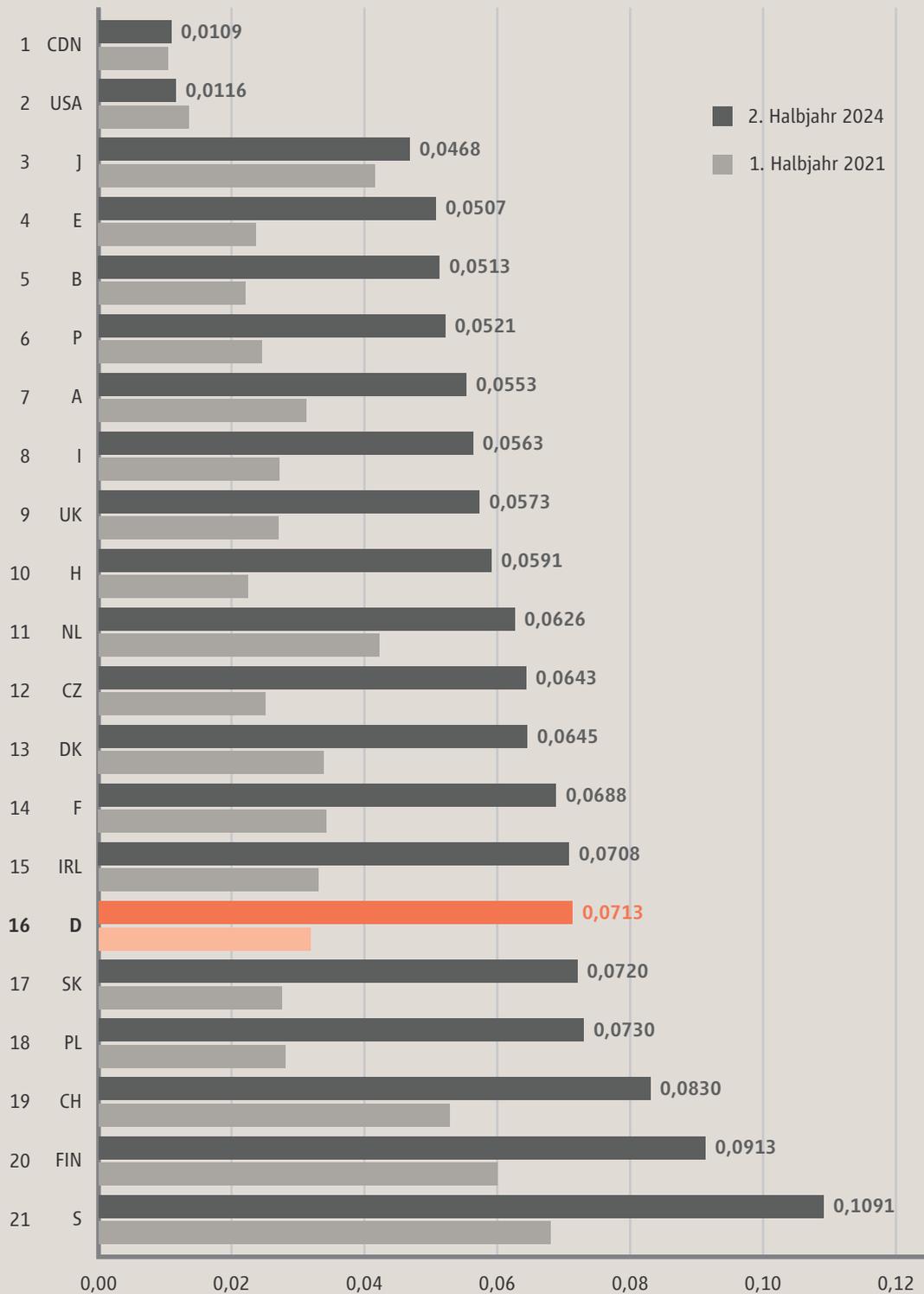
In Abbildung 13 sind die Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024, wiederum in Euro je Kilowattstunde, dargestellt. Für Polen sind für diese Abnehmergruppe nur Preise für das erste Halbjahr 2024 verfügbar.

Auch in dieser Abnehmergruppe sind im zweiten Halbjahr 2024 die Preise mit etwas mehr als einem Cent je Kilowattstunde in Kanada und den USA mit Abstand am günstigsten. Weniger als fünf Cent je Kilowattstunde müssen auch in Japan bezahlt werden. Mit etwas mehr als sieben Prozent pro Kilowattstunde liegen die Preise in Deutschland im oberen Mittelfeld. Die höchsten Preise sind mit mehr als acht Cent je Kilowattstunde in der Schweiz und Finnland, vor allem aber in Schweden, wo mehr als zehn Cent bezahlt werden müssen, vorzufinden.

In Abbildung 14 sind wiederum die prozentualen Preisanstiege für diese Abnehmergruppe im zweiten Halbjahr 2024 gegenüber dem ersten Halbjahr 2021 ausgewiesen.

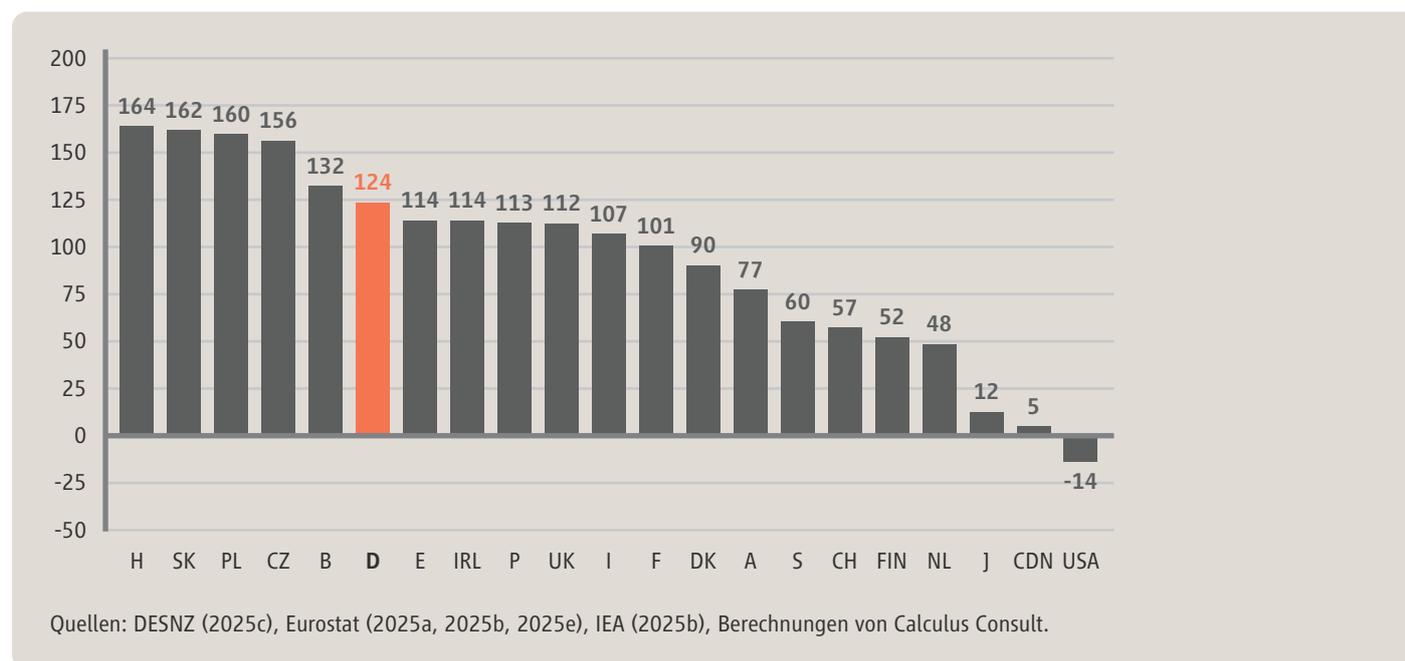
Für diese Abnehmergruppe sind die Preissteigerungen mit über 150 Prozent in den osteuropäischen Ländern mit Abstand am gravierendsten ausgefallen. Um mehr als 120 Prozent haben sich auch die Preise in Belgien und Deutschland erhöht. Für europäische Verhältnisse vergleichsweise moderate Preisanstiege verzeichnen Schweden, die Schweiz, Finnland und die Niederlande. Deutlich günstiger sind die Entwicklungen wiederum in den Überseeländern Japan, Kanada und den USA. Auch hier sei wieder auf den bereits zuvor erläuterten Einfluss von Wechselkurseffekten verwiesen.

Abbildung 13: Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen ausgewiesen.

Abbildung 14: Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021

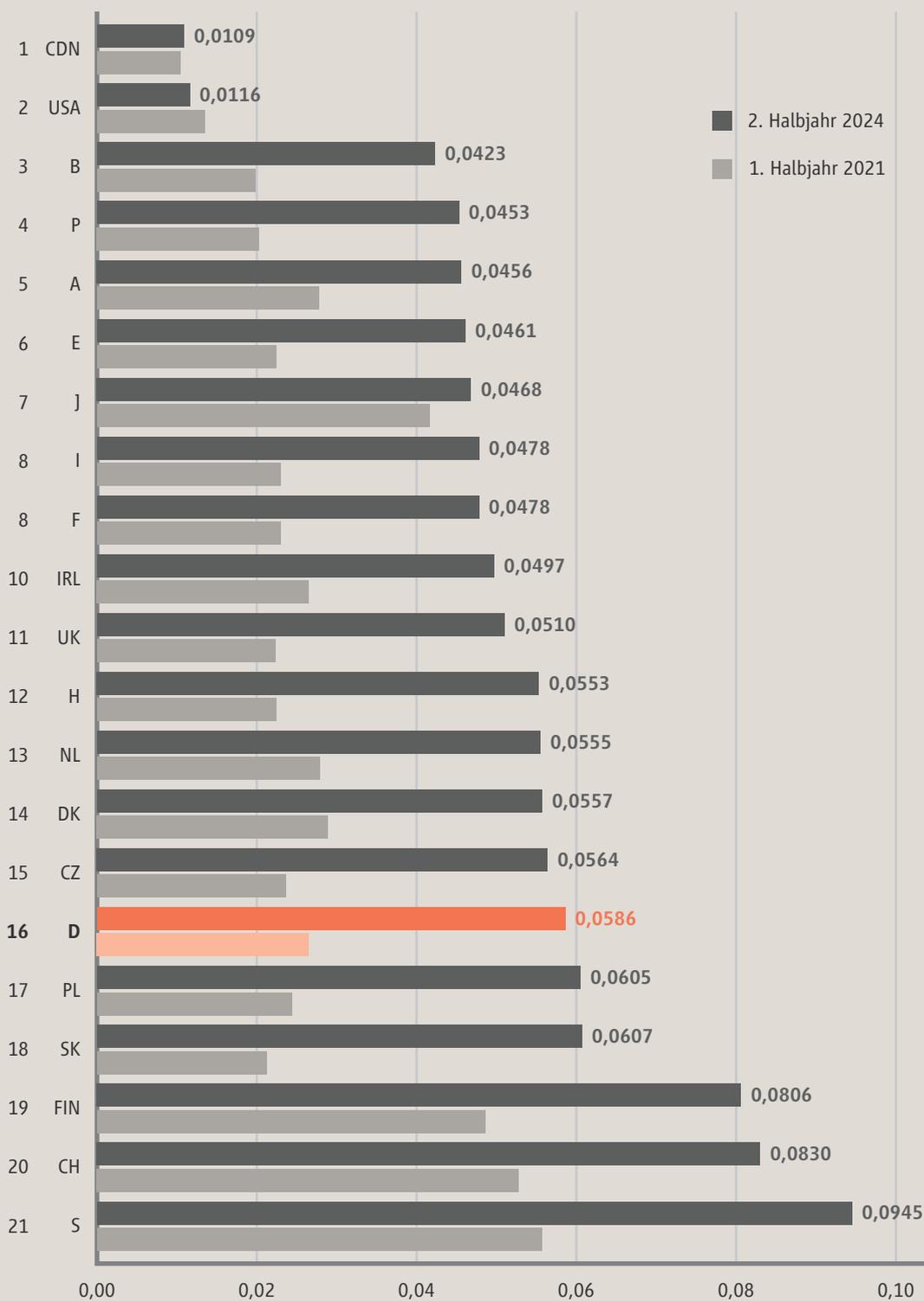


### 3. Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 Megawattstunden jährlich

In Abbildung 15 sind die Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 Megawattstunden jährlich im ersten Halbjahr 2021 und zweiten Halbjahr 2024, wiederum in Euro je Kilowattstunde, dargestellt.

Auch in dieser Abnehmergruppe weisen im ersten Halbjahr 2024 Kanada und die USA die niedrigsten Gaspreise gemessen in Euro auf. Selbst im günstigsten europäischen Land Belgien muss etwa das Vierfache für die Kilowattstunde Gas bezahlt werden. Die Preise in Deutschland für diese Abnehmergruppe befinden sich im oberen Mittelfeld. Bei weitem die höchsten Gaspreise sind in Finnland, der Schweiz und Schweden vorzufinden, mit jeweils mehr als acht Cent je Kilowattstunde. Einschränkend ist darauf hinzuweisen, dass nach Angaben der Internationalen Energieagentur die Preise in der Schweiz für sehr große Abnehmer von mehr als 250.000 Megawattstunden deutlich günstiger sind (vgl. IEA 2025a, S. 373).

Abbildung 15: Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

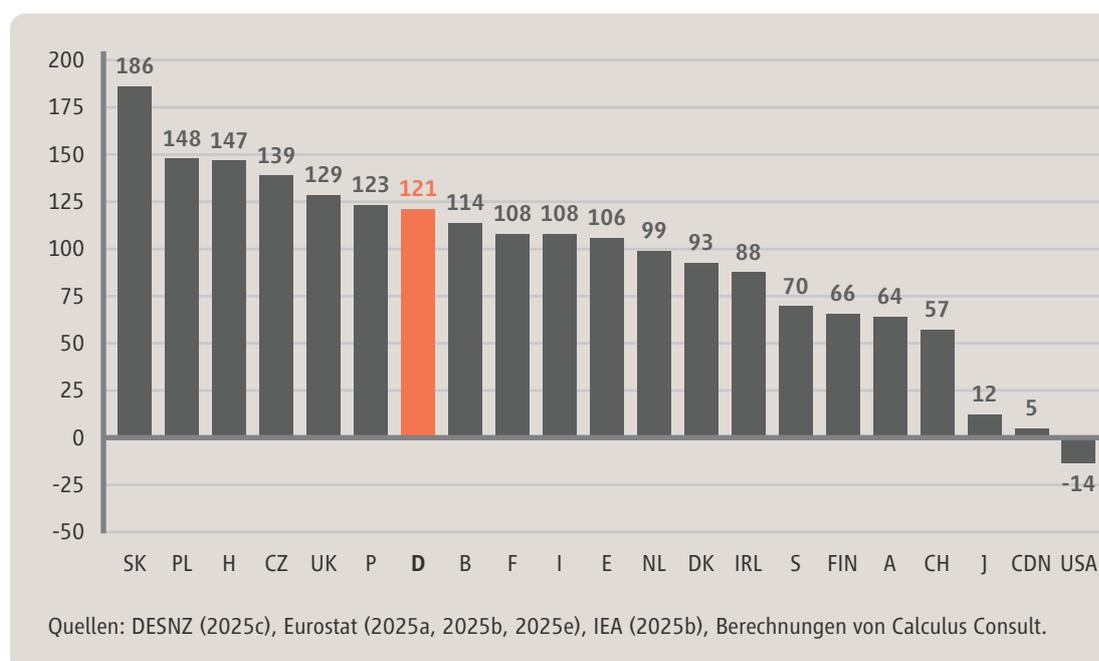


Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen ausgewiesen.

Abbildung 16 zeigt die prozentualen Preisanstiege für diese Abnehmergruppe im zweiten Halbjahr 2024 gegenüber dem ersten Halbjahr 2021.

Die mit Abstand höchsten Preissteigerungen mussten im Betrachtungszeitraum in der Slowakei hingenommen werden, wo die Preise um über 180 Prozent angestiegen sind. Sehr hohe Preisanstiege von mehr als 140 Prozent sind auch in Polen und Ungarn zu beobachten. Auch in Deutschland haben sich die Preise um mehr als 120 Prozent erhöht. Wiederum im europäischen Vergleich relativ moderat sind die Preissteigerungen in Schweden, Finnland, Österreich und der Schweiz. Die mit Abstand günstigsten Preisentwicklungen sind jedoch wieder in den Überseeeländern zu beobachten. Die zuvor erläuterten Einflüsse von Wechselkurseffekten haben auch hier Gültigkeit.

Abbildung 16: *Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021*



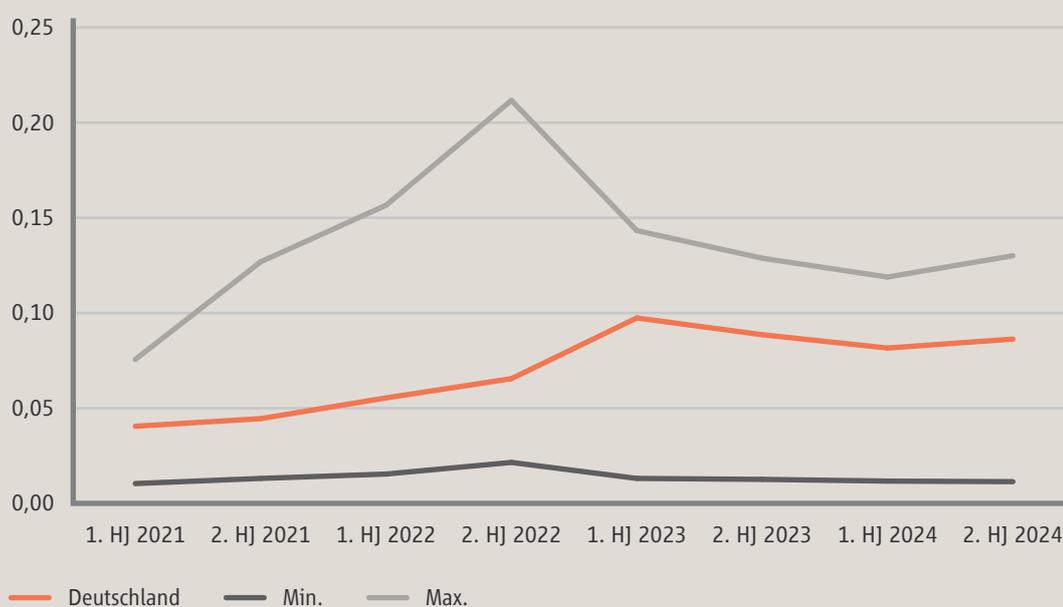
#### 4. Die Gaspreisentwicklung in Deutschland im Zeitablauf

In den folgenden Abbildungen ist wiederum die Gaspreisentwicklung vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2024 im Zeitablauf ausgewiesen, wobei Deutschland mit dem im jeweiligen Quartal teuersten und günstigsten Land verglichen wird. Abbildung 17 zeigt zunächst die Preisentwicklung für Abnehmer von 278 bis 2.777 Megawattstunden.

Wie die Abbildung zeigt, befinden sich über den gesamten Betrachtungszeitraum die niedrigsten Gaspreise, die durchgehend in Kanada vorherrschen, auf einem kontinuierlich sehr

niedrigen Niveau und sind nach einem leichten Anstieg im Jahr 2022 wieder fast auf das Ausgangsniveau zurückgegangen. Die Entwicklung der Höchstpreise ist durch einen scharfen Anstieg vom ersten Halbjahr 2021 bis zum zweiten Halbjahr 2022 gekennzeichnet. Seither sind die Preise wieder zurückgegangen und haben sich auf einem allerdings deutlich höheren Niveau als vor Beginn der Energiepreiskrise stabilisiert. Die Höchstpreisgrenze ist hierbei in sechs der acht Halbjahre durch die schwedischen Preise definiert, nur im zweiten Halbjahr 2022 und im ersten Halbjahr 2024 waren die Preise in Finnland beziehungsweise den Niederlanden geringfügig höher. Insgesamt ist trotz des Preisrückgangs seit der Hochpreisphase im Jahr 2022 im Vergleich zur Ausgangssituation eine deutliche Auseinanderentwicklung der Preise zu beobachten.

Abbildung 17: Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

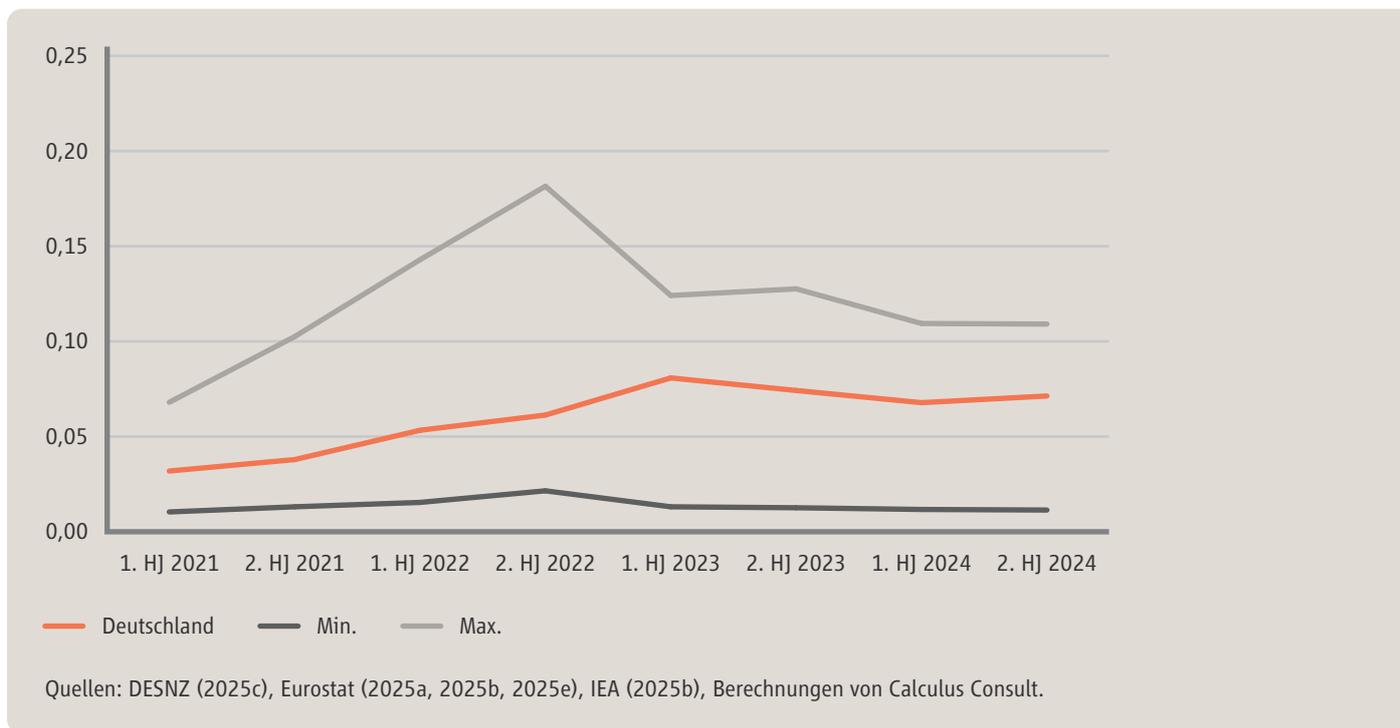


Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

In Deutschland setzte sich der Preisanstieg ausgehend von einem relativ günstigen Niveau im ersten Halbjahr 2021 bis zum ersten Halbjahr 2023 fort. In der Folge ist ein leichter Preisrückgang zu beobachten. Allerdings sind die Preise immer noch mehr als doppelt so hoch wie vor dem Beginn der Energiekrise, und der Kostennachteil gegenüber den im Ländervergleich günstigsten Preisen hat sich ebenfalls mehr als verdoppelt.

In Abbildung 18 sind die prozentualen Preissteigerungen für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 Megawattstunden jährlich ausgewiesen.

Abbildung 18: Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)

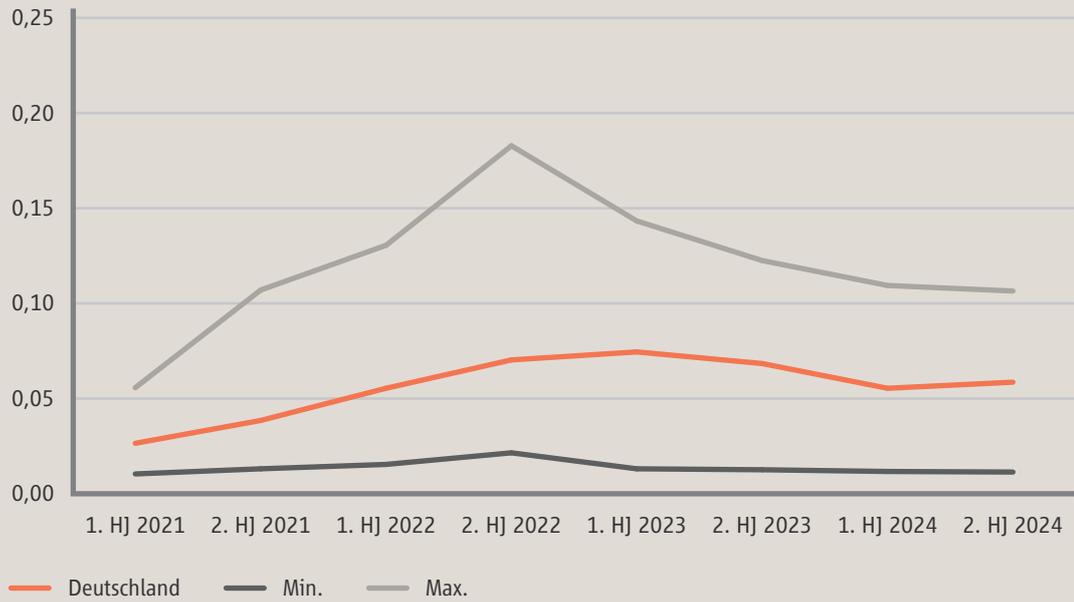


Für die mittlere Abnehmergruppe ist eine ähnliche Entwicklung bei insgesamt etwas niedrigeren Preisniveaus zu beobachten. Die Preisuntergrenze ist wiederum kontinuierlich durch die kanadischen Preise bestimmt. Die Höchstpreise werden fast durchgängig durch die Preise in Schweden und der Schweiz definiert, mit Ausnahme des zweiten Halbjahrs 2022, als die höchsten Preise in Finnland bezahlt werden mussten. Für deutsche Unternehmen muss auch diese Abnehmergruppe mehr als doppelt so hohe Preise bezahlen als vor Beginn der Energiekrise, und der Kostennachteil gegenüber den günstigsten Preisen hat sich nahezu verdreifacht.

In Abbildung 19 schließlich ist die Preisentwicklung für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 Megawattstunden jährlich dargestellt.

Auch die Preisentwicklung für diese Abnehmergruppe ist vergleichbar mit denen der Abnehmer geringerer Mengen. Die Preisuntergrenze wird durch die kanadischen Preise bestimmt, die Höchstpreise sind in den ersten sechs Quartalen durch Schweden und im Jahr 2024 durch die Schweiz bestimmt. Gegenüber dem Ausgangszeitpunkt hat sich die Differenz zwischen den niedrigsten und den höchsten Preisen für diese Abnehmergruppe am Ende des Betrachtungszeitraums fast verdoppelt. Für deutsche Unternehmen ist die Preisdifferenz zu den günstigsten Preisen auch für diese Gruppe nahezu verdreifacht, wenn auch der Preisunterschied zu den Höchstpreisen günstiger ausfällt als bei Abnehmern geringerer Mengen.

Abbildung 19: Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh)



Quellen: DESNZ (2025c), Eurostat (2025a, 2025b, 2025e), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

## C. Energieabhängigkeit bei Gas, Öl und Steinkohle

### I. Einführung

Importabhängigkeiten spielen vor allem bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle eine Rolle und können zu Risikofaktoren im Hinblick auf plötzliche Lieferausfälle werden. Während Stromimporte ausschließlich aus benachbarten Industrieländern kommen, werden Gas, Öl und Steinkohle häufig aus politisch und/oder ökonomisch weniger stabilen Ländern bezogen. Gegenwärtig stehen für die europäischen Länder vor allem zwei Krisenherde im Fokus, die solche Risiken verursachen: Dies ist zum einen der Krieg in der Ukraine mit dem Aggressor Russland und den Russlands Einfluss unterliegenden Staaten, zum anderen die Golf-Region vor allem mit dem stark eskalierten politischen und militärischen Konflikt zwischen Israel und dem Iran. In diesem Kapitel werden deshalb die Importrisiken der Länder des Länderindex sowohl allgemein als auch mit besonderem Fokus auf die Abhängigkeiten von Lieferungen aus Russland und Ländern der russischen Einflussphäre einerseits, und der Golfregion andererseits untersucht. Die Methodik stellt darauf ab, dass ein Land in seiner Versorgungslage umso stärker durch die aktuellen Krisenherde gefährdet wird, je größer die Abhängigkeit von der jeweiligen Krisenregion ist und je geringer die Ausweichmöglichkeiten sind.

Die Analyse der Energieimportrisiken basiert auf dem aus dem Länderindex Familienunternehmen bekannten „Subindex Energie“, in dem ebenfalls das Versorgungsrisiko durch Importabhängigkeiten bei Energieträgern quantifiziert wird. Kernstück dieser Analyse ist ein statistisches Konzentrationsmaß, der Herfindahl-Index, mit dessen Hilfe die Diversifikation der Energieimporte auf verschiedene Lieferanten gemessen wird. Die Herkunftsländer werden hierbei zusätzlich Risikoklassen zugeordnet, die ihre politische und ökonomische Stabilität abbilden. Die berechneten Importrisiken belohnen diejenigen importierenden Länder, die ihre Energieimporte breit diversifiziert haben und außerdem auf politisch und ökonomisch zuverlässige Lieferantenländer setzen.

Für die vorliegende Aktualisierung der Sonderstudie Energie werden die Importabhängigkeiten bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle betrachtet.<sup>1</sup> Ebenso wie in der Sonderstudie Energie 2022 wird das Importrisiko zunächst für ein Allgemeinszenario, das die Risikoklassen aller Lieferanten einbezieht, ermittelt. Im Anschluss werden zwei spezifische Risikoszenarien betrachtet, in denen die Risikoklassifikation auf bestimmte Gruppen von Herkunftsländern fokussiert wird. Das erste so genannte „Russland-Szenario“ konzentriert sich auf Herkunftsländer, die durch den andauernden Russland-Ukraine-Krieg mit besonderen Risiken behaftet sind. Hierzu werden Russland sowie die aktuellen und ehemaligen Länder der Gemeinschaft

---

1 Importe von Braunkohle spielen in der gegenwärtigen Versorgungskrise nur eine untergeordnete Rolle und werden deshalb, anders als im Länderindex Familienunternehmen, ausgeklammert.

unabhängiger Staaten (GUS) in die höchste Risikoklasse eingeordnet. Neben Russland selbst sind dies die aktuellen GUS-Staaten Armenien, Aserbaidschan, Belarus, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan sowie die ehemaligen und gegenwärtig teilweise von Russland besetzten GUS-Mitglieder Georgien und Ukraine.

In die aktuelle Studie wurde angesichts der aktuellen Konflikte und politischen Unwägbarkeiten im Nahen Osten ein zweites Risikoszenario aufgenommen, das die Importabhängigkeit von Herkunftsländern aus dieser Region abbildet. In diesem so genannten „Golf-Szenario“ werden die Staaten des Golf-Kooperationsrats – Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate – sowie der Iran und der Irak in die höchste Risikoklasse eingestuft. Dieses Szenario befasst sich somit mit den Gefahren für die Energiesicherheit, die zum Beispiel mit plötzlichen kriegsbedingten Lieferstopps aus der Golfregion verbunden wäre (Decker et al. 2025).

In beiden Risikoszenarien werden jeweils die Ausfallrisiken aller anderen Herkunftsländer auf null gesetzt, sodass sämtliche Risiken aus anderen Herkunftsländern ausgeblendet werden und die verbleibenden Ausfallrisiken die aktuelle Krisensituation widerspiegeln. Auf diese Weise kann herausgearbeitet werden, welche Standorte besonders verletzlich in Bezug auf Lieferausfälle aus der betreffenden Region sind.

## **II. Energieimportrisikobewertungen im Allgemeinszenario**

Die Berechnung des Energieimportrisikos orientiert sich an einer von Frondel, Ritter und Schmidt (2009) entwickelten Methodik, die das statistische Konzentrationsmaß Herfindahl-Index zur Messung der Konzentration beziehungsweise Diversifikation der Energieimporte auf verschiedene Herkunftsländer verwendet. Hierbei werden die Lieferantländer Risikoklassen zugeordnet, die ihre politische und ökonomische Stabilität abbilden. Die Berechnungsmethodik berücksichtigt damit die drei wichtigsten Risikoquellen bei Importen: Das Ausmaß der Importabhängigkeit insgesamt, die Anzahl der Lieferantländer und die Diversifikation der Importe über dieses Lieferantenspektrum, und schließlich das länderspezifische Ausfallrisiko als Lieferantland.

Zur Berechnung des Energieimportrisikos werden für die drei Energieträger Gas, Öl und Steinkohle zunächst jeweils separat Importrisikofaktoren ermittelt. Anschließend werden die Importrisiken für die drei Energieträger zu einem Gesamtrisiko aggregiert. Die Daten über die Energieimporte und die zur Aggregation verwendeten Gewichtungsfaktoren stammen von Eurostat und der Internationalen Energieagentur (Eurostat 2025f-m, IEA 2025c-g). In einzelnen Fällen, in denen die Datensätze große Mengen Importe nicht spezifizierter Herkunft ausweisen, wurde die Herkunft dieser Importe soweit möglich anhand zusätzlicher Quellen

recherchiert. Die Einordnung in Risikoklassen der politischen und ökonomischen Stabilität der Herkunftsländer basiert auf der aktuellen Risikoklassifikation der OECD (OECD 2025).<sup>2</sup> Eine ausführlichere Erläuterung der Berechnungsmethodik ist im Anhang G.II zu finden.

## **1. Importrisiken bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle**

Im Folgenden werden zunächst die Importrisikofaktoren bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle separat ermittelt. Die resultierenden Indikatoren können aufgrund ihrer Konstruktionsweise jeweils Werte zwischen null und 100 annehmen, wobei höhere Werte ein größeres Versorgungsrisiko anzeigen. Hierbei nimmt die Risikobewertung eines Landes den Wert null an, wenn keine Energieträger importiert werden oder nur aus Ländern ohne Ausfallrisiko importiert wird. Der Wert 100 wird erreicht, wenn ein Land vollständig von Importen abhängig ist und diese Importe ausnahmslos aus einem Land der höchsten Risikoklasse kommen. Eine hohe Diversifikation wird ebenso wie Importe aus risikoarmen Ländern immer durch einen geringeren Punktwert belohnt. In Abbildung 20 sind zunächst die Energieimportrisiken beim Energieträger Gas dargestellt.

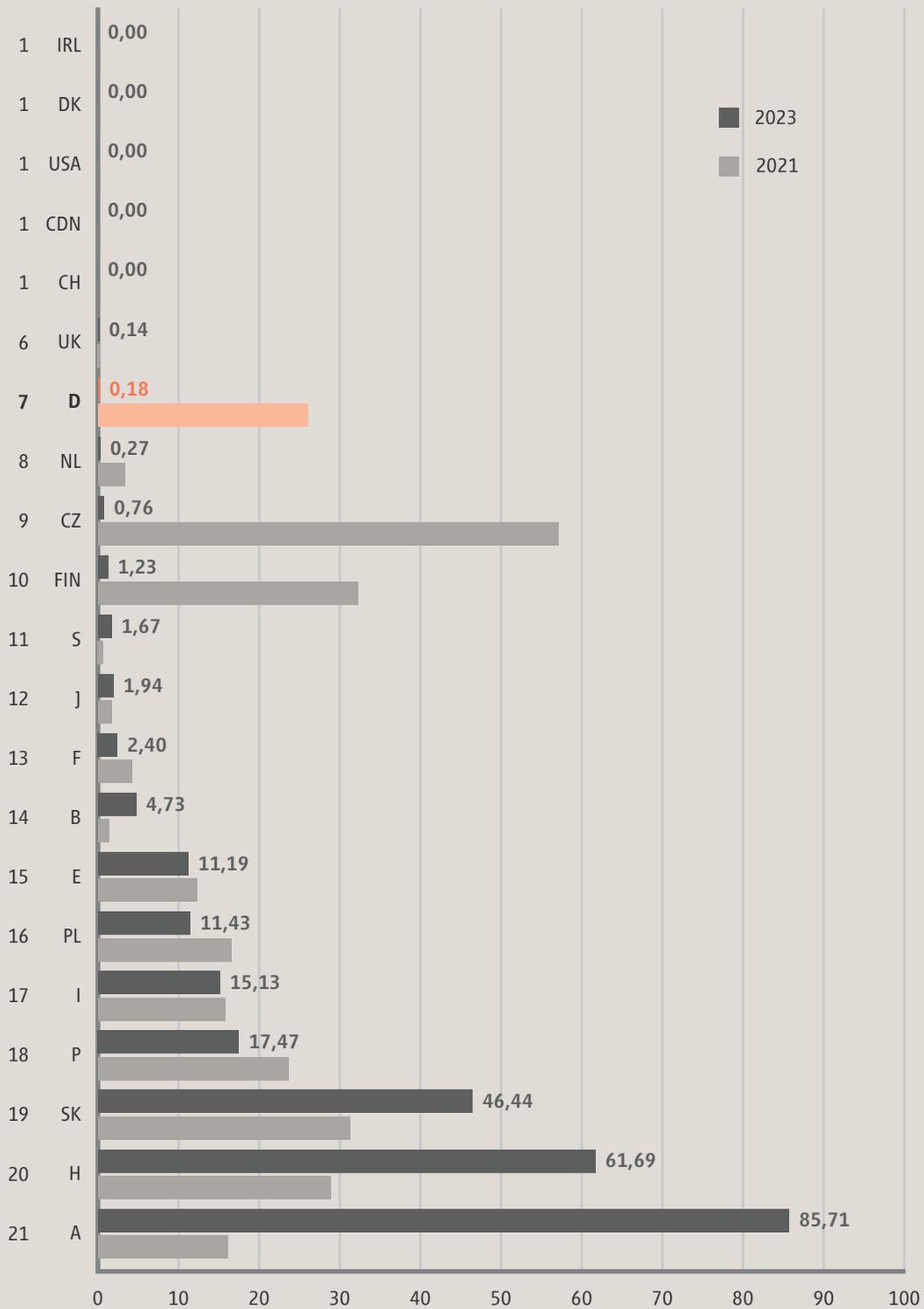
Im Berichtsjahr 2023 ist die Gasversorgung in den meisten Ländern mit keinen oder nur noch sehr geringen Risiken behaftet. Dies gilt auch für Deutschland, Tschechien und Finnland, die noch im Berichtsjahr 2021 hohe Importrisiken aufwiesen. Zurückzuführen ist diese günstige Entwicklung vor allem auf eine deutliche Reduzierung der Gasimporte aus Russland zugunsten von risikoärmeren und zumeist mehreren verschiedenen Ursprungsländern. Deutlich erhöhte Importrisiken bei Gas weisen im Jahr 2023 noch die Slowakei, Ungarn und Österreich auf, die alle in hohem Maße oder gar ausschließlich ihre Gasimporte aus Russland beziehen. Im Hinblick auf Österreich ist an dieser Stelle darauf hinzuweisen, dass zum 1.1.2025 die Importe russischen Gases über die Pipeline in der Ukraine gestoppt wurden, sodass für Österreich in den kommenden Berichtszeiträumen mit grundlegenden Änderungen zu rechnen ist (vgl. BMK 2025).

Gegenüber dem Berichtsjahr 2021 sind die Risikowerte für Gasimporte in sechs der 21 Ländern gesunken. Besonders deutlich sind diese Rückgänge in Tschechien, Deutschland und Finnland ausgefallen, wo die Gasimporte aus Russland von einem Anteil von zwei Dritteln oder mehr auf einen einstelligen Prozentbereich vermindert wurden. Anstiege der Risikofaktoren sind vor allem in Österreich, Ungarn, der Slowakei und in geringerem Maße in Belgien zu verzeichnen. Bedingt ist dies vor allem durch die Höherstufung Russlands in der OECD-Risikoklassifikation, während die importierte Menge nicht oder nicht im entsprechenden Maß zurückgefahren wurde.

---

2 Anzumerken ist, dass sich die Risikoklassifikation der OECD nicht direkt auf das Ausfallrisiko eines Landes als Energielieferant, sondern auf Währungsrisiken bezieht und insofern nur eine näherungsweise Risikobewertung bietet (vgl. hierzu Flues et al. 2012, S. B61).

Abbildung 20: Energieimportrisiko bei Gas, Allgemeinszenario (standardisierte Skala)



Quellen: Eurostat (2025f, 2025g), IEA (2025c, 2025g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

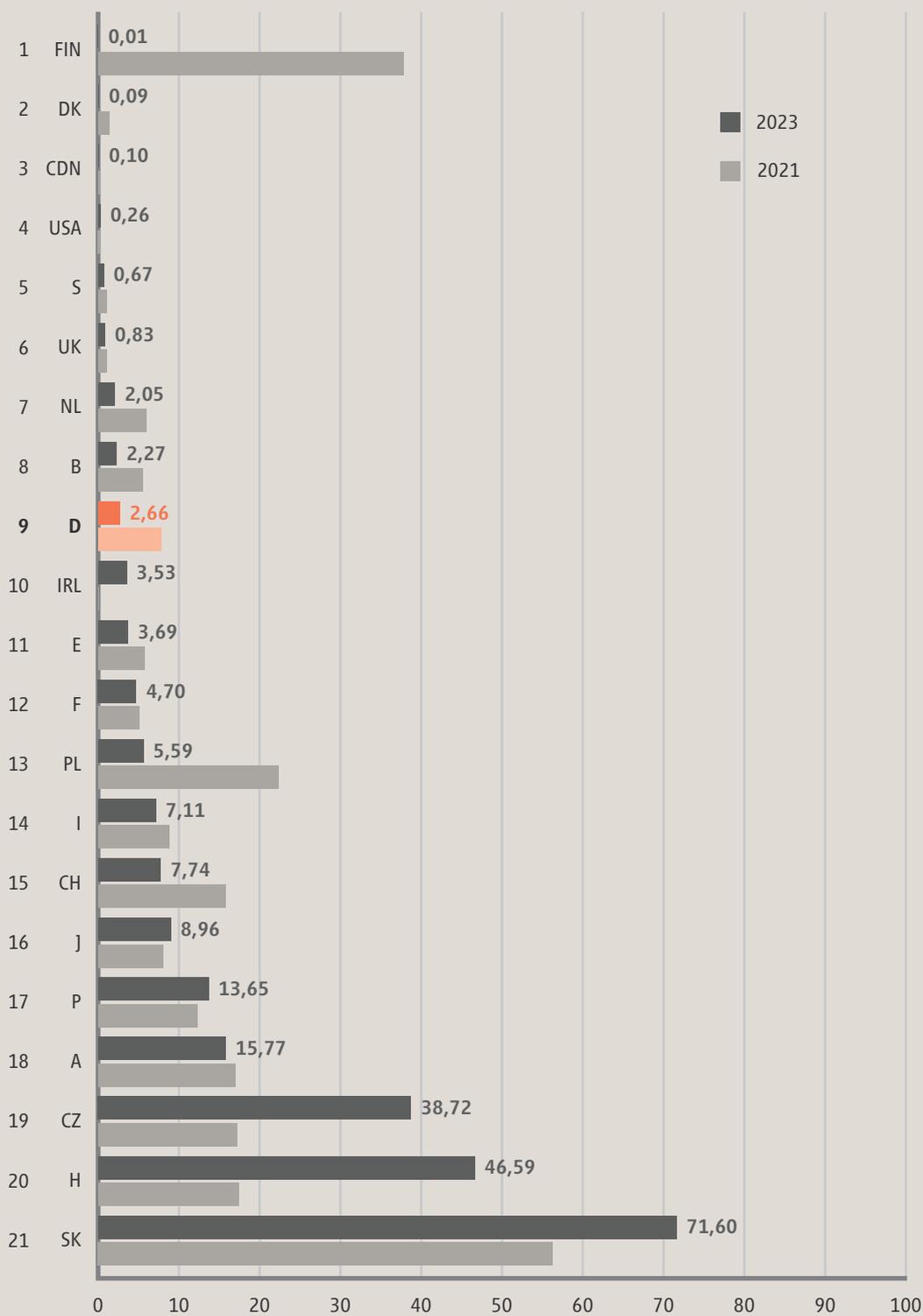
Abbildung 21 zeigt die Energieimportrisiken bei Ölimporten. Als weitgehend risikofrei ist im Berichtsjahr 2023 die Situation in Finnland, Dänemark, Kanada, den USA, Schweden und im

Vereinigten Königreich anzusehen. Geringfügig höher sind die Importrisiken in den Niederlanden, Belgien und auch in Deutschland. Die vergleichsweise niedrigen Importrisiken sind zum einen auf die Wahl von Ursprungsländern mit größtenteils moderaten Risikowerten, zum anderen aber auch auf eine Diversifikation der Importe auf mehrere Ursprungsländer zurückzuführen. Deutlich höhere Importrisiken als Deutschland weisen Portugal und Österreich auf. Die höchsten Risikowerte sind in Tschechien, Ungarn und vor allem in der Slowakei vorzufinden. Während Tschechien und Ungarn zwar den größten Teil ihrer Ölimporte aus Russland, anderen GUS-Staaten und Hochrisikoländern im Nahen Osten beziehen, wirkt sich in diesen beiden Ländern immerhin noch die Diversifikation auf mehrere Herkunftsländer günstig aus. Die Slowakei hingegen ist im Berichtsjahr 2023 nahezu ausschließlich auf Ölimporte aus Russland angewiesen.

Im Vergleich zum Berichtsjahr 2021 sind die Risikowerte bei Ölimporten in zwei Drittel der Länder gesunken. Ein besonders deutlicher Rückgang ist in Finnland zu beobachten, das inzwischen vollständig auf Importe aus GUS-Staaten oder anderen Hochrisikoländern verzichtet und lediglich einen geringen Teil der Importe aus einem nicht risikolosen Land, Brasilien, importiert. Konsequente Maßnahmen wurden auch in Polen ergriffen, das sich ebenfalls weitgehend von Importen aus GUS-Staaten unabhängig gemacht und die Herkunft der Ölimporte weiter diversifiziert hat. Auch in der Schweiz und Deutschland konnte durch Wegverlagerung der Importe aus GUS-Staaten in risikoärmere Länder und weitere Diversifikation die Risikokennziffer deutlich gesenkt werden. Merkwürdig angestiegen sind die Risiken bei Ölimporten hingegen in der Slowakei und vor allem in Tschechien und Ungarn, die ihre Importe aus Russland gegenüber 2021 noch deutlich erhöht haben, was sich sowohl durch einen Rückgang der Diversifikation als auch durch die Heraufstufung Russlands in der Risikoklassifikation negativ auf die Risikokennziffer auswirkt.

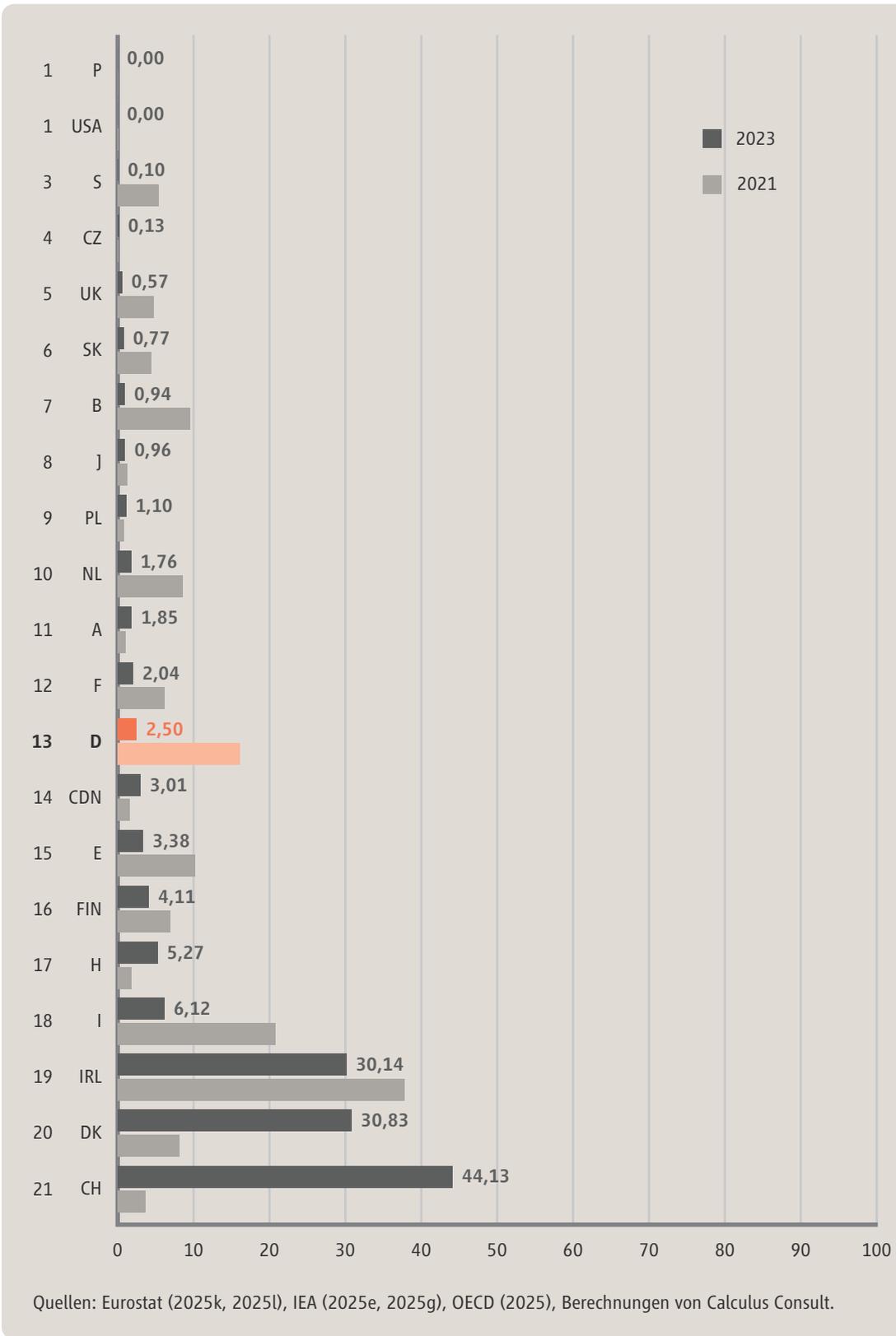
In Abbildung 22 ist das Importrisiko bei Steinkohle dargestellt. Praktisch risikofrei ist die Situation in Portugal, den USA, Schweden und Tschechien. Im Fall von Portugal wurde der Einsatz von Steinkohle insgesamt auf ein Minimum reduziert, die geringen verbleibenden Importe werden ausschließlich aus dem benachbarten Spanien bezogen. Auch Schweden und Tschechien beziehen ihre Steinkohlenimporte größtenteils aus Ländern mit niedrigen Ausfallrisiken, während Polen und insbesondere die USA einen sehr hohen Anteil an Eigenförderung aufweisen und deshalb weniger auf Importe angewiesen sind. Deutschland befindet sich in dieser Rangliste auf dem neunten Rang, mit im Jahr 2023 ebenfalls geringen Ausfallrisiken. Deutlich erhöhte Importrisiken bei Steinkohle weisen Irland, Dänemark und vor allem die Schweiz auf. In allen Fällen ist die relativ hohe Risikokennziffer vor allem auf eine deutliche Konzentration der Importe auf jeweils ein Herkunftsland mit erhöhter Risikoeinstufung, Südafrika beziehungsweise Kolumbien, zurückzuführen.

Abbildung 21: Energieimportrisiko bei Öl, Allgemeinszenario (standardisierte Skala)



Quellen: Eurostat (2025h-j), IEA (2025d, 2025g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Abbildung 22: Energieimportrisiko bei Steinkohle, Allgemeinszenario (standardisierte Skala)



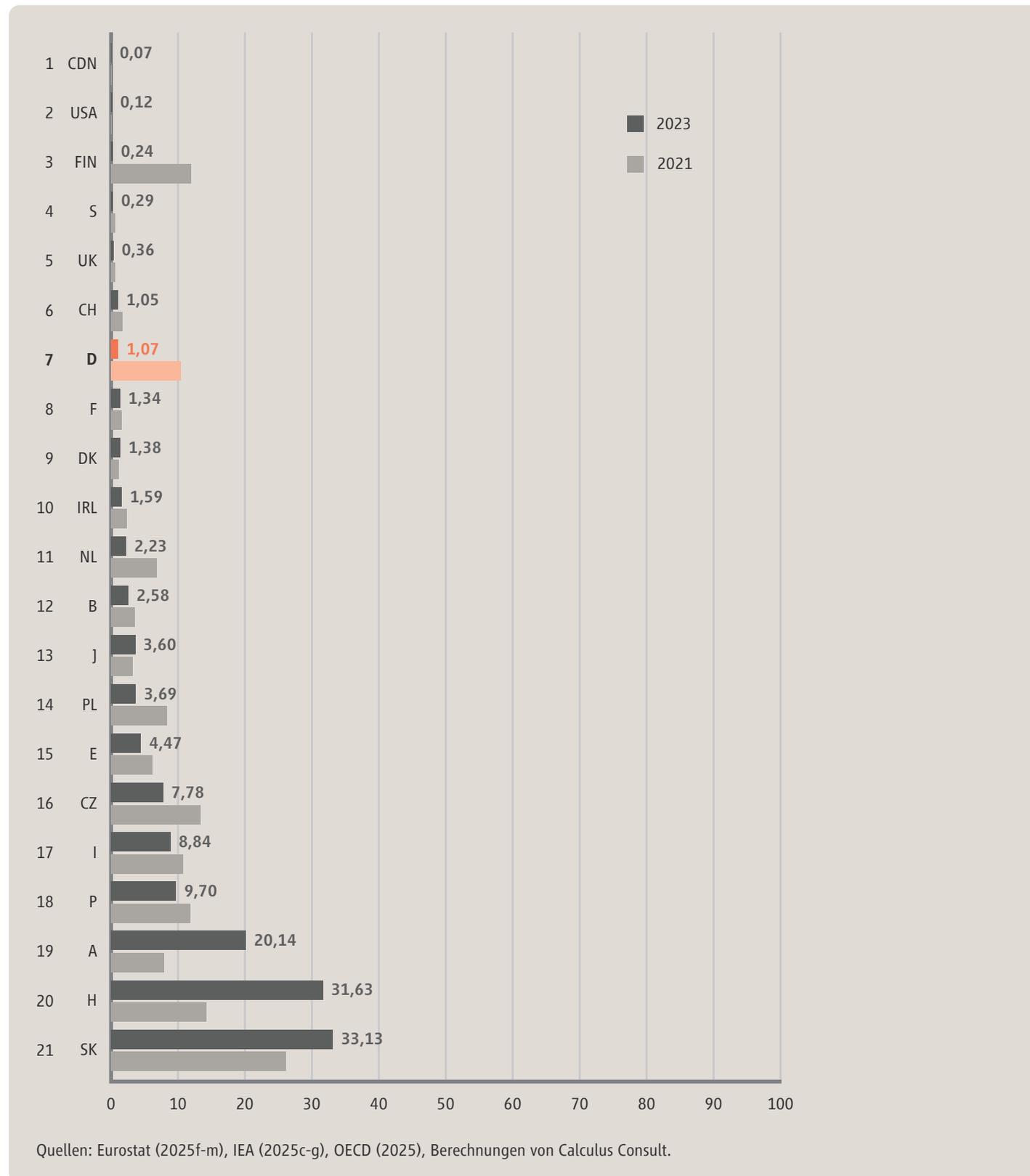
Auch für die Steinkohle sind die Risikokennziffern im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 für sieben der 21 Länder gesunken. Besonders deutliche Rückgänge sind in Italien und Deutschland zu verzeichnen, wo jeweils Importe aus Russland durch Einkäufe in mehreren als risikoärmer klassifizierten Ländern ersetzt wurden. Auch in Belgien, den Niederlanden, Irland und Spanien konnten die Risiken merklich reduziert werden. Deutlich angestiegen sind die Risikokennziffern hingegen in Dänemark und der Schweiz, die zwar die Steinkohlenimporte aus GUS-Staaten ebenfalls zurückgefahren haben, diese jedoch größtenteils durch Importe aus nur einem Herkunftsland mit erhöhter Risikoeinstufung ersetzen.

## **2. Importrisiko insgesamt**

Zur Berechnung des gesamten Energieimportrisikos werden die errechneten Importrisikokennziffern für die Energieträger Gas, Öl und Steinkohle aggregiert. Als Gewichtungsfaktoren werden die Beiträge der Energieträger zum Bruttoinlandsenergieverbrauch in den Berichtsjahren 2021 beziehungsweise 2023 verwendet. Die Gewichtung der Energieträger ist somit länderspezifisch und variiert je nach deren Bedeutung in den verschiedenen Ländern. Anders als in der Energiestudie 2022 und beim Länderindex Familienunternehmen werden die Gewichtungsfaktoren in der vorliegenden Studie nicht als Anteile an der Summe der Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zum Bruttoinlandsverbrauch, sondern als Anteile am gesamten Bruttoinlandsverbrauch an Energie gemessen. Dies hat den Vorteil, dass in die Betrachtung auch die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern, Nuklearenergie und anderen Energieträgern einfließt und sich die Substitution von Steinkohle, Gas und Öl durch solche Energieträger positiv auf die Risikokennziffern auswirkt. Die Daten über die Energieimporte und die Gewichtungsfaktoren stammen von Eurostat und der Internationalen Energieagentur (Eurostat 2025f-m, IEA 2025c-g). Das gesamte Importrisiko kann Werte zwischen null und 100 annehmen, wobei höhere Werte ein größeres Versorgungsrisiko anzeigen. Die Ergebnisse für das Allgemeinszenario sind in Abbildung 23 dargestellt.

Wie die Abbildung zeigt, sind im Berichtsjahr 2023 die Importrisiken für die meisten Länder in einer überschaubaren Größenordnung. Am günstigsten positioniert sind Kanada, die USA, Schweden, Finnland und das Vereinigte Königreich. Auch Deutschland weist im Jahr 2023 günstige Risikowerte auf. Der größte Beitrag zur Risikokennziffer stammt im Jahr 2023 von den Ölimporten, die unter den betrachteten drei Energieträgern sowohl den größten Anteil am Bruttoinlandsverbrauch haben als auch die höchste individuelle Risikokennziffer aufweisen. Das Importrisiko bei Gas spielt durch die konsequenten Maßnahmen zur Substitution russischer Gasimporte im Jahr 2023 kaum noch eine Rolle. Deutlich erhöhte Risiken sind in Österreich, Ungarn und der Slowakei zu verzeichnen. Den größten Risikobeitrag liefern für Österreich und Ungarn aufgrund der erhöhten individuellen Risiken und des erheblichen Anteils am Bruttoinlandsverbrauch die Gasimporte, in der Slowakei die Ölimporte. Risiken durch den Import von Steinkohle spielen in allen drei Ländern kaum eine Rolle.

Abbildung 23: Energieimportrisiko insgesamt, Allgemeinszenario (standardisierte Skala)



Gegenüber der Vergleichsrechnung für das Jahr 2021 sind die Gesamtrisiken in den meisten Ländern zum Teil deutlich gesunken. Die stärksten Rückgänge sind in Finnland und

Deutschland zu verzeichnen, mit mehr als elf beziehungsweise mehr als neun Punkten. Dies ist in beiden Ländern vor allem auf die Anstrengungen zur Substitution von Gasimporten und weiterer Diversifikation der Herkunftsländer sowie den weiteren Fortschritt beim Ausbau erneuerbarer Energien zurückzuführen. In Finnland spielen auch entsprechende Maßnahmen bei Ölimporten eine größere Rolle. Außerdem hat Finnland seine Abhängigkeit von fossilen Importen für die Stromerzeugung durch die Inbetriebnahme eines neuen Atomkraftwerks 2023 (Olkiluoto 3) verringern können. Beide Länder konnten ihre Positionen im unteren Mittelfeld der Rangliste auf eine gute Platzierung verbessern. Merklich verbessert hat sich die Risikosituation auch in Tschechien, Polen und den Niederlanden. Deutlich gestiegene Risikokennziffern weisen hingegen die Slowakei, Österreich und vor allem Ungarn auf, die sich seit 2021 noch nicht aus der starken Abhängigkeit von Gas- und Ölimporten aus Russland lösen konnten oder diese teilweise sogar noch verstärkt haben.

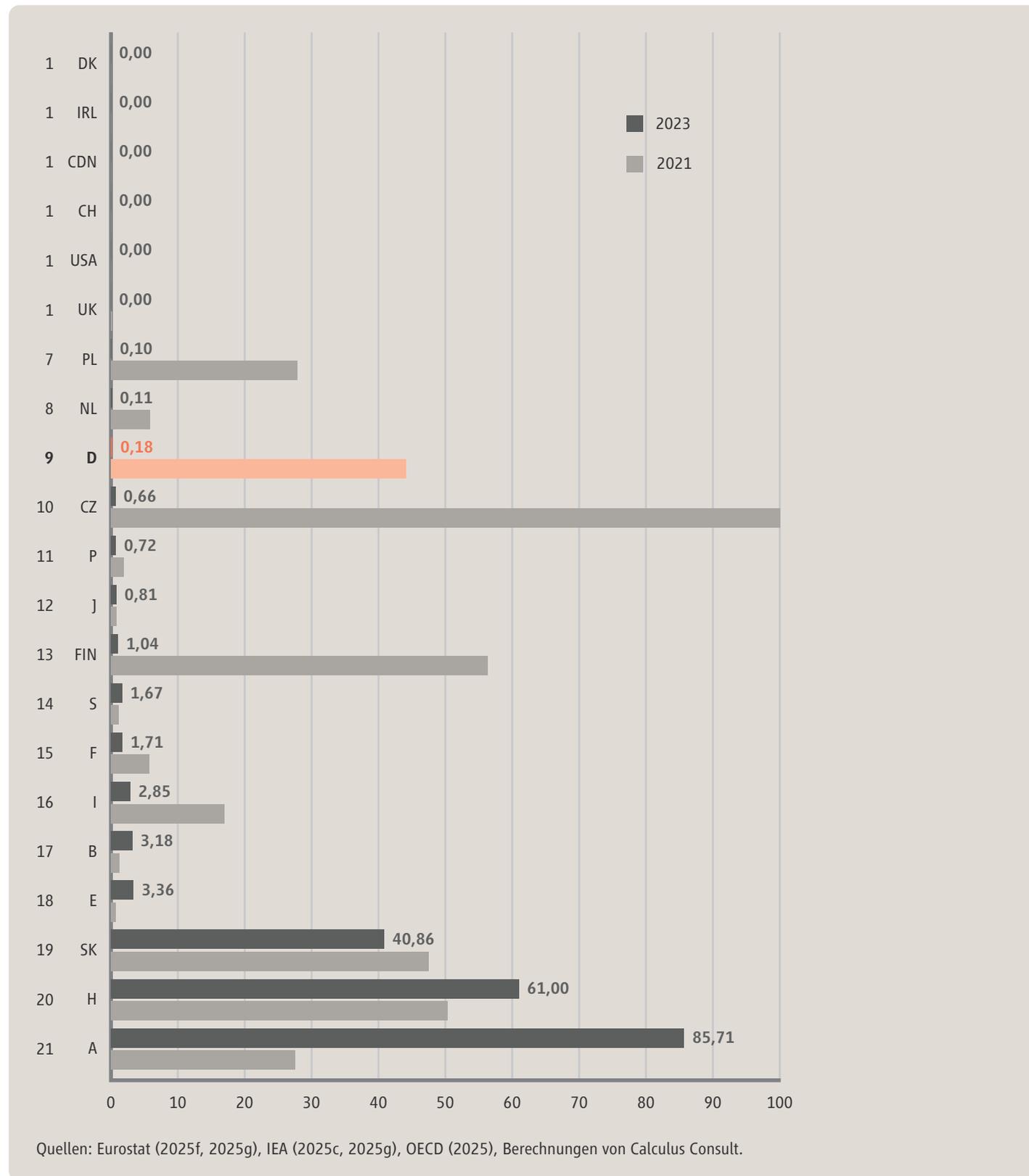
### **III. Energieimportrisikobewertungen im Russland-Szenario**

Im sogenannten „Russland-Szenario“ werden Russland sowie die aktuellen und ehemaligen GUS-Staaten in die höchste Risikoklasse eingeordnet. Neben Russland zählen hierzu Armenien, Aserbaidschan, Belarus, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan sowie die ehemaligen und gegenwärtig teilweise von Russland besetzten GUS-Mitglieder Georgien und Ukraine. Die Ausfallrisiken aller anderen Herkunftsländer werden auf null gesetzt, sodass sämtliche Risiken aus anderen Herkunftsländern ausgeblendet werden und die verbleibende Risikoklassifikation die aktuelle Krisensituation widerspiegelt.

#### **1. Importrisiken bei den Energieträgern Gas, Öl und Steinkohle**

Zunächst werden wiederum die Importrisiken der drei Energieträger Gas, Öl und Steinkohle, gesondert betrachtet. In Abbildung 24 ist das Importrisiko für Gas dargestellt. Das Importrisiko kann wiederum Werte zwischen null und 100 annehmen und fällt umso höher aus, je größer das Versorgungsrisiko ist. Ein Land wird hierbei mit 100 bewertet, wenn es komplett von Importen abhängig ist und diese Importe allesamt aus einem Land der russischen Einfluss-sphäre kommen. Der Risikowert nimmt den Wert null an, wenn das entsprechende Land kein Gas importiert oder Gas nur aus Ländern außerhalb der russischen Einfluss-sphäre bezogen wird. Aufgrund der Konstruktion des Indikators wird auch eine höhere Diversifikation über verschiedene Länder der russischen Einfluss-sphäre durch einen niedrigeren Risikowert belohnt.

Abbildung 24: Energieimportrisiko bei Gas, Russland-Szenario (standardisierte Skala)



Die höchsten Risikowerte weisen Österreich, Ungarn und die Slowakei auf, die alle in sehr hohem Maße von Gasimporten aus Russland abhängig sind. Nur ein geringer Anteil der Importe stammt aus risikolosen Ländern wie Norwegen, den Niederlanden oder den USA, und selbst Importe aus anderen Ländern der russischen Einflussosphäre wie Kasachstan oder Aserbaidschan, die das Importrisiko mindern würden, spielen keine Rolle. Wie bereits oben erwähnt, ist mit dem Stopp der Gaslieferungen aus Russland über die Ukraine-Pipeline für Österreich ab 2025 mit einem starken Rückgang dieser Abhängigkeit zu rechnen (vgl. BMK 2025). In allen anderen Ländern konnten im Berichtsjahr 2023 die Importrisiken im Russland-Szenario auf Werte im unteren einstelligen Bereich reduziert werden.

Die größten Rückgänge der Importrisiken sind in Tschechien, Finnland und Deutschland und Polen zu verzeichnen. In Tschechien, das im Berichtsjahr 2021 noch vollständig von Gasimporten aus Russland abhängig war, wurden diese größtenteils durch Importe aus Norwegen ersetzt. Auch Finnland und Deutschland konnten die Importe russischen Gases durch Bezüge aus anderen Herkunftsländern, vor allem den USA und Norwegen, ersetzen, während Polen seine Gasimporte auf mehrere risikoärmere Herkunftsländer diversifizierte. Anstiege der Risikowerte sind vor allem in Österreich und Ungarn zu beobachten, wo 2023 weiterhin und zu einem erhöhten Anteil am Bruttoinlandsverbrauch Gas aus Russland importiert wurde.

Abbildung 25 zeigt das Risiko bei Ölimporten im Russland-Szenario. Auch im Hinblick auf die Ölimporte sind in den meisten Ländern des Länderindex, einschließlich Deutschlands, im Betrachtungszeitraum 2023 die Importrisiken gering bis vernachlässigbar. Ausnahmen sind vor allem Tschechien, Ungarn und die Slowakei, die auch 2023 den weitaus größten Teil ihrer Ölimporte aus Russland oder anderen GUS-Staaten beziehen. Ein erhöhtes Risiko bei Ölimporten weist außerdem auch noch Österreich auf.

Gegenüber dem Berichtsjahr 2021 sind wiederum die Risikowerte in den meisten Ländern der Länderauswahl zurückgegangen. Besonders deutliche Rückgänge konnten in Finnland, Polen und auch Deutschland erreicht werden, die ihre russischen Ölimporte nahezu vollständig durch Bezüge aus mehreren risikoärmeren Herkunftsländern ersetzen konnten. Auch bei den Ölimporten spielen Norwegen und die USA für diese Länder eine zunehmend wichtige Rolle. Auch die Slowakei konnte das Importrisiko bei Öl gegenüber 2021 deutlich reduzieren, auch wenn das Land in der Länderauswahl immer noch an der Spitze liegt.

Abbildung 25: Energieimportrisiko bei Öl, Russland-Szenario (standardisierte Skala)

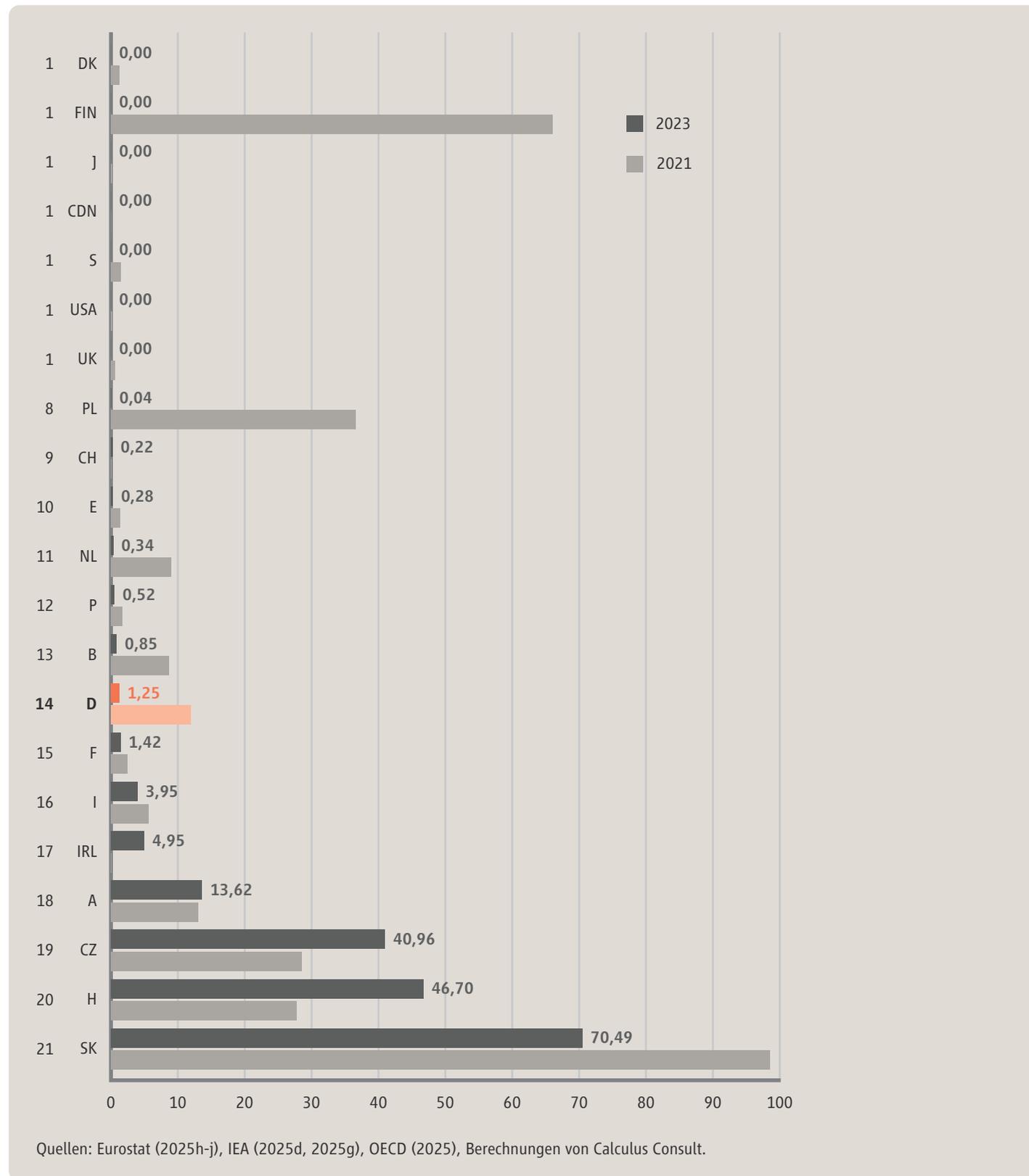
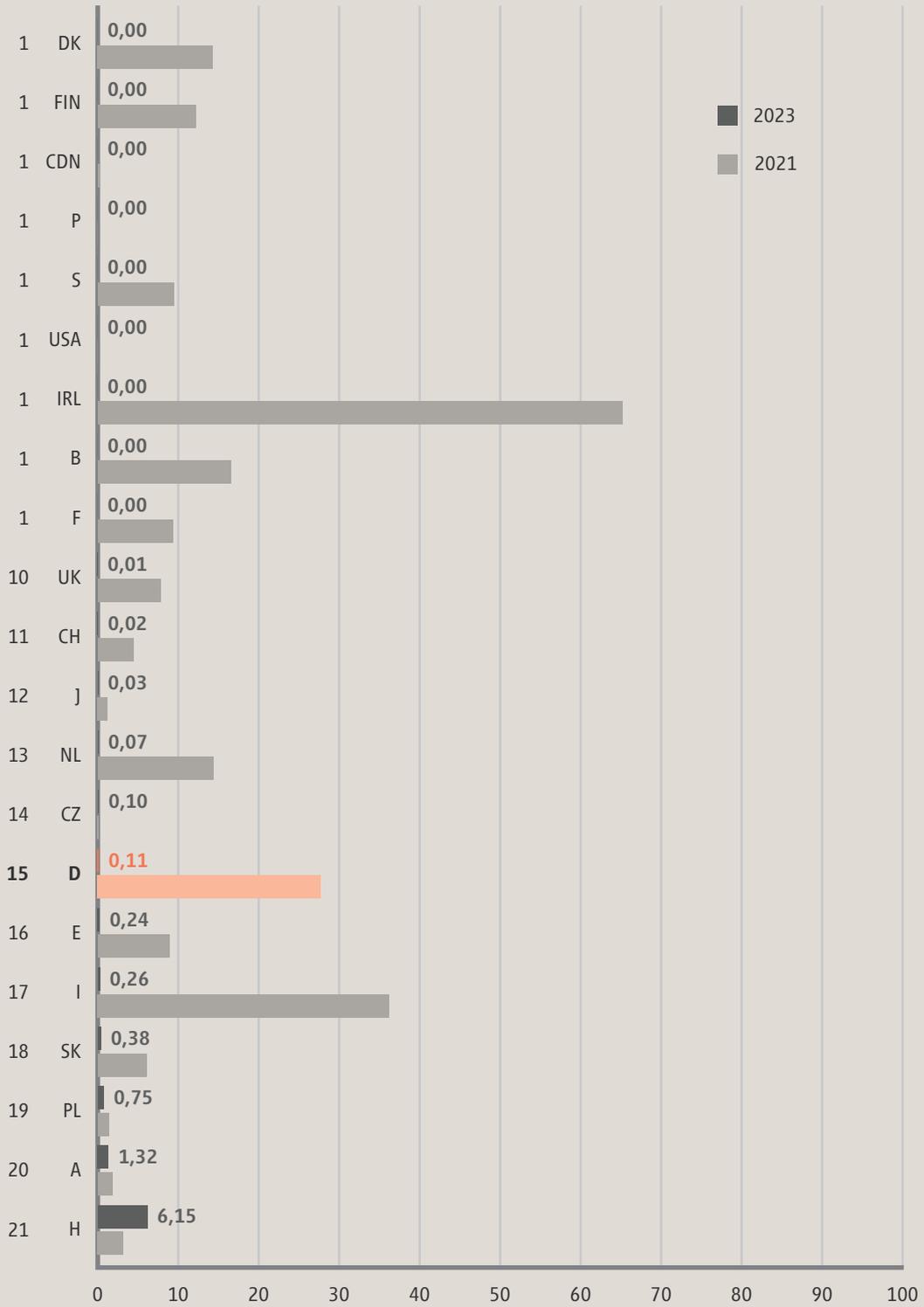


Abbildung 26: Energieimportrisiko bei Steinkohle, Russland-Szenario (standardisierte Skala)



Quellen: Eurostat (2025k, 2025l), IEA (2025e, 2025g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

In Abbildung 26 ist schließlich das Energieimportrisiko bei Steinkohle ausgewiesen. Wie die Abbildung zeigt, spielen Importrisiken aus der russischen Einflussosphäre im Berichtsjahr 2023 nur noch eine untergeordnete Rolle. Lediglich in Ungarn besteht noch ein nennenswertes Risiko, das auf Importe aus der Ukraine zurückzuführen ist.

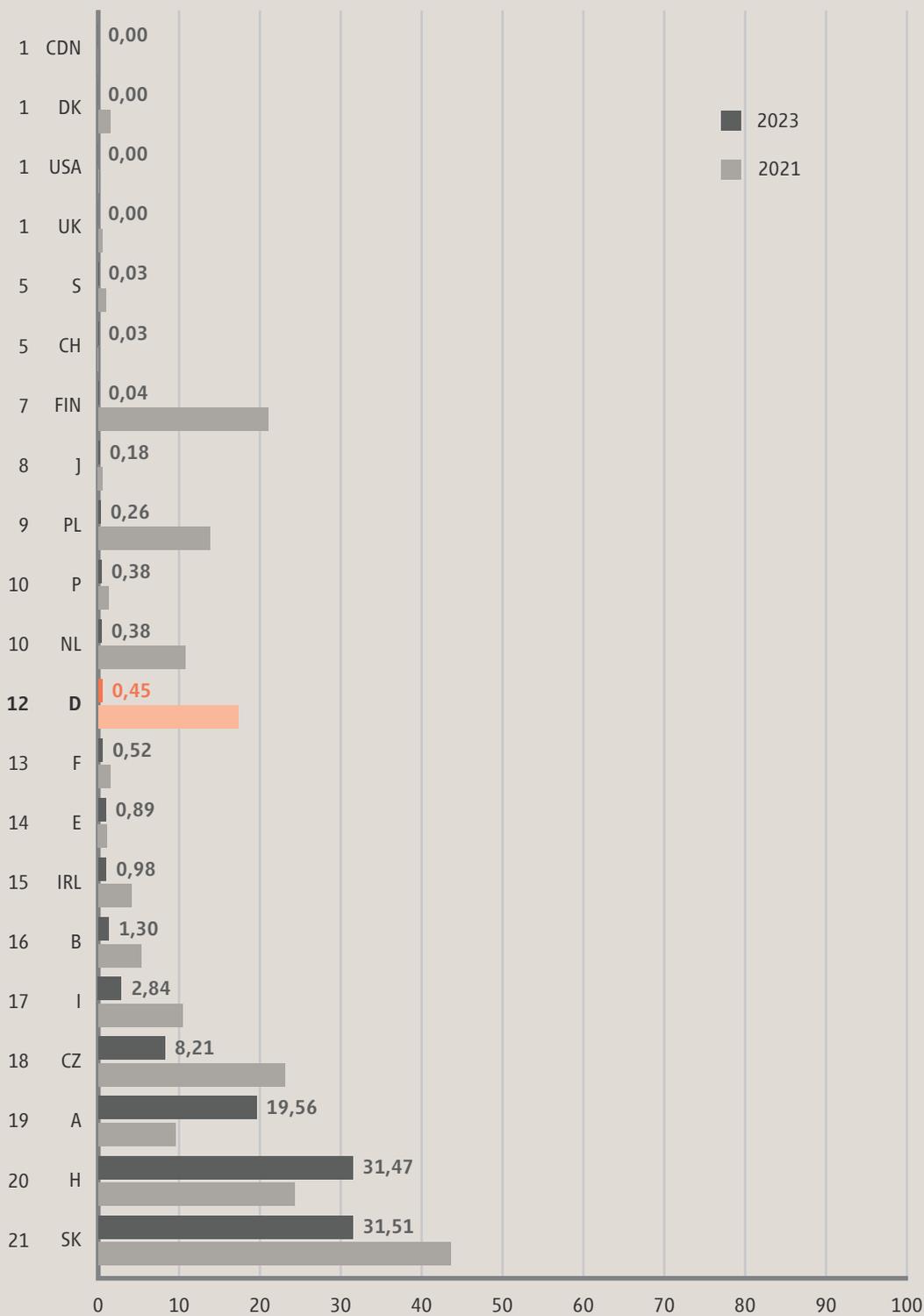
In mehreren Ländern sind gegenüber dem Berichtsjahr 2021 drastische Verringerungen der Risikowerte zu beobachten. Dies gilt in besonderem Maße für Irland, das ausgehend von einer sehr hohen Abhängigkeit von Importen aus Russland im Jahr 2021 seine Bezugsquellen völlig umgestellt hat und nunmehr keinerlei Steinkohle aus der russischen Einflussosphäre bezieht. Auch Italien und Deutschland hatten im Jahr 2021 noch hohe Risikokennziffern im Russland-Szenario, haben jedoch im Jahr 2023 die GUS-Staaten weitgehend aus der Liste der Ursprungsländer ihrer Importe eliminiert. Lediglich in Ungarn hat sich das Importrisiko für Steinkohle aufgrund der in 2023 bezogenen Mengen aus der Ukraine geringfügig erhöht.

## **2. Importrisiko insgesamt**

Das gesamte Importrisiko errechnet sich wiederum durch Aggregation der Importrisikokennziffern für die Energieträger Gas, Öl und Steinkohle, wobei als Gewichtungsfaktoren die Beiträge der Energieträger zum Bruttoinlandsenergieverbrauch dienen. Die Kennziffer kann Werte zwischen null und 100 annehmen, wobei höhere Werte ein größeres Versorgungsrisiko anzeigen. Abbildung 27 zeigt das Gesamtimportrisiko im Russland-Szenario.

Auch im Russland-Szenario sind im Jahr 2023 Österreich, Ungarn und die Slowakei die Länder mit den mit Abstand höchsten Gesamtrisiken, die wiederum größtenteils durch die Importe von Öl und Gas determiniert sind. Die Slowakei bezieht beide Energieträger nach wie vor zum weitest überwiegenden Teil aus Russland. Auch in Ungarn ist Russland bei diesen Energieträgern der bei Weitem wichtigste Lieferant, während Österreich zumindest bei den Ölimporten seine Abhängigkeit von Russland durch Diversifikation der Herkunftsländer deutlich vermindern konnte. Nach wie vor wurde jedoch 2023 der größte Teil des Gases aus Russland importiert, was für Österreich aber 2025 mit dem Ende der über die Ukraine laufenden Pipeline-Lieferungen zu einem Ende gekommen ist (vgl. BMK 2025). In den meisten anderen Ländern bestehen im Jahr 2023 nur noch geringe Abhängigkeiten von Ländern in der russischen Einflussosphäre. Besonders in Finnland, Deutschland, Polen und den Niederlanden konnten diese Abhängigkeiten größtenteils überwunden werden, aber auch in Tschechien sind in dieser Hinsicht große Erfolge zu verzeichnen.

Abbildung 27: Energieimportrisiko insgesamt, Russland-Szenario (standardisierte Skala)



Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

## IV. Energieimportrisikobewertungen im Golf-Szenario

Im sogenannten „Golf-Szenario“ werden die Staaten des Golf-Kooperationsrats – Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate – sowie der Iran und der Irak in die höchste Risikoklasse eingeordnet. Die Ausfallrisiken aller anderen Herkunftsländer werden auf null gesetzt, sodass sämtliche Risiken aus anderen Herkunftsländern ausgeblendet werden und sich die verbleibende Risikoklassifikation auf die Golfregion mit ihren spezifischen Risiken für konfliktbedingte Lieferausfälle konzentriert.

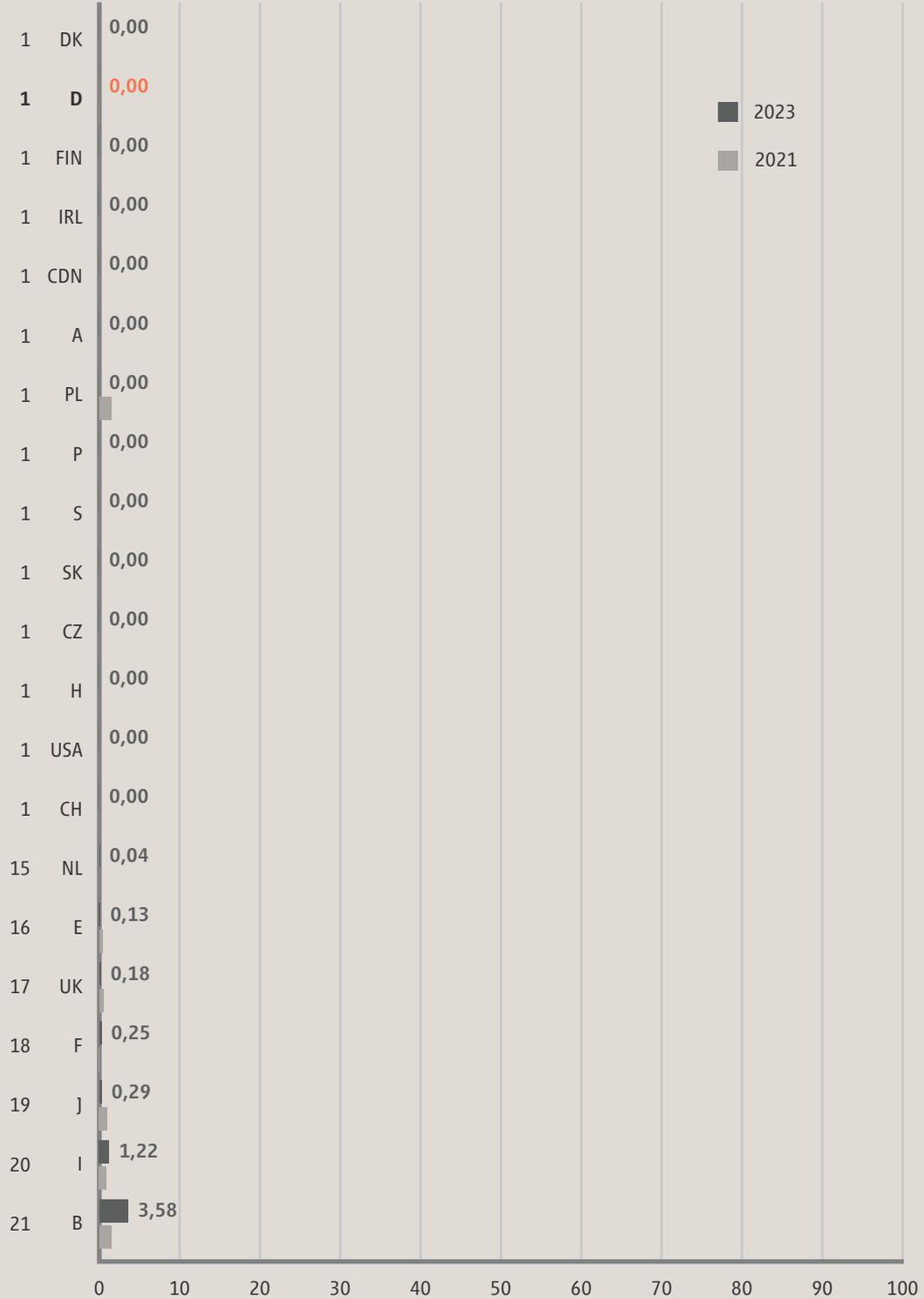
### 1. Importrisiken bei den Energieträgern Gas und Öl

Zunächst wird wiederum das Importrisiko differenziert nach den Energieträgern Gas und Öl dargestellt. Im Hinblick auf Importe von Steinkohle weisen im Golf-Szenario alle Länder Risikowerte von null auf, sodass die Betrachtung der Steinkohleimporte in diesem Szenario entfällt.

Abbildung 28 zeigt die Importrisiken für Gas. Das Importrisiko kann wiederum Werte zwischen null und 100 annehmen und fällt umso höher aus, je größer das Versorgungsrisiko ist. Ein Land wird hierbei mit 100 bewertet, wenn es komplett von Importen abhängig ist und diese Importe allesamt aus einem Land der Golfregion kommen. Der Risikowert nimmt den Wert null an, wenn das entsprechende Land kein Gas importiert oder Gas nur aus Ländern bezogen wird, die nicht der Golf-Gruppe angehören. Aufgrund der Konstruktion des Indikators wird auch eine höhere Diversifikation über verschiedene Länder der Golfregion durch einen niedrigeren Risikowert belohnt, weil dann bei Lieferausfällen einzelner Länder noch Substitutionsmöglichkeiten innerhalb der Region bestehen.

Wie die Abbildung zeigt, bestehen in den Ländern des Länderindex weder im Berichtsjahr 2023 noch im Vergleichsjahr 2021 nennenswerte Abhängigkeiten bei Gasimporten aus der Gruppe der Golf-Länder. Zwar gab es in der akuten Gaskrise 2022 Verhandlungen zum Beispiel zwischen Deutschland und Katar über einen Ausbau der LNG-Lieferungen, diese sind bislang aber noch nicht angelaufen. Den höchsten Wert weist Belgien auf, das 2023 etwa 20 Prozent seiner Gasimporte aus Katar bezog. Dieser Wert hat sich gegenüber der Vergleichsperiode zwei Jahre zuvor um gut die Hälfte erhöht.

Abbildung 28: Energieimportrisiko bei Gas, Golf-Szenario (standardisierte Skala)



Quellen: Eurostat (2025f, 2025g), IEA (2025c, 2025g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Abbildung 29: Energieimportrisiko bei Öl, Golf-Szenario (standardisierte Skala)

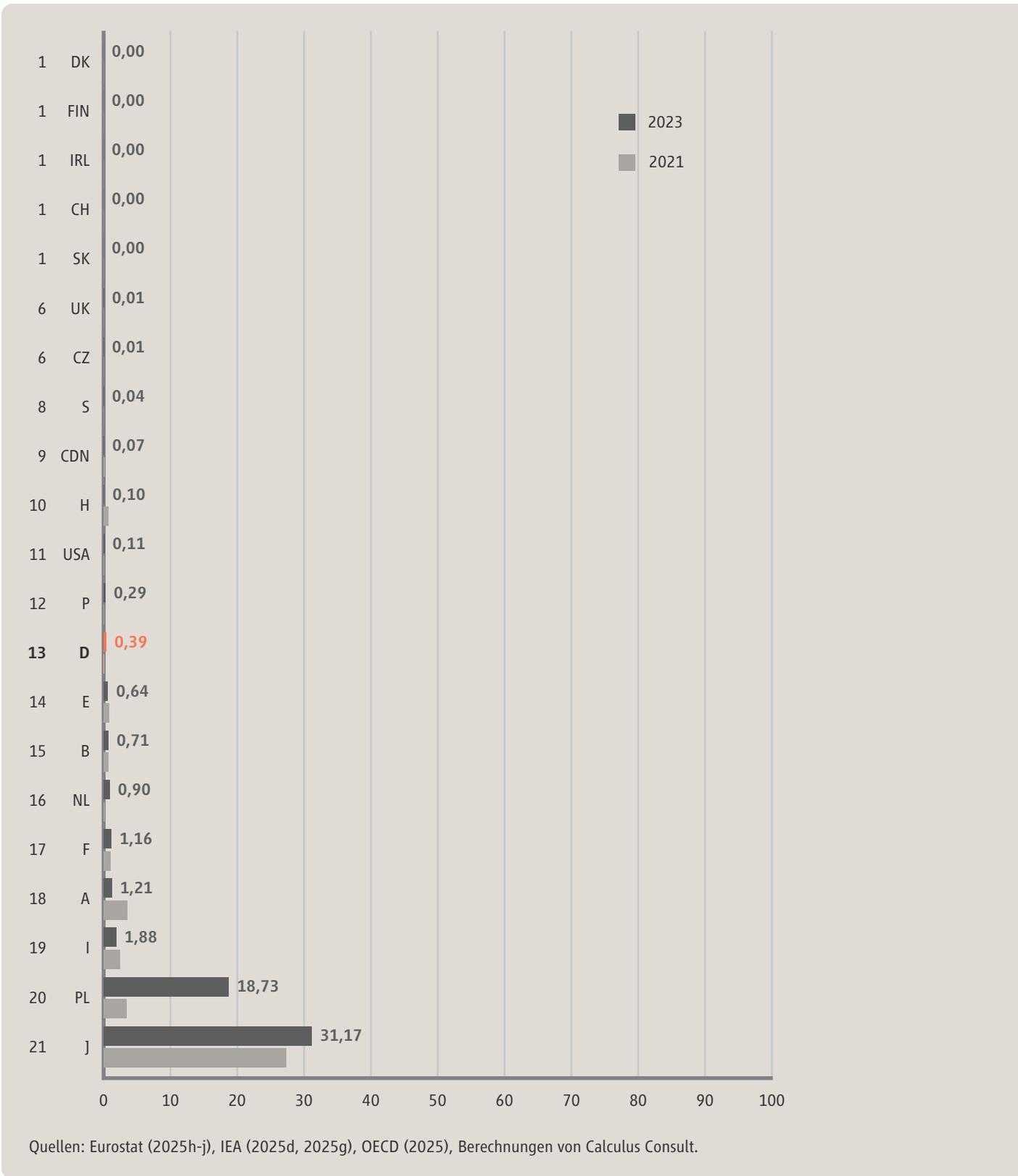


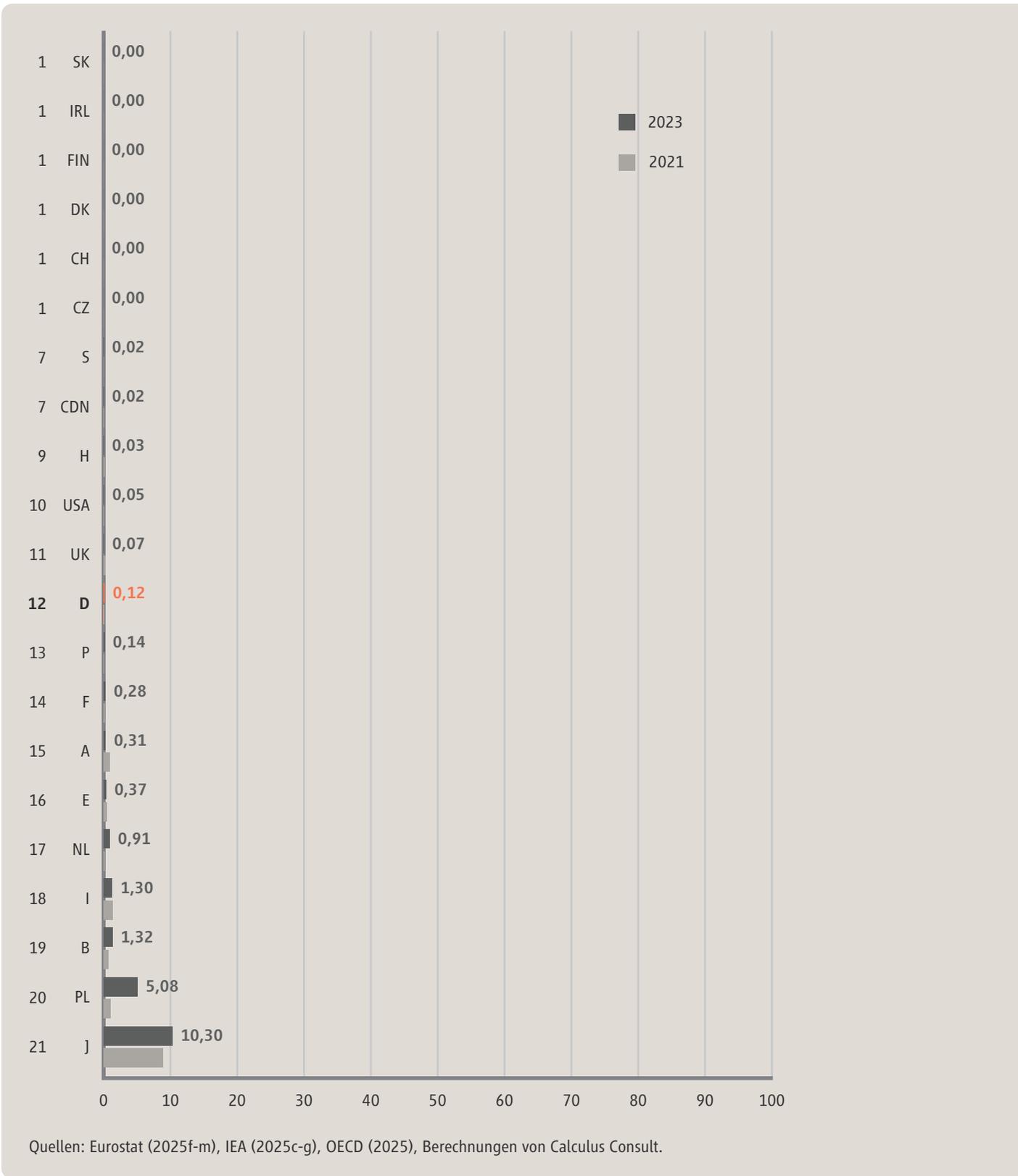
Abbildung 29 zeigt das Risiko bei Ölimporten im Golf-Szenario. Auch beim Öl sind mit Ausnahme von Polen und Japan nur geringfügige Risiken durch Importe aus der Golfregion zu verzeichnen. Zu verdanken ist dieses erfreuliche Bild einer erheblichen Diversifikation der Importe über verschiedene Herkunftsländer, wobei keines der Länder der Golfgruppe eine herausragende Bedeutung besitzt. Lediglich in Japan stammt ein großer Teil der Importe aus der Golf-Region, und ist unter diesen Ländern zu fast 80 Prozent auf Saudi-Arabien und die Vereinigten Arabischen Emirate konzentriert. Für den etwas erhöhten Wert Polens sind beträchtliche Importmengen, die aus Saudi-Arabien bezogen werden, verantwortlich. Polen ist gleichzeitig auch das einzige Land mit einem im Golf-Szenario deutlich gestiegenen Risikowert gegenüber der Berichtsperiode 2021. Ausschlaggebend hierfür sind die bereits erwähnten Importe aus Saudi-Arabien, die einen größeren Teil der 2021 noch aus Russland bezogenen Mengen ersetzen.

## **2. Importrisiko insgesamt**

Das gesamte Importrisiko errechnet sich wiederum durch Aggregation der Importrisikokennziffern für die Energieträger Gas, Öl und Steinkohle, wobei als Gewichtungsfaktoren die Beiträge der Energieträger zum Bruttoinlandsenergieverbrauch dienen. Das gesamte Importrisiko kann Werte zwischen null und 100 annehmen, wobei höhere Werte ein größeres Versorgungsrisiko anzeigen. Abbildung 30 zeigt die Gesamtimportrisiken im Golf-Szenario.

Insgesamt befinden sich im Golf-Szenario auch die Gesamtrisiken auf einem überschaubaren Niveau. In den meisten Ländern, darunter auch Deutschland, sind Ausfallrisiken dank der Wahl von Herkunftsländern mit niedrigen Risikoeinstufungen und deutlicher Diversifikation kaum vorhanden. Etwas erhöhte Importrisiken weisen lediglich Polen und Japan auf, die auf eine starke Konzentration auf Ölimporte aus Saudi-Arabien und im Fall Japans auch den Vereinigten Arabischen Emiraten zurückzuführen sind. In Polen ist diese Konzentration im Jahr 2023 durch eine deutliche Substitution von Ölimporten aus Russland durch solche aus Saudi-Arabien entstanden, was sich im Golf-Szenario in einem gegenüber der Vergleichsrechnung 2021 deutlich gestiegenen Risikowert niederschlägt.

Abbildung 30: Energieimportrisiko insgesamt, Golf-Szenario (standardisierte Skala)



## V. Energieimportrisiko des Bruttoinlandsverbrauchs

Die bisher in diesem Kapitel betrachteten Risikobewertungen und Rankings quantifizieren relative Risiken der Länder, die sich aus den Anteilen der risikobehafteten Importe an den Gesamtimporten beziehungsweise am Bruttoinlandsverbrauch ergeben. Sie sagen noch nichts über die absoluten Mengen der Energieträger aus, die bei etwaigen Lieferstopps aus einem oder mehreren Herkunftsländern ersetzt werden müssten. Die Betrachtung dieser absoluten Risiken ist jedoch von großer Bedeutung, da die gesamte auf dem Weltmarkt verfügbare Menge der Energieträger nicht unbeschränkt ist. Selbst bei gleichem relativem Importrisiko stellt deshalb ein Lieferstopp ein großes Land mit hohen absoluten Energieverbräuchen bei der Beschaffung von Ersatz vor sehr viel größere Probleme als ein kleines Land, das insgesamt sehr viel geringere Energiemengen benötigt. Die Relevanz der absoluten Energierisiken wird im Folgenden anhand der Berechnung der risikogewichteten Bruttoinlandsverbräuche verdeutlicht.

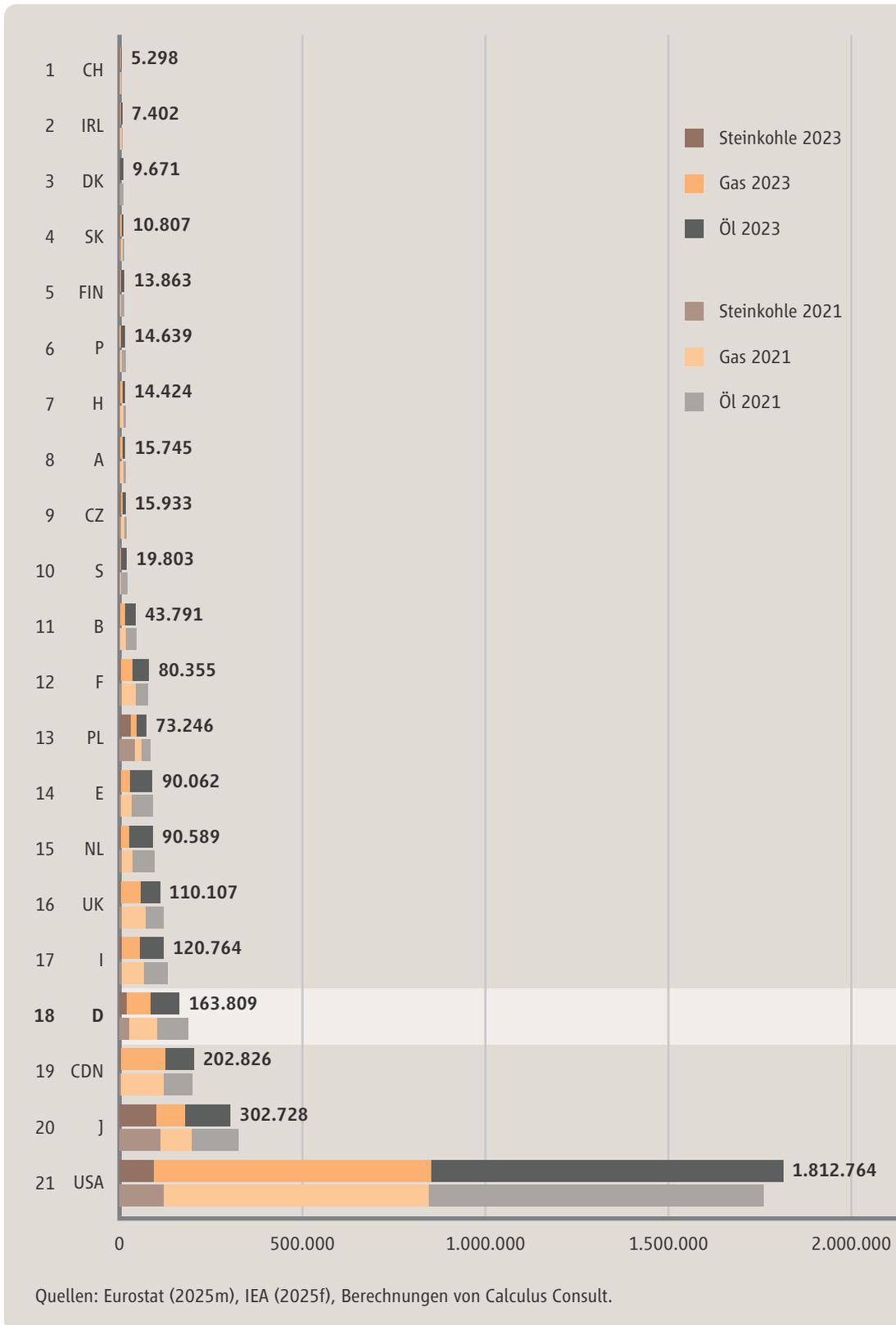
### 1. Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Öl und Gas

Abbildung 31 zeigt zunächst die absoluten Bruttoinlandsverbräuche an Steinkohle, Öl und Gas gemessen in Kilotonnen Öläquivalenten in den Jahren 2021 und 2023. Die Daten stammen von Eurostat und der Internationalen Energieagentur (Eurostat 2025m, IEA 2025f). Die Detailergebnisse für die drei Energieträger sind in Anhang G.II zu finden.

Wie die Abbildung zeigt, weisen die USA den weitaus höchsten Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl aus. Der größte Anteil entfällt hierbei auf das Öl, gefolgt von Gas. Den zweithöchsten Bruttoinlandsverbrauch hat Japan, mit einem im Ländervergleich relativ hohen Anteil an Steinkohle. Deutschland als größte europäische Volkswirtschaft befindet sich an vierter Stelle. Auch in Deutschland werden vor allem Öl mit circa 80.000 Kilotonnen, gefolgt von Gas mit circa 64.000 Kilotonnen verbraucht. Mit weniger als 10.000 Kilotonnen sind in der Schweiz, Dänemark und Irland die geringsten Verbräuche an Steinkohle, Gas und Öl vorzufinden.

Gegenüber dem Jahr 2021 sind im Berichtsjahr 2023 die Verbräuche an Steinkohle, Gas und Öl in den USA, Kanada, Frankreich und Finnland gestiegen. Den größten Anstieg haben mit mehr als 52.000 Kilotonnen die USA zu verzeichnen. Die Erhöhung ist auf gestiegene Verbräuche von Gas und Öl zurückzuführen, der Verbrauch an Steinkohle ist demgegenüber deutlich zurückgegangen. Um knapp 3.000 Kilotonnen haben sich die Verbräuche in Kanada erhöht, dort sind jedoch die Einsätze von Steinkohle und vor allem Gas gestiegen, während sich der Einsatz von Öl deutlich vermindert hat. Die geringeren Verbrauchserhöhungen in der Größenordnung von 2.300 beziehungsweise 1.000 Kilotonnen in Frankreich und Finnland sind vor allem auf gestiegene Einsätze von Öl zurückzuführen, wohingegen die Einsätze von Steinkohle und Gas gesunken sind.

Abbildung 31: Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (kTOE)

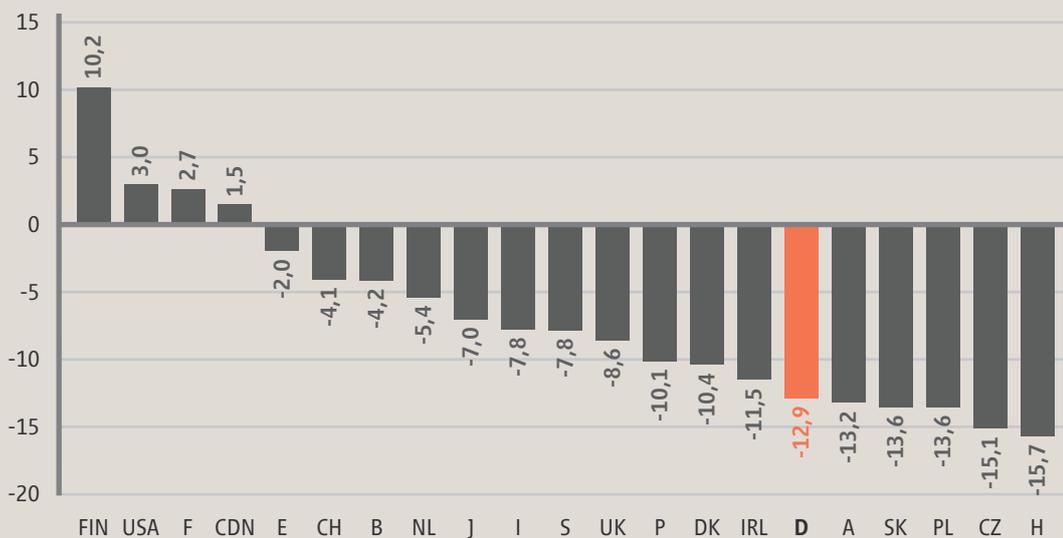


In allen anderen Ländern wurden 2023 weniger Steinkohle, Gas und Öl verbraucht als noch zwei Jahre zuvor. Deutschland weist den größten absoluten Rückgang auf, mit einem Minus

vor circa 24.000 Kilotonnen. Hierbei haben sich die Verbräuche aller drei Energieträger vermindert, mit Abstand der größte Rückgang ist jedoch beim Gasverbrauch zu beobachten, gefolgt von Steinkohle und Öl. Um knapp 23.000 Tonnen haben sich die Verbräuche in Japan reduziert, dort vor allem von Steinkohle, aber in geringerem Maße auch von Gas und Öl. Verbrauchssenkungen in der Größenordnung von 11.000 bis 10.000 Kilotonnen sind in Polen, im Vereinigten Königreich und in Italien zu beobachten. In Polen wurde vor allem der Verbrauch von Steinkohle vermindert, im Vereinigten Königreich und in Italien der Einsatz von Gas. Die Verbräuche von Öl sind in allen drei Ländern hingegen angestiegen.

Abbildung 32 zeigt die prozentualen Veränderungen der Bruttoinlandsverbräuche von Steinkohle, Gas und Öl im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021.

Abbildung 32: Prozentuale Veränderung der Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zum Bruttoinlandsverbrauch von 2021 bis 2023



Quellen: Eurostat (2025m), IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Unter den Ländern mit gestiegenen Verbräuchen an Steinkohle, Gas und Öl ist der prozentuale Anstieg mit gut zehn Prozent in Finnland am deutlichsten ausgefallen. In den USA, Frankreich und Kanada bewegen sich die Anstiege im niedrigen einstelligen Prozentbereich. Die stärksten Rückgänge sind mit über 15 Prozent in Ungarn und Tschechien vorzufinden, wo sich vor allem die Gasverbräuche und in geringerem Maße auch die Verbräuche an Steinkohle reduziert haben. Vergleichsweise hohe Rückgänge von zwischen 13 und 14 Prozent sind auch in Polen, der Slowakei und Österreich zu beobachten. Auch in Deutschland sind die Verbräuche um knapp 13 Prozent zurückgegangen. Nur geringe Rückgänge von weniger als fünf Prozent weisen Belgien, die Schweiz und Spanien auf.

## 2. Risikobewerteter Bruttoinlandsverbrauch im Allgemein-, Russland- und Golf-Szenario

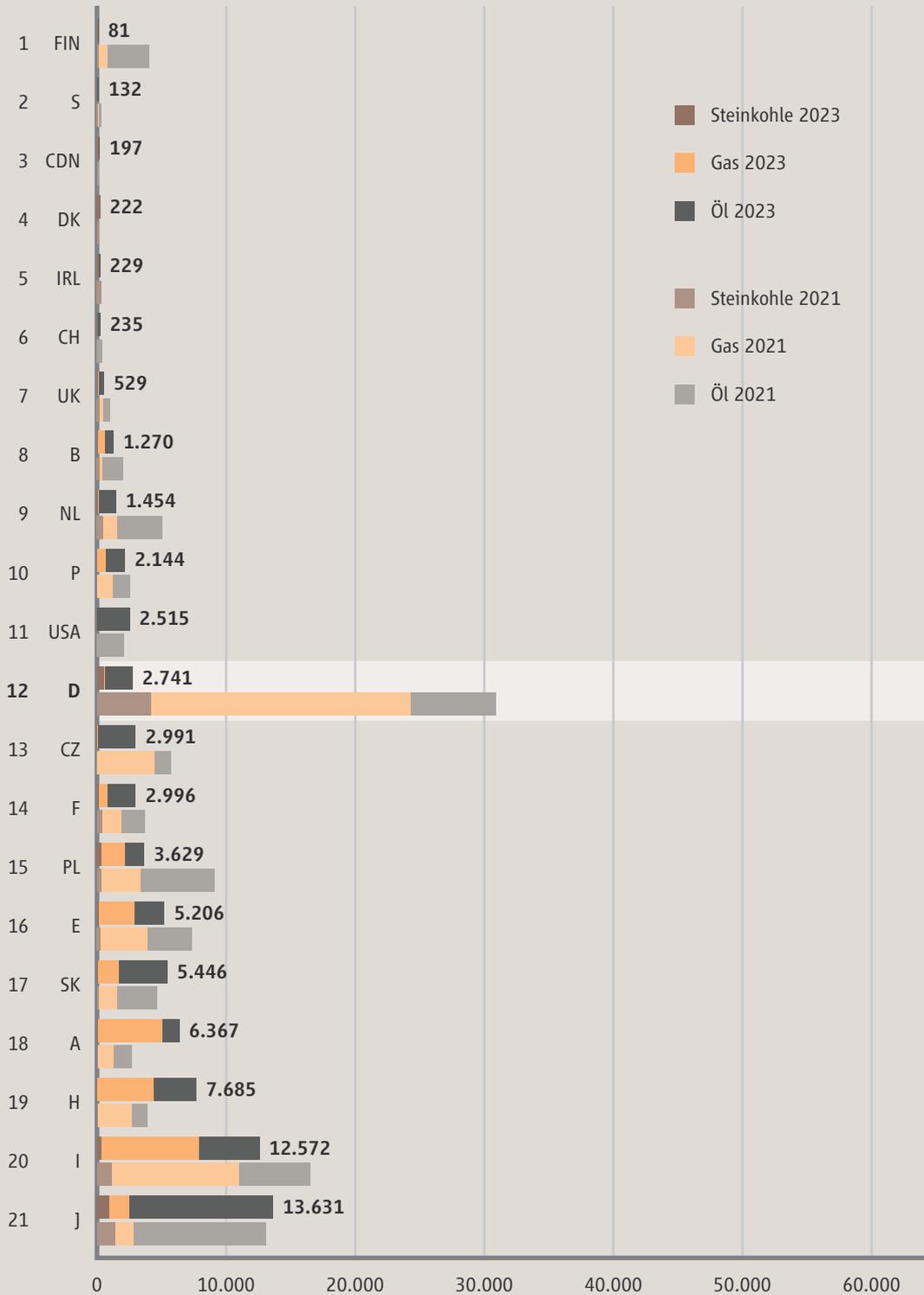
Zur Berechnung der risikobewerteten Bruttoinlandsverbräuche werden für jedes Land die Beiträge von Steinkohle, Öl und Gas mit den in den Abschnitten C.II bis C.IV für diese Energieträger errechneten Risikofaktoren multipliziert und die so gewichteten Beiträge aufaddiert. Der resultierende risikobewertete Bruttoinlandsverbrauch kann Werte zwischen null und dem Wert des gesamten Bruttoinlandsverbrauchs annehmen und ist umso höher, je größer das Versorgungsrisiko ist. Ein Land erzielt den Wert null, wenn entweder keinerlei Steinkohle, Gas oder Öl importiert wird oder diese Importe alle aus Ländern ohne Ausfallrisiko stammen. Der Wert des gesamten Bruttoinlandsverbrauchs wird erreicht, wenn Gas, Öl und Kohle vollständig importiert werden müssen und diese Importe jeweils aus einem Land der höchsten Risikoklasse bezogen werden.

Abbildung 33 zeigt zunächst die Resultate, die sich bei Verwendung der Risikowerte des Allgemeinszenarios ergeben. Die Detailergebnisse für die drei Energieträger sind in Anhang G.II zu finden.

Wie die Abbildung zeigt, liegen im Jahr 2023 bei den risikobewerteten Energieverbräuchen Japan und Italien an der Spitze. In Japan resultiert dies vor allem aus hohen Ölverbräuchen, die aus nur wenigen nicht als risikolos eingestuften Herkunftsländern bezogen werden. In Italien entfällt der größte Teil des Risikos auf Gasimporte, von denen immer noch große Mengen aus Russland, Aserbaidschan sowie aus anderen Ländern mit hohen oder zumindest deutlich erhöhten Risiken wie Libyen, Algerien oder Ägypten bezogen werden. Im oberen Bereich der risikobewerteten Energieverbräuche befinden sich mit Österreich, Ungarn und der Slowakei jedoch auch vergleichsweise kleine Länder, die trotz eigentlich niedriger Verbräuche aufgrund ihrer hohen Gesamtrisikokennziffern eine relativ ungünstige Risikoposition einnehmen. Demgegenüber ist die Situation in der Volkswirtschaft mit den absolut höchsten Bruttoinlandsverbräuchen, den USA, als weitgehend risikolos einzuschätzen, da deren Energieverbrauch den der anderen Länder zwar bei Weitem übersteigt, die Energieträger aber entweder in hohem Maße im eigenen Land gefördert oder aus mehreren Ländern einer meist günstigeren Risikoklasse importiert werden. Auch Deutschland, das im Vergleichsjahr 2021 noch den mit Abstand höchsten risikobewerteten Energieverbrauch der Länderauswahl aufwies, befindet sich im Jahr 2023 in einer vergleichsweise günstigen Position. Während zwei Jahre zuvor vor allem die Gasimporte noch ein enormes Importrisiko darstellten, konnten der risikobewertete Bruttoinlandsverbrauch an Gas im Jahr 2023 nahezu eliminiert und die risikobewerteten Verbräuche an Steinkohle und Öl um mehr als zwei Drittel reduziert werden. Unter allen Ländern des Länderindex hat Deutschland im Hinblick auf die risikobewerteten Bruttoinlandsverbräuche die mit Abstand größten Erfolge bei der Verminderung der Importrisiken erzielen können. Deutliche Fortschritte, allerdings ausgehend von einer weitaus weniger ungünstigen Ausgangslage, sind auch in Polen, Finnland,

Italien und den Niederlanden zu verzeichnen. Nennenswert verschlechtert hat sich die Situation hingegen vor allem in Ungarn, Österreich und in geringerem Maße in der Slowakei.

Abbildung 33: *Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Allgemeinszenario (risikobewertete kTOE)*



Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Abbildung 34: *Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Russland-Szenario (risikobewertete kTOE)*

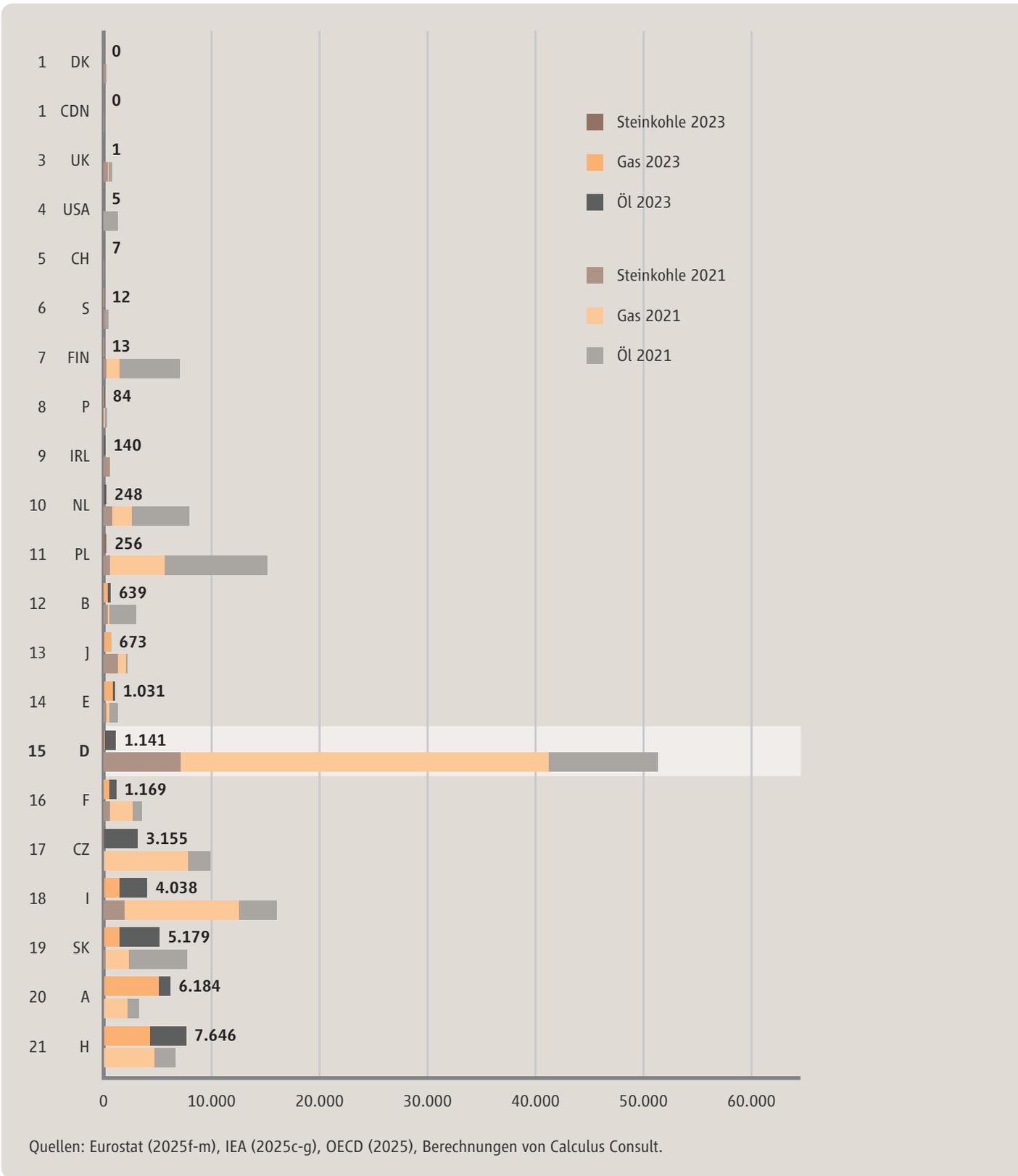
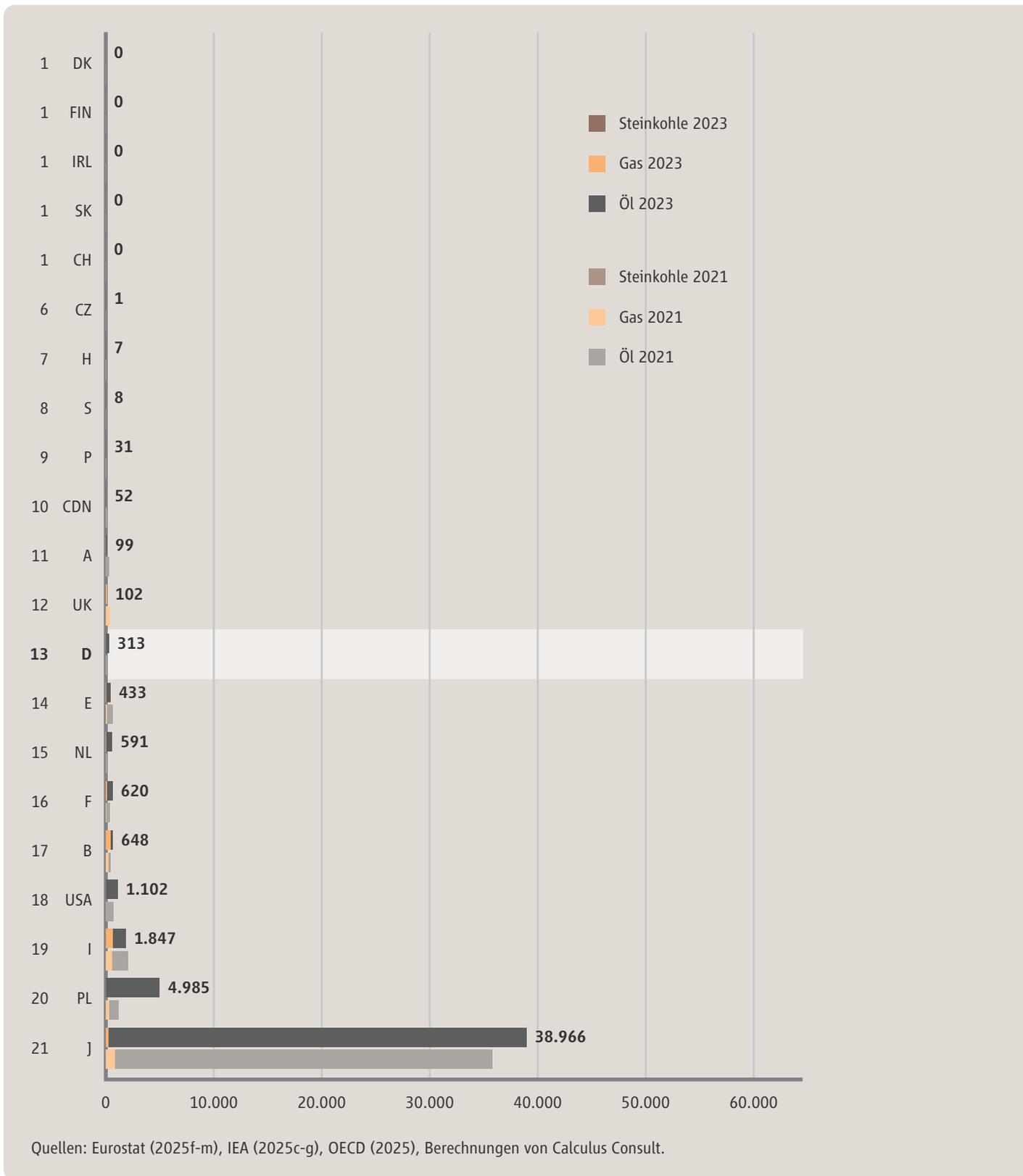


Abbildung 34 zeigt die Resultate bei Verwendung der Risikofaktoren des Russland-Szenarios. Noch deutlicher als das Allgemeinszenario zeigt das Russland-Szenario die Ausnahmesituation der deutschen Volkswirtschaft im Jahr 2021 und den Erfolg bei der Verminderung der Abhängigkeitssituation.

Ausgehend von einem mehr als dreimal so hohen risikobewerteten Bruttoinlandsverbrauch im Jahr 2021 als in den nachfolgenden Ländern Italien und Polen konnten die Importrisiken auf einen mittleren Bereich zurückgefahren werden. Zwar befindet sich Deutschland gemessen in Rangplätzen immer noch im unteren Mittelfeld der Rangliste und deutlich hinter dem Spitzenverbraucher USA und anderen großen Volkswirtschaften wie dem Vereinigten Königreich. Im Hinblick auf die Größenordnung konnten jedoch enorme Fortschritte erzielt werden und Deutschland befindet sich nunmehr in einer vergleichbaren Situation wie andere große europäische Volkswirtschaften wie Frankreich oder Spanien. Dies ist besonders bemerkenswert, da insbesondere die Importe von Gas größtenteils über eine Pipeline-Infrastruktur erfolgten, die Deutschland weitaus enger an den Lieferanten Russland band, als dies bei über den Schiffsverkehr bezogenen Importen von Flüssiggas beziehungsweise Öl der Fall gewesen wäre, und eine für Flüssiggas erforderliche Terminal-Infrastruktur praktisch nicht vorhanden war. Außer Deutschland konnten große Fortschritte auch in Italien und Polen sowie in etwas geringerem Maße auch in Tschechien, Finnland und den Niederlanden erzielt werden. Lediglich in Ungarn und vor allem in Österreich sind die risikobewerteten Verbräuche gestiegen.

In Abbildung 35 schließlich sind die risikobewerteten Bruttoinlandsverbräuche im Golf-Szenario dargestellt. Insgesamt bewegen sich in den meisten Ländern der Länderauswahl, einschließlich Deutschlands, die Importrisiken in einer wenig bedenklichen Größenordnung. Unter den europäischen Ländern weist Polen im Berichtsjahr 2023 einen erhöhten und gegenüber dem Jahr 2021 deutlich angestiegenen risikobewerteten Verbrauch auf. Beides ist auf die bereits weiter oben erwähnte Substitution von Ölimporten aus Russland durch Importe aus Saudi-Arabien zurückzuführen. Im Golf-Szenario wirkt sich dies aufgrund der deutlich erhöhten Risikobewertung der Golf-Staaten verglichen mit den anderen Szenarien stärker aus. Der im Golf-Szenario mit weitem Abstand höchsten risikobewerteten Verbrauch ist jedoch in Japan zu verzeichnen. Hier wirkt sich negativ aus, dass Japan den weitaus größten Teil seiner Ölimporte aus Staaten der Golf-Gruppe bezieht, die im Golf-Szenario mit einem deutlich höheren Risikofaktor bewertet werden, und sich die Importe zudem in hohem Maße auf zwei dieser Länder konzentrieren. Für das auffallend hohe Gesamtrisiko Japans im Golf-Szenario sind somit sowohl die Hochstufung dieser Länder in der Risikoklasse als auch die vergleichsweise geringe Diversifikation unter ihnen verantwortlich.

Abbildung 35: *Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Golf-Szenario (risikobewertete kTOE)*





## **D. Energieabhängigkeit beim Strommix**

### **I. Einführung**

Importe von Elektrizität stammen im Unterschied zu Importen von Gas, Öl und Steinkohle in der Regel ausschließlich aus benachbarten Ländern mit Bestbewertung in der OECD-Risikoklassifikation, direkte Ausfälle von Stromlieferungen sind deshalb unwahrscheinlich. Risiken in der Stromversorgung resultieren eher aus Instabilitäten der Stromnetze und Ausfällen technischer Ausrüstungen als aus der Verknappung von Stromimporten. Für die Stromversorgung von Bedeutung sind hingegen drohende Lieferausfälle bei den Primärenergieträgern, die in der Stromerzeugung eingesetzt werden. Je größer die Ausfallrisiken bei diesen Primärenergieträgern, desto stärker ist auch die Stromversorgung von diesen Risiken betroffen. Dies gilt auch deshalb, da auch benachbarte Länder, aus denen Elektrizität importiert werden könnte, häufig in ähnlicher Weise von Versorgungsproblemen bei Gas, Öl und Steinkohle betroffen sind.

In diesem Kapitel wird deshalb der Strommix in den Ländern des Länderindex im Hinblick auf die Beiträge der Energieträger Steinkohle, Öl und Gas zur Stromerzeugung analysiert. Im Anschluss wird unter Verwendung der in Kapitel C ermittelten Importrisikofaktoren eine Risikobewertung des Strommix im Hinblick auf die Importabhängigkeit bei den Primärenergieträgern vorgenommen: Je stärker die Stromerzeugung maßgeblich aus Risikogebieten stammenden Importen an Steinkohle, Öl und Gas basiert, umso vulnerabler ist die Elektrizitätsversorgung bei krisenhaften Entwicklungen in diesen Ländern. Hierbei werden wiederum separate Berechnungen für das Allgemeinszenario, das Russland-Szenario und das Golf-Szenario vorgenommen.

### **II. Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zur Stromerzeugung**

Zunächst werden die Beiträge verschiedener Energieträger zur Bruttostromerzeugung in absoluten und prozentualen Beiträgern betrachtet. Die Berücksichtigung der absoluten Energieeinsätze ist vor allem im Hinblick auf die Weltmarktsituation von Bedeutung: Die Möglichkeiten eines Landes, sich von Importen dieser Energieträger unabhängig zu machen, sind nicht nur durch den Anteil bestimmt, zu dem das Land von diesen Energieträgern abhängig ist, sondern auch von der absoluten Größenordnung, in welcher Menge der Energieträger benötigt wird. Da die auf den Weltmärkten insgesamt verfügbare Menge der Energieträger nicht unbeschränkt ist, ist es für kleinere Länder selbst bei sehr hoher prozentualer Abhängigkeit einfacher, Ersatz für Importe aus einem bestimmten Herkunftsland zu beschaffen, als für ein großes Land mit geringerer prozentualer Abhängigkeit. Die Analyse der Anteile der Energieträger an der gesamten Elektrizitätserzeugung wiederum ist aus der Perspektive des jeweiligen Landes relevant, weil sie Auskunft darüber gibt, wie bedeutsam die kritischen Energieträger gemessen an der Gesamtstromerzeugung sind.

## 1. Einsatz verschiedener Energieträger in der Stromerzeugung

Abbildung 36 zeigt die Einsätze der verschiedenen Energieträger in der Stromproduktion in Gigawattstunden. Die Daten stammen von der internationalen Energieagentur (IEA 2025f) und beziehen sich auf die Bruttoelektrizitätserzeugung im Jahr 2023. Die Länder sind nach den Beiträgen von Steinkohle, Gas und Öl von oben nach unten sortiert, die ausgewiesenen Werte beziehen sich auf die gesamte Bruttostromerzeugung. Die detaillierten Daten für die verschiedenen Energieträger sind in Anhang G.III ausgewiesen.

Unter den Ländern des Länderindex sind die USA nicht nur im Hinblick auf die Bruttostromerzeugung insgesamt, sondern auch auf den Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl mit über zwei Millionen Gigawattstunden mit weitem Abstand an der Spitze. Der größte Anteil der Elektrizität wird durch Gas erzeugt, gefolgt von erneuerbaren Energieträgern und Nuklearenergie. Die zweithöchste Bruttostromerzeugung sowohl insgesamt als auch aus Steinkohle, Öl und Gas weist mit über 600.000 Gigawattstunden Japan auf. Auch in Japan spielen fossile Energieträger noch eine große Rolle. Über 100.000 Gigawattstunden aus Steinkohle, Öl und Gas erzeugen auch Italien, Deutschland, das Vereinigte Königreich und Kanada. Sehr geringe Abhängigkeiten von Steinkohle, Gas und Öl bestehen mit einem Beitrag von weniger als 5.000 Gigawattstunden in Dänemark, der Slowakei und Finnland. Mit weniger als 300 Gigawattstunden weisen die Schweiz und Schweden mit Abstand die geringste Abhängigkeit von diesen Energieträgern auf.

Die Anteile der Energieträger an der gesamten Elektrizitätserzeugung sind in Abbildung 37 dargestellt. Die Länder sind wiederum nach steigenden Anteilen der Energieträger Steinkohle, Öl und Gas im Jahr 2023 von oben nach unten sortiert. Die Detailergebnisse sind in Anhang G.III zu finden.

Den höchsten Anteil von Steinkohle, Gas und Öl an der Gesamtstromerzeugung weist mit über 60 Prozent Japan auf, gefolgt von Irland und Italien, die mehr als die Hälfte ihrer Elektrizität aus diesen Energieträgern erzeugen. Insbesondere in Italien und Irland spielt der Einsatz von Gas die dominierende Rolle. Knapp die Hälfte tragen Steinkohle, Gas und Öl in den USA, Polen und den Niederlanden bei. Auch in den USA und den Niederlanden kommt unter diesen Energieträgern dem Gas die größte Bedeutung zu, während in Polen immer noch die Stromerzeugung aus Steinkohle dominiert. In Deutschland liegt der Anteil der Stromerzeugung aus Steinkohle, Gas und Öl bei knapp 24 Prozent, auch hier ist die Erzeugung aus Gas unter diesen Energieträgern am bedeutendsten.

Abbildung 36: Beiträge der Energieträger in der Stromerzeugung, 2023 (GWh)

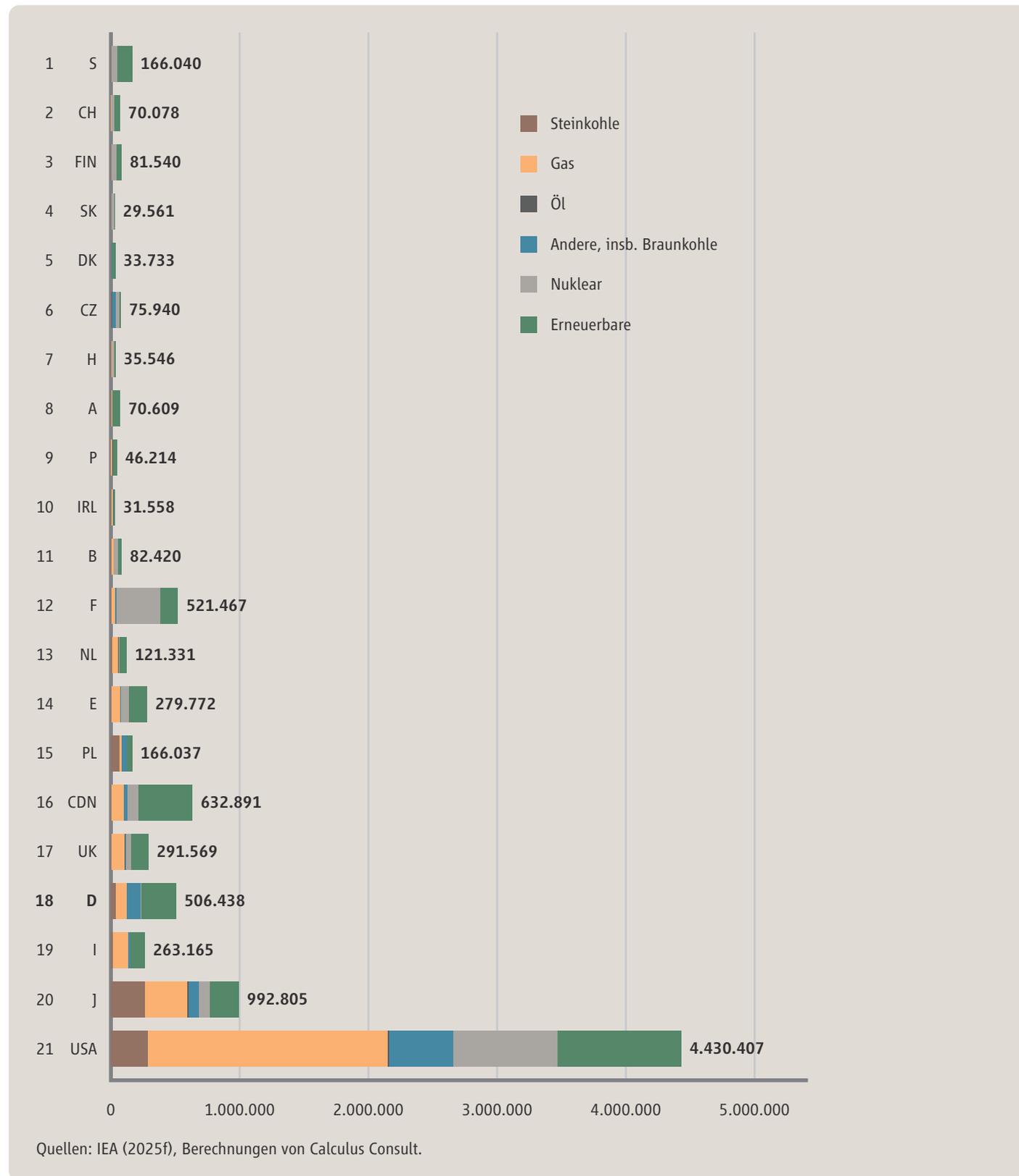
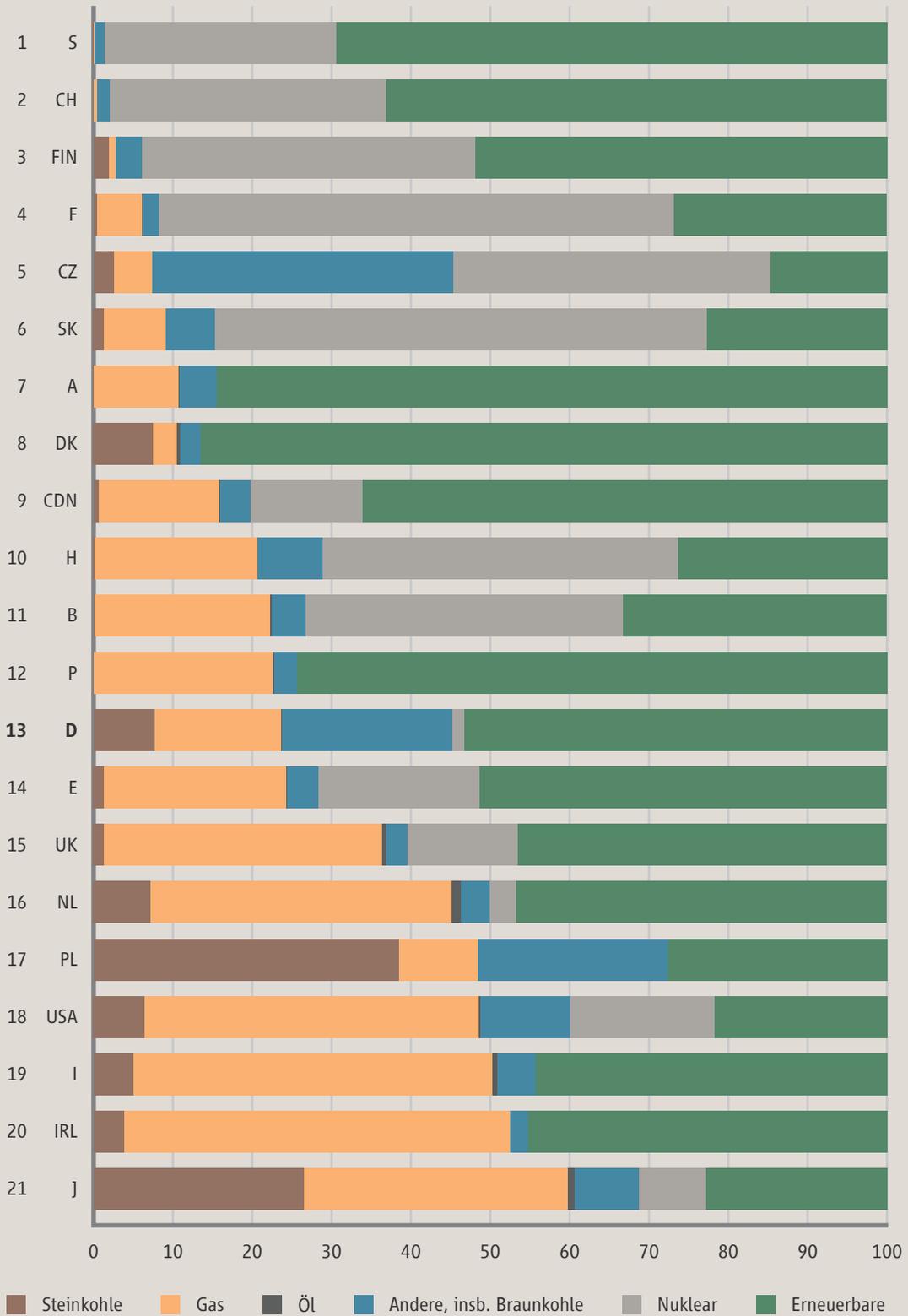


Abbildung 37: Anteile der Energieträger in der Stromerzeugung 2023 (%)



Quellen: IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

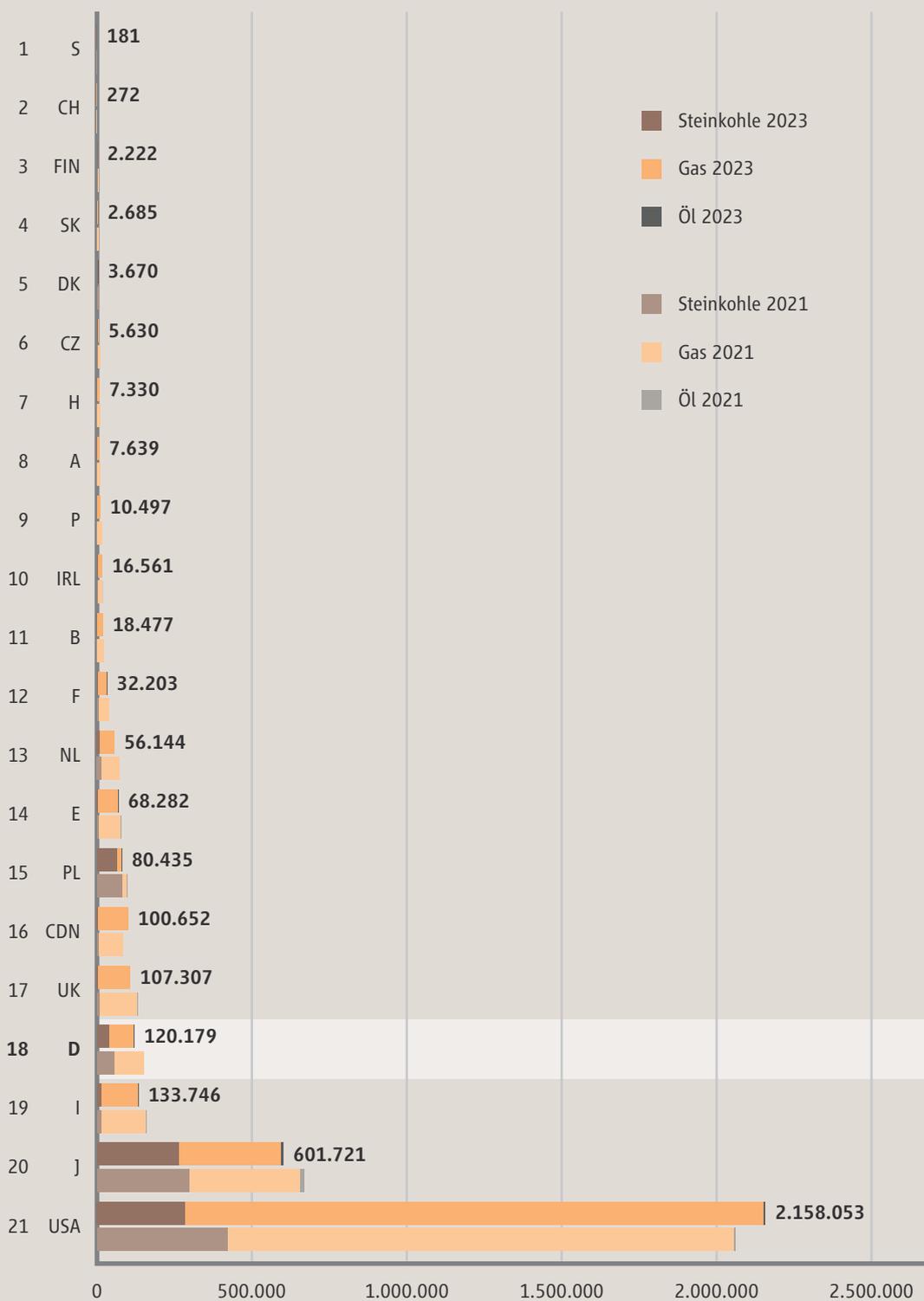
Weniger als zehn Prozent macht der Beitrag von Steinkohle, Gas und Öl in der Slowakei, Tschechien, Frankreich und Finnland aus, die allesamt ihre Elektrizität maßgeblich aus erneuerbaren Energieträgern und Nuklearenergie erzeugen, im Fall Tschechiens auch aus Braunkohle und anderen Brennstoffen. So gut wie keine Rolle spielen Steinkohle, Gas und Öl mit unter 0,5 Prozent in der Schweiz und in Schweden, deren Stromerzeugung nahezu ausschließlich auf Nuklearenergie und erneuerbaren Energieträgern basiert. In allen Ländern ist der Beitrag von Öl in der Stromerzeugung mit weniger als 1,5 Prozent von geringfügiger Bedeutung.

## **2. Entwicklung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung**

Die Entwicklung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 in Gigawattstunden ist in Abbildung 38 dargestellt. Mit Ausnahme der USA und Kanadas sind die Einsätze dieser drei Energieträger in der Stromproduktion in allen Ländern zurückgegangen. Der Anstieg in den USA und Kanada beruht in beiden Fällen auf einem verstärkten Einsatz von Gas, wohingegen der Einsatz von Steinkohle deutlich gesunken ist.

Die deutlichsten Rückgänge sind in Japan zu verzeichnen, wo der Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl um mehr als 65.000 Gigawattstunden gesunken ist. Den zweitgrößten Rückgang hat Deutschland vorzuweisen, mit einer Reduzierung um circa 32.000 Gigawattstunden. In beiden Ländern wurde der Einsatz von Steinkohle und Gas in etwa gleichem Maße zurückgefahren. Rückgänge um circa 26.000 beziehungsweise 24.000 Gigawattstunden sind in Italien und im Vereinigten Königreich zu beobachten, die in diesen Fällen überwiegend aus geringeren Einsätzen von Gas resultieren. Um circa 16.500 Gigawattstunden wurden die Einsätze auch in Polen – dort vor allem der Steinkohle – sowie in den Niederlanden – vor allem von Gas – reduziert.

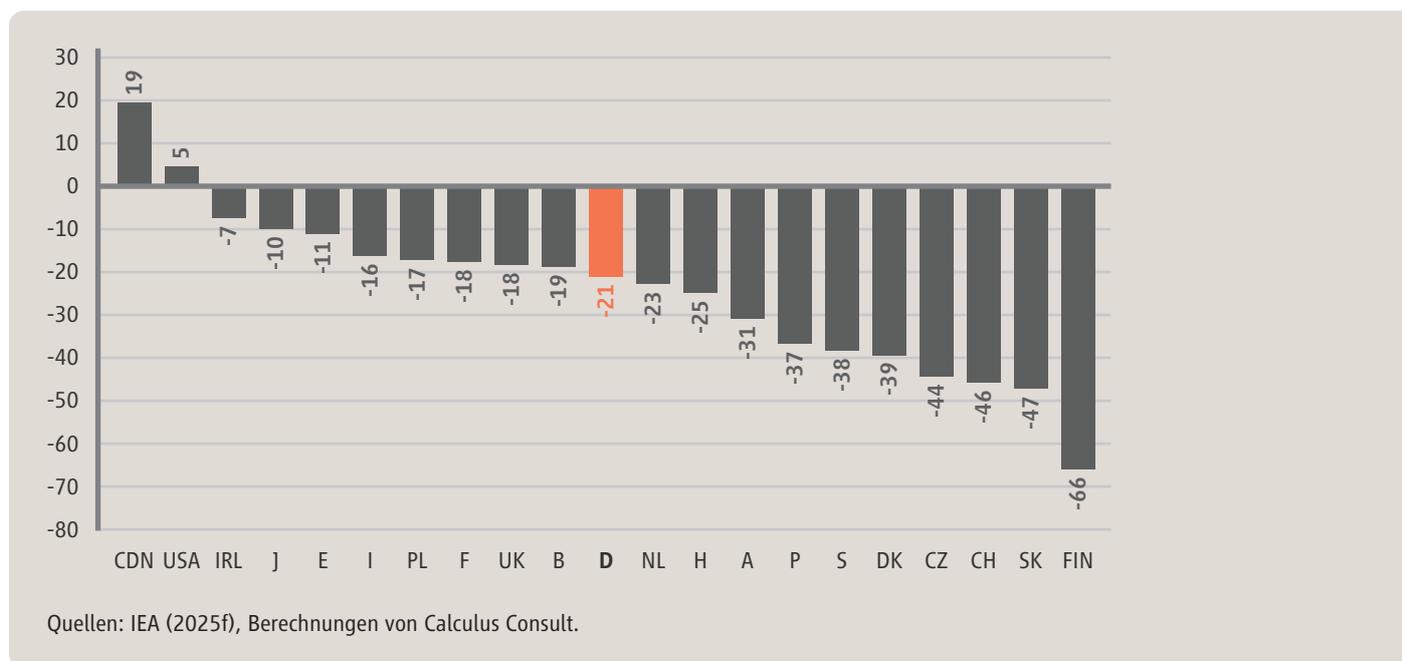
Abbildung 38: Entwicklung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung, absolut, in den Jahren 2023 und 2021 (GWh)



Quellen: IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Die prozentualen Veränderungen der Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung bezogen auf den Gesamtbeitrag dieser Energieträger in Gigawattstunden von 2021 bis 2023 ist noch einmal in Abbildung 39 verdeutlicht:

Abbildung 39: *Prozentuale Veränderung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung von 2021 bis 2023*



Mit Ausnahme Kanadas und der USA ist der Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung in allen Ländern zurückgegangen. Die deutlichste Reduzierung der Abhängigkeit von diesen Energieträgern ist in Finnland zu beobachten, mit einem Minus von knapp zwei Dritteln, was auch durch die Inbetriebnahme eines neuen Atomkraftwerks im März 2023 (Olkiluoto 3) zu erklären ist. Fast um die Hälfte reduziert haben sich die Einsätze in der Slowakei, der Schweiz und Tschechien. Auch in Deutschland ist der Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl um etwas mehr als ein Fünftel gesunken.

### III. Importrisiken in der Stromerzeugung

Im Folgenden werden die in Kapitel C errechneten Risikogewichtungsfaktoren für die Energieträger Steinkohle, Gas und Öl dazu verwendet, den Strommix in den Ländern des Länderindex einer Risikobewertung zu unterziehen. Hierbei wird unterstellt, dass die Importanteile und -zusammensetzung der für die Stromerzeugung eingesetzten Energieträger denjenigen für die Energieimporte im Allgemeinen entsprechen.

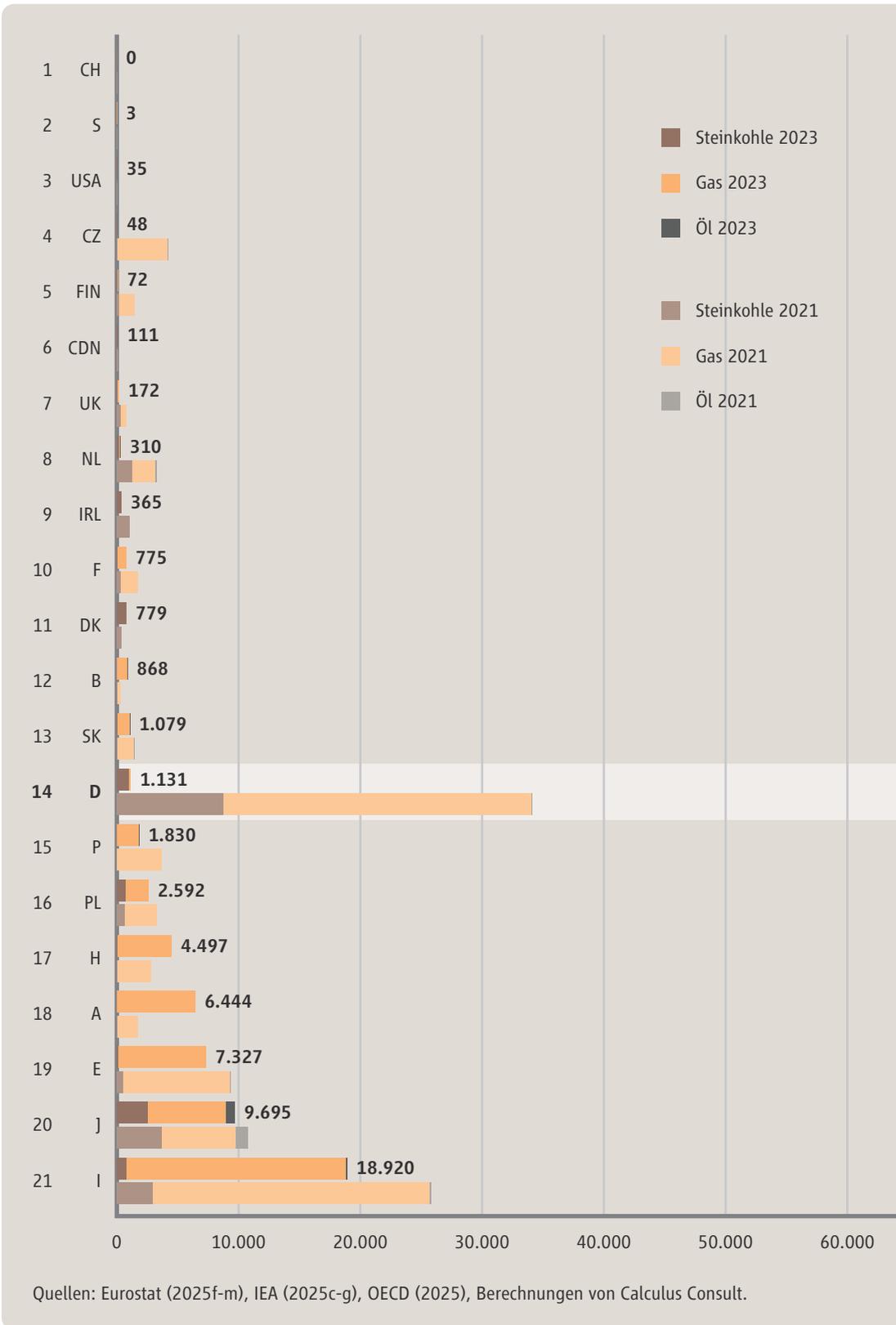
Durch die Gewichtung der Energieeinsätze in der Elektrizitätserzeugung mit den länder- und energieträgerspezifischen Risikofaktoren können für jedes Land die Abhängigkeitsrisiken in der Stromerzeugung sowohl insgesamt als auch differenziert nach den Beiträgen der Energieträger Steinkohle, Gas und Öl zum Gesamtrisiko quantifiziert werden. Die Risikogewichtung der absoluten Energieeinsätze ist wiederum vor allem von Bedeutung, wenn die länderübergreifende Situation auf dem Gesamtweltmarkt berücksichtigt werden soll: Selbst bei identischen Anteilen der Energieträger am Strommix haben es Länder mit hohen absoluten Energierisiken schwerer, das Risiko durch Substitution von Importländern oder Energieträgern zu reduzieren, als Länder, die nur geringe absolute Energierisiken aufweisen. Die Analyse der risikogewichteten Anteile der Energieträger an der Stromproduktion hingegen ist dann von Bedeutung, wenn danach gefragt wird, wie hoch der Beitrag eines Energieträgers zum Gesamtrisiko ist.

### **1. Risikogewichtung des Strommix im Allgemeinszenario**

Abbildung 40 zeigt die risikogewichteten Energieeinsätze in der Stromerzeugung insgesamt und differenziert nach den Energieträgern Steinkohle, Gas, und Öl unter Verwendung der Risikofaktoren im Allgemeinszenario. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Gesamtbetrag der Bruttostromerzeugung annehmen und entspricht dem Wert null, wenn in dem jeweiligen Land keine Steinkohle, Gas oder Öl in der Stromerzeugung eingesetzt wird, oder das Land keine Steinkohle, Gas oder Öl importiert, oder nur aus Ländern mit Bestbewertung in der Risikoklassifikation importiert wird. Er entspricht dem Betrag der gesamten Bruttostromerzeugung, wenn ausschließlich Strom aus Steinkohle, Gas und/oder Öl erzeugt wird, das Land bei diesen Energieträgern komplett von Importen abhängig ist und diese Importe alle aus jeweils einem Land der höchsten Risikoklasse stammen. Eine höhere Diversifikation wird dabei immer mit einem geringeren Punktwert belohnt. Für Detailergebnisse zu den drei Energieträgern wird auf den Anhang G.III verwiesen.

Die geringsten Risiken weisen Schweden und die Schweiz auf, bei denen sich vor allem der günstige Strommix mit sehr geringen Einsätzen der drei kritischen Energieträger positiv auswirkt. Sehr günstig ist, trotz der betragsmäßig mit weitem Abstand höchsten Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung, auch die Position der USA, die einen hohen Anteil dieser Energieträger im eigenen Land verfügbar haben. Auch in Tschechien, Finnland, Kanada und dem Vereinigten Königreich sind im Jahr 2023 nur geringe Risiken zu beobachten. In Deutschland, das im Jahr 2021 noch den mit Abstand höchsten Risikowert aufwies, ist der Wert im Jahr 2023 auf ein mittleres Niveau zurückgegangen. Deutlich erhöhte Risikowerte weisen Österreich, Spanien, Japan und vor allem Italien auf, das immer noch in hohem Maße von praktisch ausschließlich importiertem Gas abhängig ist.

Abbildung 40: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh)*



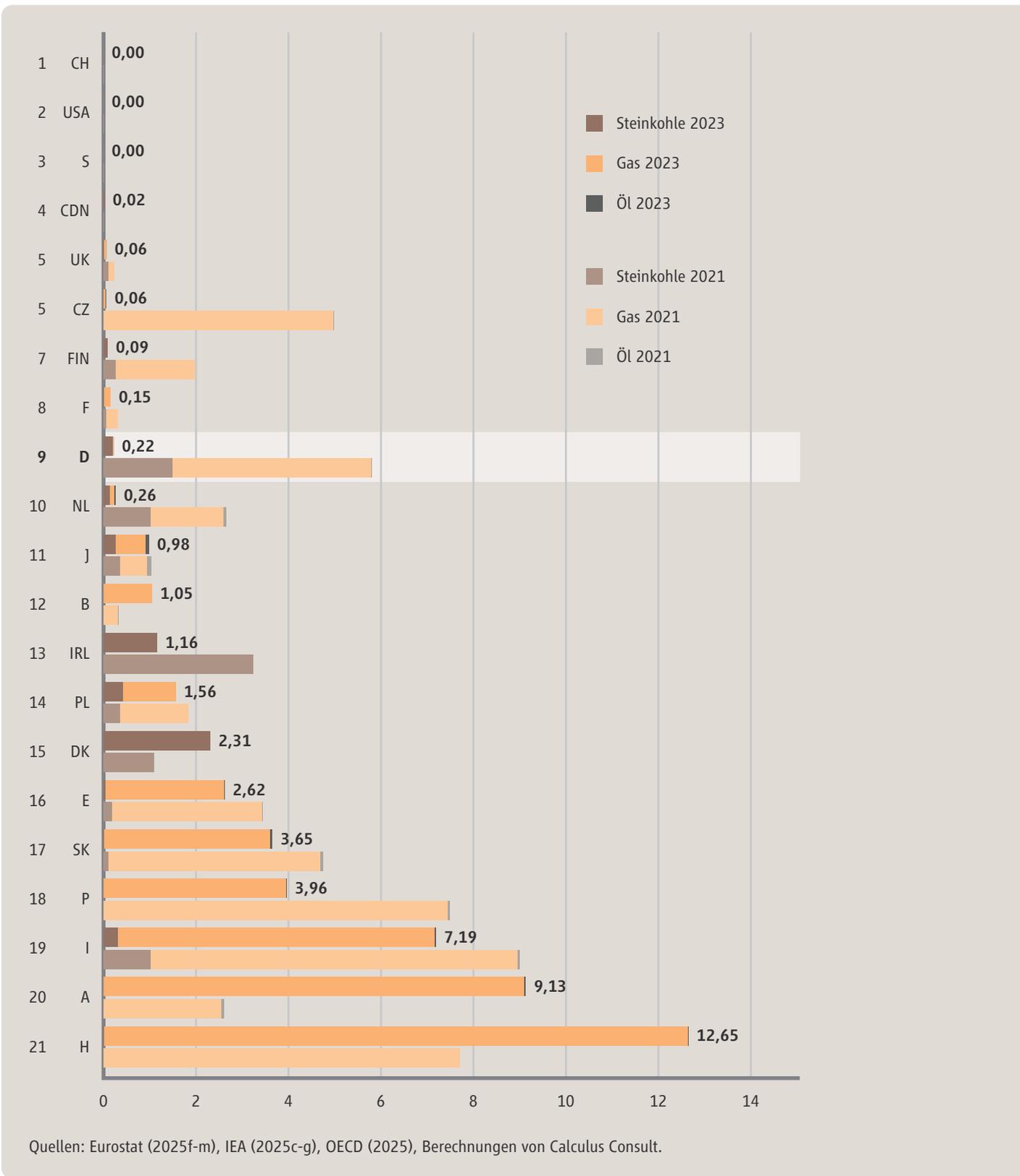
Der weitaus größte Rückgang des Risikowerts gegenüber der Vergleichsperiode 2021 ist in Deutschland zu beobachten, das dank der konsequenten Maßnahmen bei der Umstellung vor allem der Gasimporte, aber auch der Importe von Steinkohle nun überschaubare Risiken aufweist. Auch Italien konnte den Risikowert erheblich reduzieren, wenn auch das Land immer noch deutlich an der Spitze liegt. Noch einmal angestiegen sind die Risikowerte hingegen in Ungarn und Österreich, die im Jahr 2023 immer noch in hohem Maße Strom aus importiertem Gas aus Russland erzeugen und daher trotz ihrer eigentlich vergleichsweise geringen Gesamtstromerzeugung unter den Ländern mit den höchsten Risiken sind.

Abbildung 41 zeigt die risikogewichteten Anteile der Energieträger Steinkohle, Gas und Öl an der Stromerzeugung. Der Indikator kann Werte zwischen null und 100 annehmen und entspricht wiederum dem Wert null, wenn keine Elektrizität aus Steinkohle, Gas oder Öl erzeugt wird, oder das Land keine Steinkohle, Gas oder Öl zur Stromerzeugung importiert, oder nur aus risikolosen Ländern importiert wird. Er nimmt den Wert 100 an, wenn das Land ausschließlich Energie aus Steinkohle, Gas und/oder Öl in der Stromerzeugung einsetzt, das Land bei diesen Energieträgern komplett von Importen abhängig ist, und diese Importe alle aus jeweils einem Land der höchsten Risikoklasse stammen. Eine höhere Diversifikation wird erneut durch einen geringeren Punktwert belohnt. Die Detailergebnisse für die drei Energieträger sind im Anhang G.III zu finden.

Auch im Hinblick auf die risikobewerteten Anteile an der Stromerzeugung sind die niedrigsten Risikowerte in der Schweiz, den USA, Schweden und Kanada vorzufinden. Auch Deutschland befindet sich im Hinblick auf diesen Wert im Jahr 2023 in der oberen Hälfte der Rangliste, mit nur noch geringen Importrisiken, die inzwischen vor allem aus dem Einsatz importierter Steinkohle resultieren. Der Risikowert des Gaseinsatzes, der noch zwei Jahre zuvor den größten Beitrag leistete, hat sich auf nahe an null reduziert. Abgesehen von Deutschland sind die deutlichsten Rückgänge der risikobewerteten Anteile in Tschechien und in Portugal, ebenfalls jeweils bedingt durch günstigere Werte bei den Gasimporten, zu beobachten.

Die deutlich höchsten risikobewerteten Anteile weisen Italien, Österreich und vor allem Ungarn auf, wo sich noch stärker als bei Betrachtung der Absolutwerte die ausgeprägte Abhängigkeit von russischen Gasimporten bemerkbar macht. In der Länderauswahl sind Österreich und Ungarn auch die einzigen Länder, in denen die Risikowerte gegenüber 2021 nochmals deutlich angestiegen sind.

Abbildung 41: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Allgemeinszenario (risikobewertete %)*



## 2. Risikogewichtung des Strommix im Russland-Szenario

Die Abbildungen 42 und 43 zeigen die Resultate, wenn statt des Allgemeinszenarios die Risikofaktoren des Russland-Szenarios zugrunde gelegt werden. Für die Detailergebnisse in Bezug auf die drei Energieträger wird wiederum auf Anhang G.III verwiesen. Abbildung 42 weist die risikogewichteten Energieeinsätze in der Stromerzeugung in absoluten Beiträgen aus. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag der gesamten Bruttostromerzeugung im jeweiligen Land annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der russischen Einflussosphäre ist.

Auch im Russland-Szenario bewegen sich die Risikowerte bei der Stromproduktion gemessen in Gigawattstunden in den meisten Ländern im niedrigen Bereich. Gleich sechs Länder, Dänemark, Kanada, die Schweiz, Irland, die USA und das Vereinigte Königreich weisen sogar Werte von nahezu null auf. Der Risikowert Deutschlands liegt im Mittelfeld der Länderauswahl, ist im Hinblick auf seine Größenordnung aber wenig bedenklich. Erhöhte Risikowerte sind wiederum vor allem in Italien, Ungarn und Österreich vorzufinden.

Noch deutlicher als im Allgemeinszenario zeigt sich im Russland-Szenario die Ausnahmesituation Deutschlands im Jahr 2021 und die drastische Reduzierung des Risikowerts zwei Jahre später. Die zweitstärkste Reduzierung des Risikowerts konnte in Italien erreicht werden. Auch die Niederlande, Polen und Tschechien können deutliche Erfolge verzeichnen. Gestiegen sind die Risikowerte vor allem in Österreich sowie in geringerem Maße in Spanien, wo 2023 wieder verstärkt Gasimporte aus Russland zur Stromerzeugung eingesetzt wurden.

Abbildung 43 zeigt die Energierisiken in der Stromerzeugung im Russland-Szenario im Hinblick auf die Anteile von Steinkohle, Gas und Öl an der gesamten Stromerzeugung. Der Indikator kann wieder Werte zwischen null und 100 annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der russischen Einflussosphäre ist.

Ebenso wie im Allgemeinszenario ist, wenn man die Anteile der kritischen Energieträger an der Gesamtstromerzeugung betrachtet, auch im Russland-Szenario Ungarn das Land mit dem bei Weitem höchsten Abhängigkeitsrisiko. Das zweithöchste Risiko weist im Russland-Szenario Österreich auf, gefolgt von der Slowakei und Italien. Deutschland, das 2021 noch mit die höchsten Risikowerte hatte, weist im Jahr 2023 nur noch sehr geringe Risiken auf. Die günstigsten Platzierungen nehmen auch in dieser Betrachtung Dänemark, Kanada, die Schweiz, Irland, die USA, das Vereinigte Königreich und Schweden ein.

Abbildung 42: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh)*

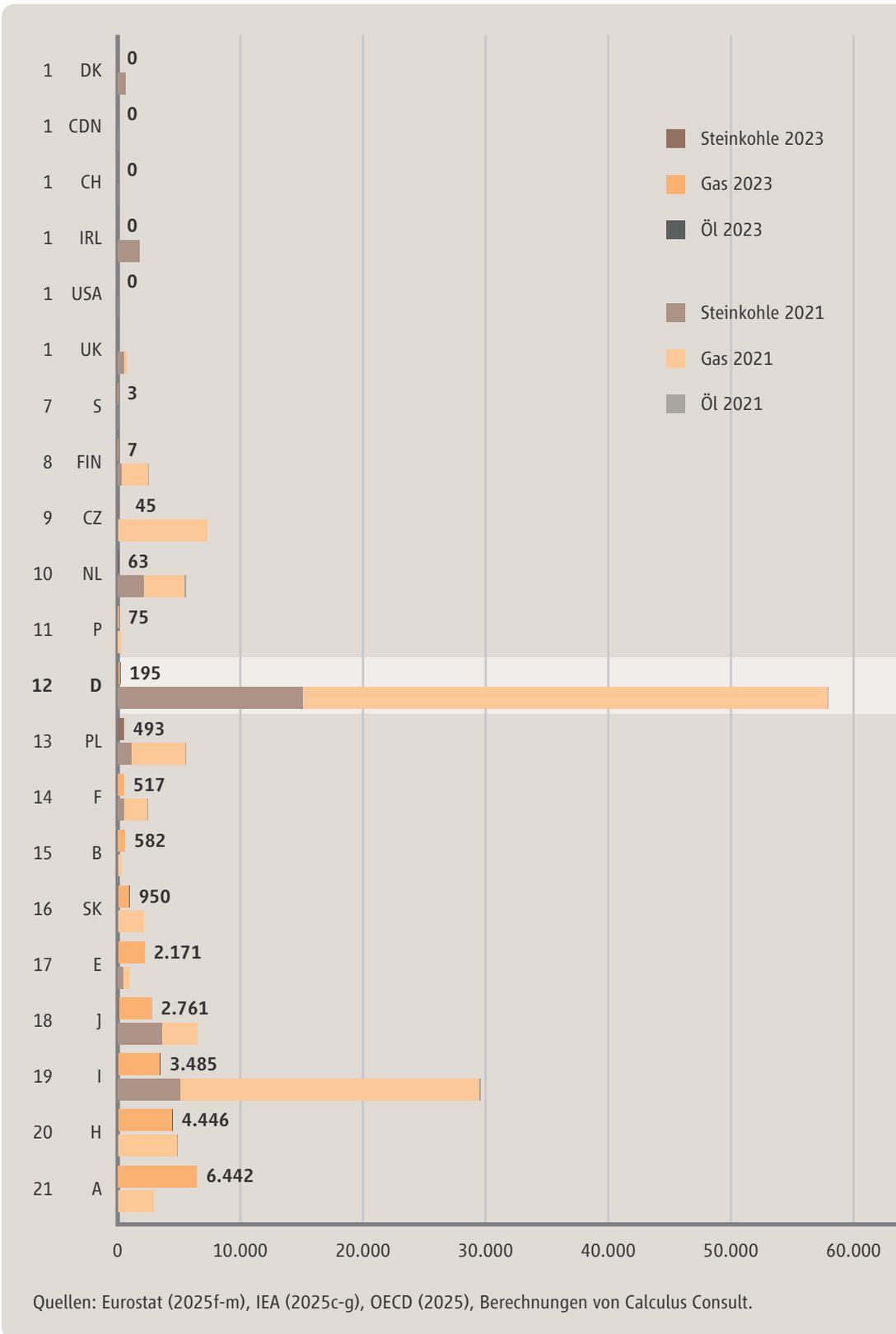
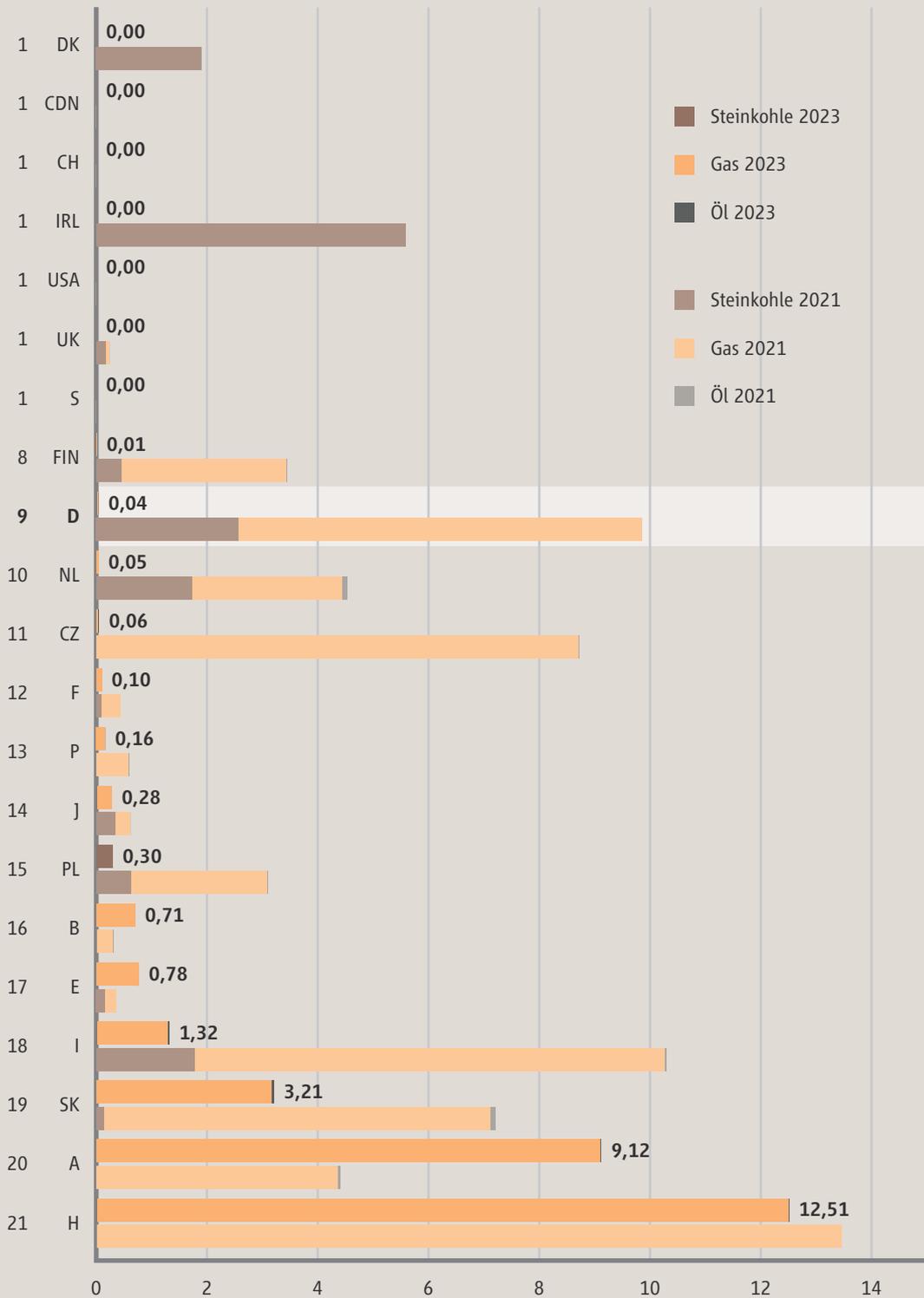


Abbildung 43: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Russland-Szenario (risikobewertete %)*



Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Den deutlichsten Rückgang des Risikowerts hat auch in der anteilmäßigen Betrachtung Deutschland vorzuweisen, gefolgt von Italien und Tschechien. In der anteilmäßigen Betrachtung fällt zudem ein deutlicher Rückgang des Wertes für Irland auf, der ausschließlich der Steinkohleverstromung zuzurechnen ist: Der Einsatz von Steinkohle in der Stromerzeugung wurde von 2021 bis 2023 mehr als halbiert. Ein erheblicher Anstieg des Risikowerts ist wiederum in Österreich zu beobachten.

### **3. Risikogewichtung des Strommix im Golf-Szenario**

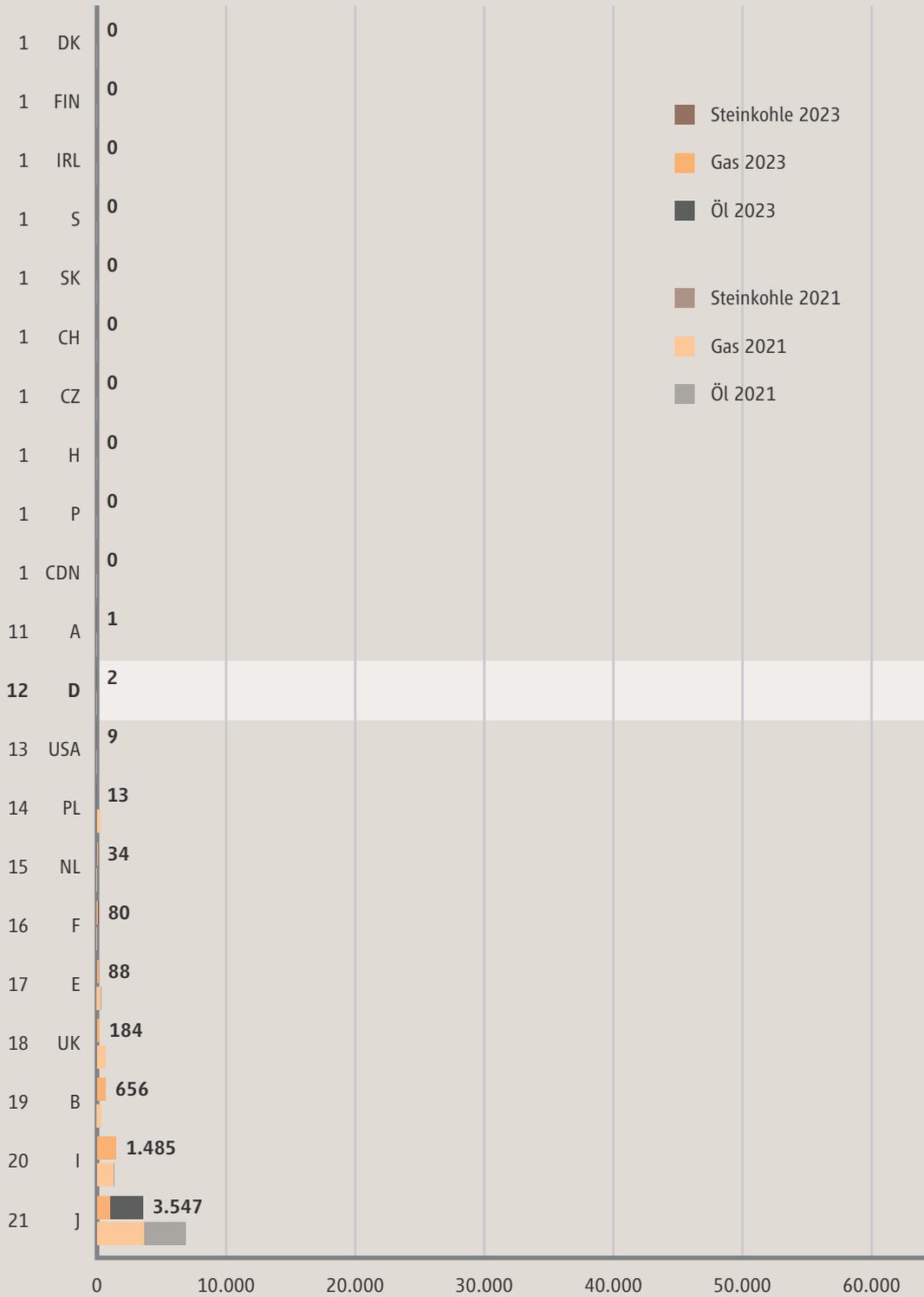
Die Abbildungen 44 und 45 zeigen die Resultate, wenn statt des Allgemeinszenarios die Risikowerte des Golf-Szenarios zugrunde gelegt werden. Für die Detailergebnisse für die drei Energieträger wird wiederum auf Anhang G.III verwiesen. Abbildung 44 weist die risikogewichteten Energieeinsätze in der Stromerzeugung in absoluten Beiträgen aus. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag der gesamten Bruttostromerzeugung im jeweiligen Land annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der Golfregion ist.

Im Golf-Szenario bewegen sich die Risikowerte für die Stromerzeugung in allen Ländern im überschaubaren Bereich. Dies ist dadurch bedingt, dass aus den Staaten der Golf-Gruppe größtenteils Öl importiert wird, das wiederum in der Stromerzeugung eine untergeordnete Rolle spielt. Lediglich in Japan wird in größerem Maße Öl in der Stromerzeugung eingesetzt. Italien und Japan sind auch die einzigen Länder, die größere Mengen an Gas aus den Golf-Staaten beziehen, was sich entsprechend in etwas erhöhten Risikowerten im Golf-Szenario widerspiegelt. Besonders der Risikowert durch die Gasimporte konnte in Japan gegenüber dem Jahr 2021 durch Reduzierung der Importe aus diesen Staaten und stärkere Diversifikation deutlich reduziert werden.

Abbildung 45 schließlich zeigt die Energierisiken der Stromerzeugung im Golf-Szenario im Hinblick auf die Anteile von Steinkohle, Gas und Öl an der gesamten Stromerzeugung. Der Indikator kann wieder Werte zwischen null und 100 annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der Golfregion ist.

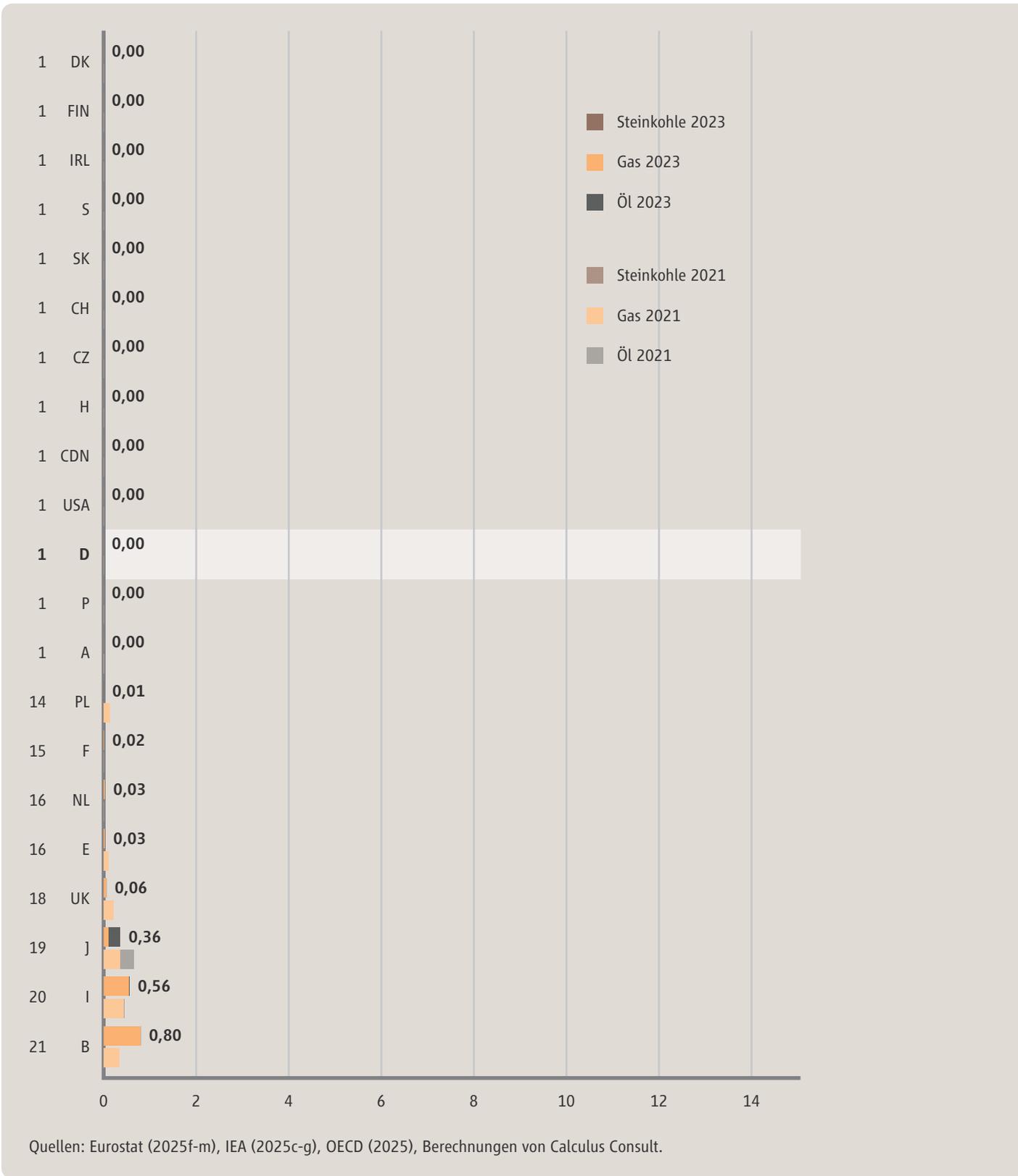
Die Risikowerte in der anteilmäßigen Betrachtung sind im Golf-Szenario in fast allen Ländern vernachlässigbar. Neben Italien und Japan taucht bei der anteilmäßigen Betrachtung auch Belgien mit etwas höheren Risikowerten auf, das einen größeren und im Jahr 2023 nochmals gestiegenen Anteil seiner Gasimporte aus Katar bezieht.

Abbildung 44: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh)*



Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Abbildung 45: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Golf-Szenario (risikobewertete %)*





## E. Energieabhängigkeit nach Branchen in Deutschland

### I. Einführung

Die von den Krisenherden in der Ukraine und der Golfregion ausgehenden Risiken stellen zwar die gesamte deutsche Volkswirtschaft vor enorme Herausforderungen, die verschiedenen Wirtschaftszweige weisen jedoch große Unterschiede im Hinblick auf ihre Energieintensitäten insgesamt und die Abhängigkeit von bestimmten Energieträgern auf. Krisen in der Energieversorgung sind deshalb für einige Branchen sehr viel problematischer als für andere. Die Überkreuz-Betrachtung der Energieabhängigkeit von verschiedenen Energieträgern differenziert nach Branchen ist vor allem für das einzelne Familienunternehmen oder auch für Familienunternehmen einer konkreten Branche noch wichtiger als die Abhängigkeit der Volkswirtschaft insgesamt. Dem einzelnen Unternehmen gibt diese Betrachtung nicht nur Auskunft über die Schockanfälligkeit seiner Branche, sondern sie erlaubt dem Unternehmer in auch eine Standortbestimmung, wie sein eigenes Unternehmen im Vergleich zum Branchendurchschnitt positioniert ist und ob eventuell im Hinblick auf den Bezug und Einsatz von Energieträgern erhöhter Handlungsbedarf besteht. Aber auch aus gesamtwirtschaftlicher Sicht ist von Bedeutung, welche Schlüsselbranchen mit den mit ihnen verbundenen Liefer- und Abnehmerketten von der Krise besonders betroffen sind.

Im folgenden Kapitel wird die Vulnerabilität der Branchen durch die von den Krisenherden ausgehenden Risiken für Preissteigerungen und Lieferengpässe untersucht. Unter Verwendung der in den Kapiteln C und D errechneten Risikofaktoren für Importe von Steinkohle, Gas und Öl sowie den Strommix werden wiederum branchenspezifische Risikobewertungen errechnet.

Zur Veranschaulichung der gesamtwirtschaftlichen Bedeutung der verschiedenen Wirtschaftszweige sind zunächst in Tabelle 1 die Bruttoproduktionswerte sowie die Anzahl der Beschäftigten der Branchen dargestellt. Die Daten stammen vom Statistischen Bundesamt (Destatis 2025a) und beziehen sich auf das zum Zeitpunkt der Erstellung dieses Berichts aktuelle Berichtsjahr 2023. Die Auswahl beschränkt sich auf die Branchen des verarbeitenden Gewerbes (WKZ 08-10 bis 08-32) und wird auf Zweisteller-Ebene ausgewiesen.<sup>3</sup>

Im Jahr 2023 weist die Automobilindustrie den mit Abstand höchsten Bruttoproduktionswert auf. Auf den Plätzen zwei bis vier folgen der Maschinenbau, die Nahrungs- und Futtermittelindustrie und die chemische Industrie.

---

<sup>3</sup> Für die Auflistung der Branchen in ihrer Langbezeichnung und mit WKZ-Kennziffern wird auf Anhang G.IV verwiesen.

Tabelle 1: Branchen nach Bruttoproduktionswert und Beschäftigten (Tsd. EUR und Anzahl)

Bezeichnung	Bruttoproduktionswert	Beschäftigte
Kraftwagen und Kraftwagenteile	446.260.729	838.575
Maschinenbau	298.115.582	1.102.436
Nahrungs- und Futtermittel	204.939.583	735.884
Chemische Erzeugnisse	151.224.395	349.830
Metallerzeugnisse	138.169.740	684.224
Elektrische Ausrüstungen	135.680.817	489.246
Metallerzeugung und -bearbeitung	131.126.657	238.155
DV-Geräte, Elektronik, Optik	105.862.430	369.048
Gummi- und Kunststoffwaren	87.650.005	390.518
Kokerei und Mineralölverarbeitung	84.960.365	19.973
Pharmazeutische Erzeugnisse	58.950.472	145.146
Sonstiger Fahrzeugbau	58.877.331	150.995
Glas, Keramik, Steine und Erden	52.580.496	199.891
Papier, Pappe und zugeh. Waren	42.676.127	127.089
Sonstige Waren	36.444.807	196.319
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	25.620.627	91.820
Getränke	23.930.940	67.738
Möbel	18.742.380	94.291
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	13.219.573	86.015
Textilien	11.651.476	57.741
Bekleidung	6.683.514	26.748
Tabak	5.309.209	7.739
Leder, Lederwaren und Schuhe	3.081.948	13.581

Quelle: Destatis (2025b).

Im Hinblick auf die Beschäftigtenzahl waren der Maschinenbau, die Automobilindustrie und die Nahrungs- und Futtermittelindustrie die Branchen mit den meisten Beschäftigten.

## II. Energieeinsatz der Branchen

Im Folgenden werden für die verschiedenen Wirtschaftszweige die Energieeinsätze in absoluten Zahlen sowie die Energieintensitäten bezogen auf die Bruttoproduktionswerte dargestellt. Hierbei wird sowohl der gesamte Energieeinsatz als auch der Einsatz der besonderen Importrisiken ausgesetzten Energieträger Steinkohle, Gas und Öl thematisiert. Berücksichtigt sind sowohl der energetische Einsatz als auch die nicht-energetische Verwendung als Roh-

Hilfs- und Betriebsstoffe in der Produktion. Details zu den jeweils in die Energieträgeraggregate einbezogenen Einzelkomponenten sind im Anhang G.IV zu finden.

Die differenzierte Betrachtung sowohl der Energieeinsätze in absoluten Zahlen als auch der Energieintensitäten reflektiert zwei unterschiedliche Blickwinkel auf die Problematik: Die Höhe der absoluten Energieeinsätze gibt aus gesamtwirtschaftlicher Sicht Auskunft darüber, in welchen Sektoren die höchsten Energieeinsätze anfallen. Die Betrachtung der Energieintensitäten hingegen ist stärker branchenbezogen. So kann in dieser Hinsicht auch eine Branche eine hohe Energieintensität aufweisen und dementsprechend hohen Risiken ausgesetzt sein, die nur einen geringeren Bruttoproduktionswert beiträgt und dementsprechend gesamtwirtschaftlich gesehen eine geringere Bedeutung hat.

An dieser Stelle ist darauf hinzuweisen, dass diese Daten nur die direkten Energieeinsätze in den einzelnen Wirtschaftszweigen berücksichtigen. Indirekte Energieeinsätze, die durch die Inanspruchnahme von energieintensiv hergestellten Vorprodukten entstehen, sind hierbei nicht berücksichtigt. Entsprechend können aus den Daten auch keine Rückschlüsse im Hinblick auf Liefer- und Abnehmerketteneffekte gezogen werden. Des Weiteren handelt es sich bei diesen Daten um Branchendurchschnitte. Die Energieeinsätze und -intensitäten in einzelnen Unternehmen können sich, insbesondere im Hinblick auf die Zusammensetzung aus den verschiedenen Energieträgern, aufgrund von unternehmensspezifischen Besonderheiten wie eigenen Kraftwerken und bereits ergriffenen Maßnahmen zur Substitution von Energieträgern mehr oder weniger deutlich von diesen Mittelwerten unterscheiden.

## **1. Energieeinsatz der Branchen in absoluten Zahlen**

Die Energieeinsätze der Branchen insgesamt und bei den Energieträgern Steinkohle, Gas und Öl sowie Elektrizität in Gigawattstunden sind in Tabelle 2 ausgewiesen.<sup>4</sup> Die Datengrundlage stammt wiederum vom Statistischen Bundesamt (Destatis 2025b) und bezieht sich auf das Jahr 2023.

Die mit Abstand höchsten Energieeinsätze sind in der chemischen und der Metall erzeugenden und bearbeitenden Industrie vorzufinden. In der chemischen Industrie spielt der Einsatz von Gas die dominierende Rolle, aber auch der Öl- und Stromverbrauch liegt deutlich über dem der anderen Wirtschaftszweige. Die Steinkohle hat hingegen in der chemischen Industrie nur eine untergeordnete Bedeutung. In der Metallerzeugung und -bearbeitung kommt die größte Bedeutung der Steinkohle zu, gefolgt vom Gas. Ebenfalls hohe Energieeinsätze sind in der

---

<sup>4</sup> Die Differenz zwischen Gesamteinsatz und der Summe der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl entfällt auf Energieeinsätze an anderen Energieträger wie z. B. erneuerbare Energieträger, Fernwärme, Energie aus Müllverbrennung etc.

Kokerei und Mineralölverarbeitung, der Herstellung und Verarbeitung von Glas, Keramik, Steinen und Erden, Papier, Pappe und daraus hergestellten Erzeugnissen sowie der Nahrungs- und Futtermittelindustrie zu finden. In allen genannten Branchen spielt der Einsatz von Gas die größte Rolle. Mit Ausnahme der Kokerei und Mineralölverarbeitung, in der in größerem Maße Öl eingesetzt wird, steht der Einsatz von Elektrizität an zweiter Stelle.

Tabelle 2: Energieeinsätze der Branchen (GWh)

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	241.729	3.447	95.431	45.485	41.732
Metallerzeugung und -bearbeitung	217.772	97.418	79.561	1.534	31.036
Kokerei und Mineralölverarbeitung	94.205	0	13.805	7.719	5.704
Glas, Keramik, Steine und Erden	65.682	1.896	23.213	3.203	10.799
Papier, Pappe und zugeh. Waren	61.310	1.421	22.409	548	15.286
Nahrungs- und Futtermittel	56.365	799	32.564	2.091	15.738
Kraftwagen und Kraftwagenteile	31.732	0	12.789	792	13.272
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	25.386	0	919	173	4.406
Metallerzeugnisse	21.225	0	8.054	1.126	11.319
Gummi- und Kunststoffwaren	19.468	0	5.874	505	12.000
Maschinenbau	16.817	0	5.592	1.214	9.017
Elektrische Ausrüstungen	6.803	0	1.969	231	4.076
DV-Geräte, Elektronik, Optik	6.745	0	1.207	115	4.308
Pharmazeutische Erzeugnisse	6.273	0	2.683	191	2.072
Getränke	6.269	0	3.513	501	1.907
Textilien	3.216	0	1.626	89	1.357
Sonstige Waren	3.052	0	1.243	99	1.397
Sonstiger Fahrzeugbau	2.903	0	1.248	100	1.253
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	2.752	0	1.223	73	1.333
Möbel	2.211	0	354	105	915
Tabak	426	0	253	0	153
Bekleidung	278	0	143	28	102
Leder, Lederwaren und Schuhe	226	0	99	0	97

Quellen: Destatis (2025c), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Energieeinsätze der volkswirtschaftlich bedeutsamsten Branchen Automobilindustrie und Maschinenbau liegen im oberen Mittelfeld. In beiden Branchen entfällt der größte Teil des Energieeinsatzes auf die Elektrizität. In der Automobilindustrie wird überdies in hohem Maße Gas eingesetzt.

Tabelle 3 zeigt die Veränderung der Energieeinsätze im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021.

Tabelle 3: Veränderung der Energieeinsätze der Branchen, 2023 gegenüber 2021 (%)

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	Steinkohle	Gas	Öl	Strom
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-25,63	-	-30,97	41,82	-22,19
Chemische Erzeugnisse	-25,41	-34,01	-26,67	-37,29	-17,30
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-20,34	-	-47,28	-0,18	-12,24
Glas, Keramik, Steine und Erden	-18,31	-45,31	-24,21	19,54	-15,70
Textilien	-16,42	-	-18,90	-11,53	-12,98
Gummi- und Kunststoffwaren	-16,24	-	-19,62	-8,50	-10,22
Leder, Lederwaren und Schuhe	-16,20	-	-24,38	-	-10,68
Maschinenbau	-15,70	-	-24,31	22,11	-7,19
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-14,91	-22,32	-22,45	94,41	-17,16
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-14,35	-	-3,80	102,58	-2,23
Metallerzeugung und -bearbeitung	-14,33	-18,54	-5,26	-28,96	-20,88
Möbel	-13,89	-	-19,16	-30,94	-14,52
Sonstiger Fahrzeugbau	-13,50	-	-25,21	1,91	-3,24
Bekleidung	-11,19	-	-12,02	-12,55	-8,98
Metallerzeugnisse	-10,82	-	-17,97	14,51	-7,04
Tabak	-10,41	-	-11,68	-	-11,42
Sonstige Waren	-9,15	-	-14,87	-6,67	-5,65
Elektrische Ausrüstungen	-8,49	-	-16,31	-7,96	-4,11
Pharmazeutische Erzeugnisse	-7,51	-	-12,67	203,08	0,45
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-7,02	-	-38,09	0,97	-12,64
Nahrungs- und Futtermittel	-6,41	-22,69	-10,68	59,67	-3,62
Getränke	-4,99	-	-11,03	61,97	-2,22
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-4,59	-	-28,42	-9,76	-7,39

Quellen: Destatis (2025c), Berechnungen von Calculus Consult.

Gegenüber dem Jahr 2021 sind die Energieverbräuche in allen Branchen zum Teil deutlich zurückgegangen. Die stärksten Rückgänge sind mit über 25 Prozent in der Druck- und Vervielfältigungsindustrie und der chemischen Industrie zu beobachten. Dies ist auf den Produktionsrückgang im Bereich besonders energieintensiver Produkte zurückzuführen. In der Druck- und Vervielfältigungsindustrie wurde der Verbrauch von Strom und Gas zugunsten eines erhöhten Einsatzes von Öl reduziert. In der chemischen Industrie hat sich der Einsatz sämtlicher Energieträger vermindert. Ähnlich wie in der Druckindustrie ist auch in mehreren anderen Branchen zu beobachten, dass einem verminderten Einsatz vor allem von Gas, aber

auch von Elektrizität ein erhöhter Verbrauch von Öl gegenübersteht. Als Beispiele sind hier auch die Papierindustrie, die Nahrungs-, Futtermittel- und Getränkeindustrie und der Maschinenbau zu nennen.

## 2. Energieintensitäten der Branchen bezogen auf den Bruttoproduktionswert

In Tabelle 4 sind die Energieintensitäten der Wirtschaftszweige bezogen auf ihren Bruttoproduktionswert ausgewiesen. Dieses Maß kann als Indikator dafür betrachtet werden, wie stark im internationalen Vergleich hohe Energiekosten die Wettbewerbsfähigkeit der betreffenden Branche am deutschen Standort gefährden können.

Wiederum wird unterschieden nach Gesamtenergieintensität und Energieintensität bei Steinkohle, Gas, Öl sowie Elektrizität, jeweils in Kilowattstunden je tausend Euro Bruttoproduktionswert.<sup>5</sup> Die Datengrundlage stammt vom Statistischen Bundesamt (Destatis 2025a, 2025b) und bezieht sich auf das Jahr 2023.

Die höchsten Energieintensitäten sind mit über 1.600 beziehungsweise 1.500 Kilowattstunden je tausend Euro in der Metallerzeugung und -bearbeitung sowie in der chemischen Industrie vorzufinden. Intensitäten von über 1.400 Euro je Kilowattstunde weist die Papierindustrie auf. Mit Ausnahme der Metallerzeugung und -bearbeitung, die in hohem Maße Steinkohle einsetzt, kommt in den genannten Industrien dem Gas die dominierende Rolle zu. Die Energieintensitäten der volkswirtschaftlich bedeutsamen Automobil- und Maschinenbauindustrie bewegen sich im unteren Bereich. Allerdings muss nochmals darauf hingewiesen werden, dass diese Daten keine indirekten Energieeinsätze berücksichtigen, die im Wege von Vorprodukten in die Produktion dieser Branchen einfließen.

Tabelle 4: Energieintensitäten der Branchen (kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	1.661	743	607	12	237
Chemische Erzeugnisse	1.598	23	631	301	276
Papier, Pappe und zugeh. Waren	1.437	33	525	13	358
Glas, Keramik, Steine und Erden	1.249	36	441	61	205
Kokerei und Mineralölverarbeitung	1.109	0	162	91	67
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	991	0	36	7	172

<sup>5</sup> Die Differenz zwischen der gesamten Energieintensität und der Summe der Intensitäten von Steinkohle, Gas und Öl entfällt wiederum auf andere Energieträger wie z. B. erneuerbare Energieträger, Fernwärme, Energie aus Müllverbrennung etc.

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Textilien	276	0	140	8	116
Nahrungs- und Futtermittel	275	4	159	10	77
Getränke	262	0	147	21	80
Gummi- und Kunststoffwaren	222	0	67	6	137
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	208	0	93	6	101
Metallerzeugnisse	154	0	58	8	82
Möbel	118	0	19	6	49
Pharmazeutische Erzeugnisse	106	0	46	3	35
Sonstige Waren	84	0	34	3	38
Tabak	80	0	48	0	29
Leder, Lederwaren und Schuhe	73	0	32	0	31
Kraftwagen und Kraftwagenteile	71	0	29	2	30
DV-Geräte, Elektronik, Optik	64	0	11	1	41
Maschinenbau	56	0	19	4	30
Elektrische Ausrüstungen	50	0	15	2	30
Sonstiger Fahrzeugbau	49	0	21	2	21
Bekleidung	42	0	21	4	15

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Veränderungen der Energieintensitäten gegenüber dem Jahr 2021 sind in Tabelle 5 dargestellt. Ebenso wie die absoluten Energieeinsätze sind auch die Energieintensitäten in allen Wirtschaftsbereichen zurückgegangen. Dies deutet darauf hin, dass nicht allein konjunkturelle Einflüsse für den Rückgang des Energieverbrauchs verantwortlich sind. Die größten Rückgänge sind in den Branchen DV-Geräte, Elektronik, Optik, sonstiger Fahrzeugbau und Leder, Lederwaren und Schuhe mit jeweils über 30 Prozent zu beobachten.

Zu einem Teil könnten Effizienzverbesserungen zu einem sparsameren Energieeinsatz geführt haben. Ein Rückgang der Energieintensität in diesem Umfang in einem so kurzen Zeitraum kann aber kaum alleine auf solche Optimierungen zurückzuführen sein. Vielmehr dürften Umstrukturierungen der Produktion in Richtung weniger energieintensiver Produkte innerhalb der jeweiligen Branche die fallende Energieintensität zu einem guten Teil erklären. Die Unternehmen mussten sich an die in der Krise stark gestiegenen Energiekosten anpassen und nicht mehr profitable energieintensive Produktionen in Deutschland einstellen. Dies bestätigen Analysen, die zeigen, dass in Deutschland seit 2022 die Produktion in energieintensiven Industriezweigen deutlich stärker gefallen ist als in anderen Industriezweigen (Destatis, 2025a). Die Anpassungen an höhere Energiekosten, die interindustriell (Umschichtungen zwischen

Industrien) erfolgen, vollziehen sich in analoger Weise auch intraindustriell (Umschichtungen Produktion innerhalb eines Industriezweigs).

Tabelle 5: Veränderung der Energieintensitäten, 2023 gegenüber 2021 (%)

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	Steinkohle	Gas	Öl	Strom
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-33,32	-	-55,87	-16,45	-26,54
Sonstiger Fahrzeugbau	-32,62	-	-41,75	-20,62	-24,63
Leder, Lederwaren und Schuhe	-30,68	-	-37,44	-	-26,11
Bekleidung	-29,00	-	-29,67	-30,09	-27,24
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-28,70	-	-46,51	-32,57	-30,79
Maschinenbau	-28,05	-	-35,39	4,22	-20,79
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-27,93	-	-33,11	37,42	-24,61
Tabak	-26,63	-	-27,68	-	-27,45
Glas, Keramik, Steine und Erden	-26,62	-50,87	-31,92	7,38	-24,27
Nahrungs- und Futtermittel	-24,48	-37,62	-27,93	28,84	-22,23
Elektrische Ausrüstungen	-24,26	-	-30,73	-23,81	-20,63
Getränke	-23,94	-	-28,78	29,67	-21,72
Metallerzeugung und -bearbeitung	-23,15	-26,93	-15,02	-36,28	-29,03
Chemische Erzeugnisse	-21,83	-30,84	-23,15	-34,28	-13,33
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-21,64	-	-11,98	85,35	-10,55
Metallerzeugnisse	-20,16	-	-26,57	2,51	-16,78
Textilien	-19,08	-	-21,47	-14,34	-15,74
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-19,04	-26,08	-26,21	84,98	-21,18
Sonstige Waren	-18,12	-	-23,28	-15,89	-14,97
Gummi- und Kunststoffwaren	-17,86	-	-21,17	-10,26	-11,95
Möbel	-14,58	-	-19,81	-31,50	-15,21
Pharmazeutische Erzeugnisse	-7,82	-	-12,95	202,08	0,12
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-2,14	-	-34,84	6,28	-8,05

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Berechnungen von Calculus Consult.

### III. Energierisiko der Branchen

Anhand der in den Kapiteln C und D errechneten Risikofaktoren für die Energieträger Steinkohle, Gas und Öl sowie den Strommix können aus den Energieeinsätzen in absoluten Zahlen und den Energieintensitäten branchenspezifische Energierisiken errechnet werden. Hierzu werden die Energieeinsätze und die Energieintensitäten der verschiedenen Energieträger mit den für Deutschland errechneten Risikofaktoren für Steinkohle, Gas und Öl sowie den Strommix

gewichtet. Die Risikobewertung der Energieeinsätze in absoluten Zahlen spiegelt wiederum die gesamtwirtschaftliche Sicht wider und zeigt auf, wie groß der Bereich der Volkswirtschaft ist, der durch die Risiken betroffen ist. Die risikobewerteten Energieintensitäten entsprechen demgegenüber der branchenbezogenen Betrachtung: Hier kann auch eine Branche hohes Energierisiko aufweisen, die gesamtwirtschaftlich betrachtet nur eine untergeordnete Bedeutung hat.

Es sei noch einmal betont, dass in dieser Analyse nur die direkten Energieeinsätze in den einzelnen Wirtschaftszweigen berücksichtigt sind, nicht jedoch indirekte Energieeinsätze, die durch die Inanspruchnahme von energieintensiv hergestellten Vorprodukten entstehen. Zusätzliche Risiken können durch Liefer- und Abnehmerketteneffekte entstehen.

### **1. Energierisiko der Branchen, Allgemeinszenario**

In Tabelle 6 sind die risikobewerteten Energieeinsätze der Branchen sowohl insgesamt als auch differenziert nach den Energieträgern Steinkohle, Gas, Öl und Strom unter Verwendung der Risikofaktoren im Allgemeinszenario ausgewiesen. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag des gesamten Energieeinsatzes der Branche annehmen und entspricht dem Wert null, wenn keine Energie aus Steinkohle, Gas, Öl oder konventionellem Strom in der Produktion eingesetzt wird, oder das Land keine Steinkohle, Gas oder Öl importiert, oder nur aus Ländern mit Bestbewertung in der Risikoklassifikation importiert wird. Er entspricht dem Betrag des gesamten Energieeinsatzes, wenn in der Branche ausschließlich Energie aus Steinkohle, Gas, Öl und/oder konventionellem Strom eingesetzt wird, das Land bei diesen Energieträgern komplett von Importen abhängig ist und diese Importe alle aus jeweils einem Land der höchsten Risikoklasse stammen.

Das höchste Risiko für die deutsche Volkswirtschaft resultiert im Jahr 2023 aus Abhängigkeiten in der Metallerzeugung und -bearbeitung, gefolgt von der chemischen Industrie. Die Positionierung an der Spitze der Tabelle ergibt sich aus dem Zusammentreffen von hohen Bruttoproduktionswerten und einem hohen Maß an Abhängigkeit von Energieträgern, die in Deutschland die höchsten Risikowerte aufweisen. Dies sind im Fall der Metallerzeugung und Bearbeitung im Jahr 2023 vor allem die Steinkohle, im Fall der chemischen Industrie das Erdöl. Der Einsatz von Gas spielt im Betrachtungszeitraum 2023 für die Risikowerte nur noch eine geringere Rolle, da sowohl die Einsätze von Gas als auch die Risikobewertung dieses Energieträgers deutlich gesenkt werden konnten.

Ebenfalls erhöhte Bedeutung haben die Energierisiken der Branchen Kokerei und Mineralölverarbeitung, Glas- und Keramikindustrie, Nahrungs- und Futtermittelherstellung sowie Papier, Pappe und daraus hergestellte Waren. Auch die Automobilindustrie, der Maschinenbau und

die Herstellung von Metallerzeugnissen sind in dieser Risikobetrachtung noch relativ weit oben vorzufinden.

Tabelle 6: *Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh)<sup>6</sup>*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	2.694	2.440	144	41	69
Chemische Erzeugnisse	1.563	86	172	1.211	93
Kokerei und Mineralölverarbeitung	243	0	25	206	13
Glas, Keramik, Steine und Erden	199	47	42	85	24
Nahrungs- und Futtermittel	170	20	59	56	35
Papier, Pappe und zugeh. Waren	125	36	40	15	34
Kraftwagen und Kraftwagenteile	74	0	23	21	30
Metallerzeugnisse	70	0	15	30	25
Maschinenbau	63	0	10	32	20
Gummi- und Kunststoffwaren	51	0	11	13	27
Getränke	24	0	6	13	4
Elektrische Ausrüstungen	19	0	4	6	9
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	16	0	2	5	10
DV-Geräte, Elektronik, Optik	15	0	2	3	10
Pharmazeutische Erzeugnisse	15	0	5	5	5
Textilien	8	0	3	2	3
Sonstige Waren	8	0	2	3	3
Sonstiger Fahrzeugbau	8	0	2	3	3
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	7	0	2	2	3
Möbel	5	0	1	3	2
Bekleidung	1	0	0	1	0
Tabak	1	0	0	0	0
Leder, Lederwaren und Schuhe	0	0	0	0	0

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 7 zeigt die Veränderungen der Energierisiken im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 in risikobewerteten Gigawattstunden.

<sup>6</sup> Abweichungen der Gesamtrisiken von der Summe der Risiken der Energieträger in dieser und den folgenden Tabellen sind auf Rundungsdifferenzen zurückzuführen.

Tabelle 7: Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh)

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	-41.796	-754	-33.737	-4.470	-2.836
Metallerzeugung und -bearbeitung	-40.860	-16.788	-21.737	-128	-2.208
Nahrungs- und Futtermittel	-10.546	-146	-9.441	-47	-913
Glas, Keramik, Steine und Erden	-9.293	-510	-7.939	-125	-719
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-8.792	-259	-7.489	-7	-1.037
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-5.810	0	-5.001	-464	-345
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-4.209	0	-3.441	-10	-758
Metallerzeugnisse	-3.272	0	-2.544	-47	-681
Gummi- und Kunststoffwaren	-2.672	0	-1.893	-30	-749
Maschinenbau	-2.504	0	-1.915	-46	-544
Getränke	-1.142	0	-1.023	-11	-109
Pharmazeutische Erzeugnisse	-911	0	-796	0	-115
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-876	0	-595	-6	-275
Elektrische Ausrüstungen	-861	0	-610	-14	-238
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-677	0	-385	-9	-283
Textilien	-612	0	-519	-5	-87
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-558	0	-459	-2	-96
Sonstiger Fahrzeugbau	-510	0	-433	-5	-72
Sonstige Waren	-467	0	-378	-6	-83
Möbel	-183	0	-113	-9	-60
Tabak	-84	0	-74	0	-10
Bekleidung	-50	0	-42	-2	-6
Leder, Lederwaren und Schuhe	-40	0	-34	0	-6

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Ergebnisse spiegeln auch auf Branchenebene den drastischen Rückgang der Energieimporttrisiken Deutschlands, der sich bereits in der gesamtwirtschaftlichen Analyse gezeigt hat. Insgesamt haben sich die Risikowerte in allen Branchen vermindert. Besonders gravierend sind die Rückgänge in der chemischen Industrie und der Metallerzeugung und -verarbeitung ausgefallen. Den größten Anteil macht hierbei der Einsatz von Gas aus, gefolgt von Einsatz von Steinkohle in der Metallerzeugung und -bearbeitung. Aber auch in der Nahrungs- und Futtermittelindustrie, in der Glas- und Keramikindustrie und in der Papierindustrie sind deutlich reduzierte Risikowerte zu beobachten. Die drastischen Verminderungen sind auf

eine Kombination aus reduzierten Einsätzen der kritischen Energieträger und dem deutlichen Rückgang der Risikokoeffizienten zurückzuführen.

Die Energierisiken bei Betrachtung der Energieintensitäten bezogen auf den Bruttoproduktionswert der Branchen sind in Tabelle 8 ausgewiesen. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag der gesamten Energieintensität der Branche annehmen und entspricht wiederum dem Wert null, wenn keine Energie aus Steinkohle, Gas, Öl oder konventionellem Strom in der Produktion eingesetzt wird, oder das Land keine Steinkohle, Gas oder Öl importiert, oder nur aus risikolosen Ländern importiert wird. Er entspricht dem Betrag der gesamten Energieintensität, wenn die Branche ausschließlich Energie aus Steinkohle, Gas, Öl und/oder konventionellem Strom einsetzt, das Land bei diesen Energieträgern vollständig von Importen abhängig ist und diese Importe alle aus jeweils einem Land der höchsten Risikoklasse stammen. Auch hier wird eine höhere Diversifikation durch einen geringeren Punktwert belohnt.

*Tabelle 8: Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Allgemeinszenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	20,54	18,61	1,09	0,31	0,53
Chemische Erzeugnisse	10,34	0,57	1,14	8,01	0,62
Glas, Keramik, Steine und Erden	3,78	0,90	0,80	1,62	0,46
Papier, Pappe und zugeh. Waren	2,92	0,83	0,95	0,34	0,80
Kokerei und Mineralölverarbeitung	2,86	0,00	0,29	2,42	0,15
Getränke	1,00	0,00	0,26	0,56	0,18
Nahrungs- und Futtermittel	0,83	0,10	0,29	0,27	0,17
Textilien	0,71	0,00	0,25	0,20	0,26
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,63	0,00	0,06	0,18	0,38
Gummi- und Kunststoffwaren	0,58	0,00	0,12	0,15	0,31
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0,54	0,00	0,17	0,15	0,23
Metallerzeugnisse	0,51	0,00	0,11	0,22	0,18
Möbel	0,29	0,00	0,03	0,15	0,11
Pharmazeutische Erzeugnisse	0,25	0,00	0,08	0,09	0,08
Sonstige Waren	0,22	0,00	0,06	0,07	0,09
Maschinenbau	0,21	0,00	0,03	0,11	0,07
Bekleidung	0,19	0,00	0,04	0,11	0,03
Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,17	0,00	0,05	0,05	0,07
Tabak	0,15	0,00	0,09	0,00	0,06
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0,14	0,00	0,02	0,03	0,09

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Elektrische Ausrüstungen	0,14	0,00	0,03	0,05	0,07
Sonstiger Fahrzeugbau	0,13	0,00	0,04	0,05	0,05
Leder, Lederwaren und Schuhe	0,13	0,00	0,06	0,00	0,07

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Gemessen an den risikobewerteten Energieintensitäten liegt die Metallherzeugung und -bearbeitung mit deutlichem Abstand an der Spitze, wobei der Einsatz von Steinkohle den größten Anteil am Energierisiko hat. An zweiter Stelle folgt die chemische Industrie mit erhöhten Risiken beim Einsatz von Öl. Die Glas- und Keramikindustrie, die Papierindustrie und die Kokerei und Mineralölverarbeitung folgen mit deutlichem Abstand dahinter. Maschinenbau und Automobilindustrie weisen bei Betrachtung der Energieintensitäten nur geringe branchenspezifische Risiken auf.

*Tabelle 9: Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Allgemeinszenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	-349,76	-144,87	-184,94	-1,13	-18,83
Chemische Erzeugnisse	-263,24	-4,73	-212,81	-27,83	-17,86
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-216,67	-6,41	-184,48	-0,20	-25,58
Glas, Keramik, Steine und Erden	-197,18	-10,90	-168,18	-2,82	-15,28
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-92,48	0,00	-78,86	-8,13	-5,48
Nahrungs- und Futtermittel	-63,97	-0,91	-57,16	-0,35	-5,56
Getränke	-59,87	0,00	-53,44	-0,71	-5,73
Textilien	-54,30	0,00	-46,04	-0,49	-7,76
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-43,57	0,00	-35,86	-0,17	-7,54
Gummi- und Kunststoffwaren	-31,10	0,00	-22,03	-0,35	-8,72
Metallerzeugnisse	-26,51	0,00	-20,58	-0,41	-5,53
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-25,06	0,00	-14,27	-0,32	-10,47
Tabak	-19,35	0,00	-17,11	0,00	-2,24
Leder, Lederwaren und Schuhe	-15,75	0,00	-13,35	0,00	-2,40
Pharmazeutische Erzeugnisse	-15,50	0,00	-13,54	0,00	-1,96
Sonstige Waren	-14,23	0,00	-11,52	-0,18	-2,53

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Sonstiger Fahrzeugbau	-11,16	0,00	-9,44	-0,12	-1,59
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-10,32	0,00	-8,43	-0,03	-1,86
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-9,91	0,00	-6,71	-0,07	-3,12
Maschinenbau	-9,88	0,00	-7,53	-0,20	-2,15
Möbel	-9,82	0,00	-6,10	-0,49	-3,23
Bekleidung	-9,41	0,00	-7,86	-0,36	-1,19
Elektrische Ausrüstungen	-7,69	0,00	-5,43	-0,13	-2,13

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult

Tabelle 9 zeigt die Veränderungen der risikobewerteten Energieintensitäten im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021. Auch in dieser Betrachtung sind die Energierisiken in allen Branchen gesunken. Die stärksten Rückgänge weisen wiederum die Metallerzeugung und -bearbeitung sowie die chemische Industrie auf. Deutlich reduzierte branchenspezifische Risiken sind auch in der Papier- und in der Glas- und Keramikindustrie zu beobachten.

## 2. Energierisiko der Branchen, Russland-Szenario

Die Tabellen 10 bis 13 zeigen die Resultate, wenn statt des Allgemeinszenarios die Risikogewichtungen des Russland-Szenarios verwendet werden. Tabelle 10 weist die Ergebnisse der risikogewichteten Energieeinsätze im Russland-Szenario aus. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag des gesamten Energieeinsatzes der Branche annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der russischen Einflussosphäre ist.

*Tabelle 10: Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	258	103	144	0	12
Chemische Erzeugnisse	192	4	172	0	16
Nahrungs- und Futtermittel	66	1	59	0	6
Glas, Keramik, Steine und Erden	48	2	42	0	4
Papier, Pappe und zugeh. Waren	48	1	40	0	6
Kraftwagen und Kraftwagenteile	28	0	23	0	5
Kokerei und Mineralölverarbeitung	27	0	25	0	2

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugnisse	19	0	15	0	4
Gummi- und Kunststoffwaren	15	0	11	0	5
Maschinenbau	14	0	10	0	3
Getränke	7	0	6	0	1
Pharmazeutische Erzeugnisse	6	0	5	0	1
Elektrische Ausrüstungen	5	0	4	0	2
DV-Geräte, Elektronik, Optik	4	0	2	0	2
Textilien	3	0	3	0	1
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	3	0	2	0	2
Sonstige Waren	3	0	2	0	1
Sonstiger Fahrzeugbau	3	0	2	0	0
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	3	0	2	0	1
Möbel	1	0	1	0	0
Tabak	1	0	0	0	0
Bekleidung	0	0	0	0	0
Leder, Lederwaren und Schuhe	0	0	0	0	0

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Die höchsten branchenspezifischen Risiken bestehen im Jahr 2023 auch im Russland-Szenario in der Metallerzeugung und -bearbeitung, gefolgt von der chemischen Industrie, die weiterhin insbesondere aus Gasimporten resultieren. Geringere Energierisiken bestehen in den Branchen Nahrungs- und Futtermittelindustrie, Glas- und Keramikindustrie sowie Papier, Pappe und daraus hergestellte Waren. Auch die Automobilindustrie und die Herstellung von Metallerzeugnissen sind noch im oberen Mittelfeld der Tabelle vertreten.

Tabelle 11 zeigt die Veränderungen der branchenspezifischen Energierisiken im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021 im Russland-Szenario.

Deutlicher noch als im Allgemeinszenario zeigen sich im Russland-Szenario die enormen Verminderungen der Energieimportrisiken seit 2021, resultierend aus dem verminderten Einsatz der kritischen Energieträger und dem Rückgang der Risikoeffizienten durch die Substitution von Energieimporten aus der russischen Einflussphäre insgesamt. Entsprechend haben sich im Russland-Szenario auch die branchenspezifischen Risikowerte in allen Branchen vermindert, noch ausgeprägter als im Allgemeinszenario. Die größten Erfolge wurden wiederum in der Metallerzeugung und -bearbeitung sowie in der chemischen Industrie erzielt. Starke

Rückgänge der Risiken sind auch in der Nahrungs- und Futtermittelindustrie, in der Glas- und Keramikindustrie und in der Papierindustrie zu verzeichnen.

*Tabelle 11: Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	-73.760	-33.037	-36.866	0	-3.858
Chemische Erzeugnisse	-63.589	-1.444	-57.184	0	-4.962
Nahrungs- und Futtermittel	-17.899	-286	-16.009	0	-1.605
Glas, Keramik, Steine und Erden	-15.676	-959	-13.458	0	-1.259
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-15.015	-505	-12.695	0	-1.814
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-9.081	0	-8.475	0	-605
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-7.170	0	-5.836	0	-1.334
Metallerzeugnisse	-5.510	0	-4.313	0	-1.197
Gummi- und Kunststoffwaren	-4.524	0	-3.210	0	-1.314
Maschinenbau	-4.201	0	-3.246	0	-955
Getränke	-1.925	0	-1.734	0	-192
Pharmazeutische Erzeugnisse	-1.552	0	-1.349	0	-203
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-1.490	0	-1.007	0	-483
Elektrische Ausrüstungen	-1.451	0	-1.033	0	-418
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-1.148	0	-652	0	-496
Textilien	-1.034	0	-880	0	-153
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-947	0	-778	0	-168
Sonstiger Fahrzeugbau	-860	0	-733	0	-127
Sonstige Waren	-787	0	-641	0	-145
Möbel	-297	0	-192	0	-105
Tabak	-143	0	-126	0	-17
Bekleidung	-82	0	-71	0	-11
Leder, Lederwaren und Schuhe	-68	0	-58	0	-11

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

In Tabelle 12 sind die risikobewerteten Energieintensitäten der Branchen im Russland-Szenario dargestellt. Der Indikator kann wiederum Werte zwischen null und dem Betrag der gesamten Energieintensität der Branche annehmen und fällt umso höher aus, je größer die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der russischen Einflussphäre ist.

Die mit Abstand höchsten branchenspezifischen Risiken weisen wiederum die Branchen Chemie und Metallerzeugung und -bearbeitung auf. Es folgen die Glas- und Keramikindustrie, die Kokerei und Mineralölverarbeitung und die Papierindustrie. Etwas erhöhte Risiken weist auch noch die Getränke-, Nahrungs- und Futtermittelindustrie auf. Branchen wie die Automobilindustrie, der Maschinenbau und die Elektroindustrie sind hingegen, zumindest was die direkten Energieeinsätze angeht, einem branchenspezifisch geringeren Risiko ausgesetzt.

*Tabelle 12: Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Russland-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	5,04	0,02	1,14	3,77	0,11
Metallerzeugung und -bearbeitung	2,12	0,78	1,09	0,15	0,09
Glas, Keramik, Steine und Erden	1,68	0,04	0,80	0,76	0,08
Kokerei und Mineralölverarbeitung	1,46	0,00	0,29	1,14	0,03
Papier, Pappe und zugeh. Waren	1,28	0,04	0,95	0,16	0,14
Getränke	0,56	0,00	0,26	0,26	0,03
Nahrungs- und Futtermittel	0,45	0,00	0,29	0,13	0,03
Textilien	0,39	0,00	0,25	0,10	0,04
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0,27	0,00	0,17	0,07	0,04
Gummi- und Kunststoffwaren	0,25	0,00	0,12	0,07	0,05
Metallerzeugnisse	0,24	0,00	0,11	0,10	0,03
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,22	0,00	0,06	0,08	0,07
Pharmazeutische Erzeugnisse	0,14	0,00	0,08	0,04	0,01
Möbel	0,12	0,00	0,03	0,07	0,02
Sonstige Waren	0,11	0,00	0,06	0,03	0,01
Bekleidung	0,10	0,00	0,04	0,05	0,01
Tabak	0,10	0,00	0,09	0,00	0,01
Maschinenbau	0,10	0,00	0,03	0,05	0,01
Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,09	0,00	0,05	0,02	0,01
Leder, Lederwaren und Schuhe	0,07	0,00	0,06	0,00	0,01
Sonstiger Fahrzeugbau	0,07	0,00	0,04	0,02	0,01
Elektrische Ausrüstungen	0,06	0,00	0,03	0,02	0,01
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0,05	0,00	0,02	0,01	0,02

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Veränderungen der Energierisiken bei Betrachtung der Energieintensitäten sind in Tabelle 13 ausgewiesen.

Auch die risikobewerteten Energieintensitäten sind in allen Branchen gesunken, deutlicher noch als im Allgemeinszenario. An der Spitze befinden sich wiederum die Metallherzeugung und -bearbeitung, gefolgt von der chemischen Industrie, der Papierindustrie und der Glas- und Keramikindustrie.

*Tabelle 13: Veränderung des Energierisikos der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Russland-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Metallerzeugung und -bearbeitung	-629,39	-280,97	-313,57	-2,04	-32,81
Chemische Erzeugnisse	-451,90	-9,11	-360,75	-50,74	-31,30
Papier, Pappe und zugeh. Waren	-370,49	-12,45	-312,69	-0,67	-44,69
Glas, Keramik, Steine und Erden	-337,99	-20,31	-285,01	-5,99	-26,67
Kokerei und Mineralölverarbeitung	-158,05	0,00	-133,60	-14,91	-9,54
Nahrungs- und Futtermittel	-109,13	-1,73	-96,88	-0,82	-9,71
Getränke	-102,24	0,00	-90,57	-1,66	-10,01
Textilien	-92,60	0,00	-78,06	-0,96	-13,59
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	-74,34	0,00	-60,78	-0,41	-13,15
Gummi- und Kunststoffwaren	-53,32	0,00	-37,34	-0,69	-15,29
Metallerzeugnisse	-45,40	0,00	-34,88	-0,84	-9,68
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	-43,24	0,00	-24,19	-0,67	-18,38
Tabak	-32,91	0,00	-29,00	0,00	-3,91
Leder, Lederwaren und Schuhe	-26,81	0,00	-22,63	0,00	-4,18
Pharmazeutische Erzeugnisse	-26,50	0,00	-22,96	-0,09	-3,45
Sonstige Waren	-24,32	0,00	-19,54	-0,35	-4,43
Sonstiger Fahrzeugbau	-19,01	0,00	-16,00	-0,23	-2,78
Kraftwagen und Kraftwagenteile	-17,66	0,00	-14,30	-0,09	-3,27
DV-Geräte, Elektronik, Optik	-16,96	0,00	-11,37	-0,14	-5,45
Maschinenbau	-16,93	0,00	-12,76	-0,41	-3,75
Möbel	-16,90	0,00	-10,33	-0,91	-5,66
Bekleidung	-16,06	0,00	-13,32	-0,67	-2,07
Elektrische Ausrüstungen	-13,17	0,00	-9,21	-0,24	-3,72

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

### 3. Energierisiko der Branchen, Golf-Szenario

Die Tabellen 14 bis 17 zeigen die Resultate unter Verwendung der Risikogewichtungen des Golf-Szenarios.

Tabelle 14: *Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	178	0	0	178	0
Kokerei und Mineralölverarbeitung	30	0	0	30	0
Glas, Keramik, Steine und Erden	13	0	0	13	0
Nahrungs- und Futtermittel	8	0	0	8	0
Metallerzeugung und -bearbeitung	6	0	0	6	0
Maschinenbau	5	0	0	5	0
Metallerzeugnisse	4	0	0	4	0
Kraftwagen und Kraftwagenteile	3	0	0	3	0
Papier, Pappe und zugeh. Waren	2	0	0	2	0
Gummi- und Kunststoffwaren	2	0	0	2	0
Getränke	2	0	0	2	0
Elektrische Ausrüstungen	1	0	0	1	0
Pharmazeutische Erzeugnisse	1	0	0	1	0
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	1	0	0	1	0
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0	0	0	0	0
Möbel	0	0	0	0	0
Sonstiger Fahrzeugbau	0	0	0	0	0
Sonstige Waren	0	0	0	0	0
Textilien	0	0	0	0	0
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0	0	0	0	0
Bekleidung	0	0	0	0	0
Tabak	0	0	0	0	0
Leder, Lederwaren und Schuhe	0	0	0	0	0

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

In Tabelle 14 sind die Ergebnisse der risikogewichteten Energieeinsätze im Golf-Szenarios ausgewiesen. Der Indikator kann Werte zwischen null und dem Betrag des gesamten Energieeinsatzes der Branche annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der Golf-Gruppe ist.

Wie schon in der gesamtwirtschaftlichen Betrachtung zeigen sich auch branchenspezifischen Analyse im Golf-Szenario deutlich geringere Energierisiken als in den beiden anderen Szenarien. Die Risiken resultieren so gut wie ausschließlich aus dem Einsatz importierten Öls aus den Staaten der Golf-Gruppe, während Risiken aus Einsätzen von Gas kaum eine Rolle spielen. Deutlich an der Spitze befindet sich die chemische Industrie, gefolgt von der Kokerei und Mineralölverarbeitung und der Glas- und Keramikindustrie. In den restlichen Wirtschaftszweigen sind kaum nennenswerte Risiken zu verzeichnen.

*Tabelle 15: Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	102	0	0	102	0
Kokerei und Mineralölverarbeitung	21	0	0	21	0
Glas, Keramik, Steine und Erden	10	0	0	10	0
Nahrungs- und Futtermittel	7	0	0	7	0
Metallerzeugung und -bearbeitung	4	0	0	4	0
Maschinenbau	4	0	0	4	0
Metallerzeugnisse	3	0	0	3	0
Kraftwagen und Kraftwagenteile	3	0	0	3	0
Papier, Pappe und zugeh. Waren	2	0	0	2	0
Getränke	2	0	0	2	0
Gummi- und Kunststoffwaren	1	0	0	1	0
Pharmazeutische Erzeugnisse	1	0	0	1	0
Elektrische Ausrüstungen	1	0	0	1	0
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	1	0	0	0	0
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0	0	0	0	0
Sonstiger Fahrzeugbau	0	0	0	0	0
Sonstige Waren	0	0	0	0	0
Möbel	0	0	0	0	0
Textilien	0	0	0	0	0
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0	0	0	0	0
Bekleidung	0	0	0	0	0
Tabak	0	0	0	0	0
Leder, Lederwaren und Schuhe	0	0	0	0	0

Quellen: Destatis (2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 15 zeigt die Veränderungen der risikobewerteten Energieeinsätze im Golf-Szenario, im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021.

Wie die Tabelle zeigt, sind im Unterschied zum Allgemein- und Russland-Szenario die Energierisiken im Golf-Szenario gegenüber dem Jahr 2021 gestiegen. Dies gilt vor allem für die chemische Industrie, in der infolge der Ukraine-Krise der Einsatz von Gas zugunsten des Einsatzes von Öl heruntergefahren wurde, welches wiederum zu einem erheblichen Anteil aus der Golf-Region importiert wird. In geringerem Maße ist dies auch in der Kokerei und Mineralölverarbeitung sowie der Glas- und Keramikindustrie der Fall.

In Tabelle 16 sind die risikobewerteten Energieintensitäten der Branchen im Golf-Szenario dargestellt. Der Indikator kann wiederum Werte zwischen null und dem Betrag der gesamten Energieintensität der Branche annehmen und fällt umso höher aus, je höher die Abhängigkeit von Energieimporten aus Ländern der Golf-Gruppe ist.

Auch bei Betrachtung der Intensitäten sind die branchenspezifischen Energierisiken im Golf-Szenario von geringer Bedeutung. Die höchsten Werte treten in der chemischen Industrie, der Kokerei und Mineralölherzeugung sowie der Glas- und Keramikindustrie auf. In allen anderen Branchen sind keine nennenswerten Risiken zu beobachten.

*Tabelle 16: Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Golf-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	1,18	0,00	0,00	1,17	0,00
Kokerei und Mineralölverarbeitung	0,36	0,00	0,00	0,35	0,00
Glas, Keramik, Steine und Erden	0,24	0,00	0,00	0,24	0,00
Getränke	0,08	0,00	0,00	0,08	0,00
Papier, Pappe und zugeh. Waren	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00
Metallerzeugung und -bearbeitung	0,05	0,00	0,00	0,05	0,00
Nahrungs- und Futtermittel	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00
Metallerzeugnisse	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00
Textilien	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00
Gummi- und Kunststoffwaren	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Möbel	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Bekleidung	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Maschinenbau	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Pharmazeutische Erzeugnisse	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Sonstige Waren	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Elektrische Ausrüstungen	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Sonstiger Fahrzeugbau	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Leder, Lederwaren und Schuhe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

*Tabelle 17: Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Golf-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert)*

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Chemische Erzeugnisse	0,70	0,00	0,00	0,70	0,00
Kokerei und Mineralölverarbeitung	0,21	0,00	0,00	0,21	0,00
Glas, Keramik, Steine und Erden	0,18	0,00	0,00	0,18	0,00
Getränke	0,07	0,00	0,00	0,06	0,00
Papier, Pappe und zugeh. Waren	0,04	0,00	0,00	0,04	0,00
Nahrungs- und Futtermittel	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00
Metallerzeugung und -bearbeitung	0,03	0,00	0,00	0,03	0,00
Metallerzeugnisse	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Textilien	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Druckerzeugnisse u. Vervielfältigung	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Gummi- und Kunststoffwaren	0,02	0,00	0,00	0,02	0,00
Möbel	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Maschinenbau	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Pharmazeutische Erzeugnisse	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Bekleidung	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Sonstige Waren	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00
Kraftwagen und Kraftwagenteile	0,01	0,00	0,00	0,01	0,00

Bezeichnung	Gesamtverbrauch	davon Steinkohle	davon Gas	davon Öl	davon Strom
Sonstiger Fahrzeugbau	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Elektrische Ausrüstungen	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
DV-Geräte, Elektronik, Optik	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Leder, Lederwaren und Schuhe	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Tabak	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Quellen: Destatis (2025b, 2025c), Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 17 schließlich zeigt die Veränderungen der risikobewerteten Energieintensitäten im Golf-Szenario im Jahr 2023 gegenüber dem Jahr 2021.

Wie schon bei den absoluten Energieeinsätzen sind auch bei Betrachtung der Intensitäten die Energierisiken im Golf-Szenario gegenüber dem Jahr 2021 gestiegen. Die deutlichsten Anstiege der branchenspezifischen Risikokennziffern sind in der chemischen Industrie, der Glas- und Keramikindustrie und der Kokerei und Mineralölverarbeitung zu verzeichnen, resultierend wiederum aus dem verstärkten Einsatz von Öl, während der Einsatz von Gas zurückgefahren wurde. Die Anstiege der Risiken für die Golfregion liegen aber in ihren Größenordnungen weit unter dem Rückgang der Risiken in Bezug auf Russland, wie dies die Analyse für das Allgemeinszenario mit den starken Verringerungen der Risikokennzahlen deutlich gemacht hat.



## F. Resümee

Jenseits vieler Detailerkenntnisse liefert diese Studie im Kern Antworten auf zwei übergreifende Fragen. Die erste Leitfrage betrifft die Wettbewerbsfähigkeit deutscher Energiepreise im internationalen Vergleich aus Sicht deutscher Familienunternehmen. Die zweite befasst sich mit den Fortschritten bei der Begrenzung von Energieimportrisiken mehr als drei Jahre nach dem Überfall Russlands auf die Ukraine.

In Bezug auf die erste Leitfrage zeigt die Energiepreisanalyse zunächst, dass die Preise für Strom und Gas wieder deutlich von ihren Rekordwerten aus dem Jahr 2022 zurückgefallen sind. Dies betrifft insbesondere die europäischen Standorte, die wie Deutschland sehr starke Ausschläge nach oben erlebt hatten. Dennoch liegen diese Preise in Deutschland und den meisten europäischen Ländern deutlich über den Vorkrisenniveaus. Während Unternehmen in Europa somit nach der akuten Energiekrise eine strukturelle Verfestigung erhöhter Energiepreise bewältigen müssen, gilt dies nicht für Unternehmen in Nordamerika. Dort können sie in den USA und Kanada mit nur geringfügig erhöhten Strompreisen und in den USA sogar mit weiter gesunkenen Gaspreisen wirtschaften. Im europäischen Preisgefüge nimmt Deutschland aus Unternehmenssicht bei den Strompreisen eine mittlere Position zwischen den Niedrigpreisländern Finnland und Schweden am unteren Ende und dem Vereinigten Königreich und der Schweiz am oberen Ende des Preisspektrums ein. Bei den industriellen Gaspreisen liegt Deutschland dagegen im oberen Drittel Europas hinter den Hochpreisstandorten Schweden, Schweiz und Finnland und weit oberhalb der Niedrigpreisstandorte Belgien und – je nach Abnehmerklasse – Spanien.

Auch wenn in Deutschland aus Sicht großer industrieller Abnehmer somit keineswegs die höchsten Energiepreise in Europa anfallen, ist das Land gemeinsam mit den meisten anderen europäischen Standorten dennoch im globalen Wettbewerb um energieintensive Produktionen mit anderen Weltregionen wie Nordamerika ins Hintertreffen geraten. Dieser Nachteil beeinflusst bereits erkennbar das Niveau und die Struktur der Industrieproduktion in Deutschland. So lag die Produktion der energieintensiven Branchen im Frühjahr 2025 fast 20 Prozent unter der von 2022.

Die Branchenanalyse zeigt außerdem, dass es innerhalb der energieintensiven Industriezweige, wie der Chemie- und Metallindustrie, zu einem besonders markanten Rückgang der Energieintensität (gemessen am Energieeinsatz relativ zum Produktionswert) gekommen ist. Dies ist einerseits auf preisinduzierte Effizienzverbesserungen, andererseits aber auch auf den Ausstieg aus besonders energieintensiven Produkten zurückzuführen, die am hiesigen Standort nicht mehr wettbewerbsfähig produziert werden können. Die Einschätzung, dass die deutsche Industrie die Energiekrise allmählich bewältigt, ist damit einerseits korrekt.

Andererseits gehört zu dieser Beurteilung auch die Erkenntnis, dass bestimmte energieintensive Produktionen in andere Weltregionen verlagert werden und diese Branchen in Deutschland strukturell schrumpfen und es somit zum dauerhaften Verlust hochproduktiver Arbeitsplätze in der deutschen Industrie kommt.

Deutlich positivere Antworten liefert diese Studie auf die zweite Leitfrage nach der Beurteilung verbleibender Energieimportrisiken nach der Abkopplung von russischen Gaslieferungen für die meisten europäischen Standorte. Das vor 2022 aufgrund des Imports fossiler Brennstoffe aus Russland hohe Risiko für die Versorgungssicherheit des Energiesystems konnte in Deutschland und vielen anderen EU-Mitgliedstaaten erheblich reduziert werden. Neben dem Ausstieg aus dem russischen Gas hat in Deutschland auch der Zuwachs an erneuerbaren Energien zu dieser starken Verringerung der Importrisiken beigetragen. Dieser Zuwachs bedingt, dass die Abhängigkeit von Importen fossiler Brennstoffe in der Stromproduktion ganz allgemein sinkt. Auffällig ist allerdings, dass es zuletzt noch in Österreich und einigen osteuropäischen Staaten größere Russlandrisiken aufgrund verbleibender Gaslieferungen gab. Es dürfte kein Zufall sein, dass diese Abhängigkeiten in den russlandfreundlich regierten EU-Mitgliedstaaten Slowakei und Ungarn am größten sind. Setzt sich die Europäische Kommission mit ihren aktuellen Plänen durch, den Import russischen Gases durch ein EU-Gesetz bis Ende 2027 zu untersagen, steht diesen Ländern eine weitere signifikante Umstrukturierung ihrer Energieimporte bevor, die andernorts bereits bewältigt wurde.

Hinsichtlich der Krisenregion Naher Osten belegen die Importanalysen, dass die Entkopplung der Energieimporte von Russland in Europa nirgends durch gravierende neue Abhängigkeiten von einer anderen unsicheren Lieferregion erkaufte worden ist. Mit Ausnahme Japans und Polens bestehen bezogen auf Öl- und Gasimporte aus der Golfregion an allen betrachteten Standorten nur vernachlässigbare Versorgungsrisiken in Bezug auf einen plötzlichen Lieferausfall aus dieser Region. Diese Einschätzung betrifft die Importrisiken, jedoch nicht die Preisrisiken. Lieferstörungen in der Golfregion wären zweifellos mit Folgen für die globalen Ölpreise verbunden, von denen auch solche Länder betroffen wären, die nur wenig Öl aus dieser Region beziehen. Die europäische Industrie ist es jedoch seit vielen Jahrzehnten gewohnt, mit schwankenden Ölpreisen umzugehen. Ein solches Szenario stellt keine vergleichbare Gefahr für Produktionsprozesse und Lieferketten dar, wie es bei drohenden Versorgungsengpässen oder der Rationierung von Energie der Fall wäre.

Angesichts all dieser Befunde geht es in die richtige Richtung, dass die neue Bundesregierung insbesondere auch die Strompreise adressieren und hier für weitere Entlastungen sorgen will. Der Strompreisanstieg der letzten Jahre ist nicht nur ein gravierender Standortnachteil für energieintensive Branchen, sondern bremst auch die im Zuge der Dekarbonisierung unabdingbare

Elektrifizierung der Wirtschaft. Dabei ist jedoch aus energie- und ordnungspolitischer Sicht Folgendes zu beachten:

Es ist weder energiepolitisch zielführend noch finanzpolitisch nachhaltig, Energiepreise durch Subventionen senken zu wollen. Subventionen sind aus den öffentlichen Haushalten zu finanzieren und führen zwangsläufig zu höheren steuerlichen Belastungen von Unternehmen und Arbeitnehmern, wodurch der Standort an anderer Stelle geschädigt wird. An dieser grundsätzlichen Bewertung ändert auch die momentan aufgrund der Schuldenbremsenreform höhere Verschuldungsmöglichkeit des Bundes nichts. Schuldenfinanzierte Subventionen können die Finanzierungslasten nicht aus der Welt schaffen, sondern verlagern sie lediglich auf die Steuerzahler der Zukunft. Es ist daher davon abzuraten, den neuen Finanzierungsspielraum für einen Subventionsansatz zur Senkung der Strompreise zu nutzen.

Hingegen sind solche Maßnahmen zielführend, die zu Kostensenkungen bei der Bereitstellung von Energie und insbesondere von Strom in Deutschland führen. Fallen die Kosten für die Stromproduktion und -verteilung, kann der Strompreis nachhaltig und ohne zusätzliche Belastungen für den Fiskus sinken. Hier sind die von Energieexperten seit Langem eingeforderten Verbesserungen des Stromnetzes und des Stromnetzdesigns anzugehen (vgl. z. B. Hirth et al. 2024, Löschel et al. 2024). Das Engagement der neuen Bundesregierung für den raschen Netzausbau mit leistungsfähigen Nord-Süd-Stromtrassen sowie für die Digitalisierung und Flexibilisierung ist in diesem Zusammenhang begrüßenswert. Die hohen und steigenden Netzentgelte werden maßgeblich durch regionale Ungleichgewichte zwischen Angebot und Nachfrage getrieben. Eine verbesserte Verteilung des Stromangebots im Netz sowie stärkere Marktanreize und verbesserte Infrastruktur für Produzenten und Nachfrager, auf Schwankungen der Strompreise zu reagieren, können helfen, die Kosten für die Steuerung des Netzes nachhaltig zu senken.

In Bezug auf das Strommarktdesign ist es wünschenswert, die bisherigen politischen Vorbehalte gegen regionale Strompreise zu überdenken (Hirth et al. 2024). Regionale Strompreise würden zusammen mit einem stärker flexibilisierten Netz dazu beitragen, die Netze ins Gleichgewicht zu bringen und die hohen Redispatch-Kosten zu verringern. In der Gesamtbetrachtung stünden somit Preisanstiegen in Knappheitsregionen sinkende Strompreise in Überschussregionen sowie auch sinkende Preise im landesweiten Durchschnitt gegenüber.

Zur Kostensenkung ist es außerdem notwendig, die Dekarbonisierung gemäß der eingegangenen internationalen Verpflichtungen voranzutreiben, diesen Prozess jedoch unter dem Primat der Effizienz zu steuern. Somit sind Maßnahmen zu vermeiden, deren CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten die CO<sub>2</sub>-Preise im europäischen Emissionshandel bei Weitem übersteigen. Nationale Alleingänge und Technologievorgaben, wie der frühzeitige Ausstieg aus der Kohleverstromung,

führen in einer dem EU-Emissionshandel unterliegenden Stromproduktion aufgrund des „Wasserbetteffekts“ (frei werdende Emissionszertifikate werden anderswo genutzt) zu keiner beschleunigten Emissionsreduktion in der gesamteuropäischen Betrachtung. Sie sind jedoch mit hohen Kosten, etwa Entschädigungszahlungen an die Kraftwerksbetreiber, verbunden.<sup>7</sup> Vor diesem Hintergrund ist es zu begrüßen, dass die neue Bundesregierung die Überlegungen der Vorgängerregierung, den Kohleausstieg in Deutschland von 2038 noch weiter vorzuverlegen, nicht weiterverfolgt. Ebenso positiv ist die Absicht zu bewerten, die CO<sub>2</sub>-Abscheidung und -Speicherung (CCU/CCS) inklusive zukünftiger Optionen für die direkte Abscheidung von CO<sub>2</sub> aus der Luft (DAC) weiter zu erleichtern und in den europäischen Regeln als zu belohnende Negativemission zu verankern. Für die Begrenzung der Strompreise und die Bewältigung der gesamten Energiewende ist es entscheidend, alle Vermeidungs- und Negativ-Emissions-Maßnahmen viel konsequenter als bisher auf Effizienz und möglichst geringe Kosten pro Einheit Emissionsreduktion auszurichten.

Für die Industrie ist neben dem Kostenaspekt die Zuverlässigkeit des Stromnetzes von entscheidender Bedeutung. Bislang zeichnet sich das deutsche Stromnetz trotz der in den letzten Jahren stark zunehmenden Redispatch-Aktivitäten durch nur minimale Ausfallzeiten im internationalen Vergleich aus. Es ist von entscheidender Bedeutung, dieses Asset zu bewahren. Hier kommt es darauf an, dass die Residuallast (maximale Nachfrage nach Strom abzüglich der volatilen regenerativen Stromproduzenten) zuverlässig und mit einer ausreichenden Sicherheitsmarge gedeckt werden kann. Es ist daher zu begrüßen, dass die neue Bundesregierung in ihrem Koalitionsvertrag die Beschleunigung der Kraftwerksstrategie für den Zubau flexibler Gaskraftwerke ankündigt und auch Reservekraftwerke nicht nur zur Sicherung von Versorgungsengpässen, sondern auch zur Dämpfung von Strompreisspitzen aktivieren möchte.

In den zurückliegenden Jahren und Jahrzehnten hat Deutschland in seiner Energiepolitik kontroverse und teilweise extrem kostspielige Entscheidungen getroffen, die im Rückblick in Teilen auch als Fehlentscheidungen zu bewerten sind. Dazu zählen die zeitweise Überförderung erneuerbarer Energien, die weit über den vertretbaren CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten lag, das viel zu geringe Engagement für den Netzausbau, die kleinteilige Technologieregulierung und – für viele, wenn auch nicht alle, Experten – das Abschalten funktionsfähiger und sicherer Atomkraftwerke. Zu hoffen bleibt, dass die inzwischen überwundene Energiekrise Lerneffekte auslöst und die deutsche Energiepolitik auf einen rationaleren Weg einschwenkt, der die Umsetzung

---

7 Begleitend zum Kohleausstieg löscht Deutschland Zertifikate aus dem Europäischen Emissionshandel, um dem „Wasserbetteffekt“ entgegen zu wirken und auch in der Gesamtbetrachtung eine Emissionsreduktion im Kontext des Kohleausstiegs sicherzustellen (Umweltbundesamt 2025). Diese begleitende Maßnahme ändert jedoch nichts an der Kritik der unnötig hohen CO<sub>2</sub>-Vermeidungskosten eines fixen Kohleausstiegstermins. So hätte Deutschland diese Löschung von Zertifikaten auch ohne Kohleausstieg vornehmen können und der Marktmechanismus hätte die Emissionsreduktion technologieoffen dort sichergestellt, wo sie mit den geringsten Kosten verbunden gewesen wäre.

der ambitionierten europäischer Klimaziele mit den Zielen der Wettbewerbsfähigkeit und Versorgungssicherheit vereinbart.



## G. Anhang

### I. Strom- und Gaspreise

Die Daten zu den Strom- und Gaspreisen stammen für die EU-Länder aus Daten von Eurostat (2025c und 2025e), für das Vereinigte Königreich vom britischen Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ 2025a, 2025c) und für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA von der Internationalen Energieagentur (IEA 2025b). Die Preise werden im Wege von Unternehmens- und Anbieterbefragungen von behördlicher Seite erhoben (vgl. Europäische Union 2016, Anhang I und II, IEA 2025a, S. 17), es handelt sich also um im Berichtszeitraum tatsächlich bezahlte Preise, nicht um Marktpreise für Neuverträge.

Die Preisvergleiche beziehen sich auf die Halbjahresdurchschnittswerte des ersten Halbjahrs 2021 und des zweiten Halbjahrs 2024. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA wurden aus den von der Internationalen Energieagentur publizierten Quartalspreise durch Mittelung der Preise für die jeweils ersten und zweiten beziehungsweise dritten und vierten Quartale Halbjahrespreise errechnet. Für Japan liegen Gaspreise nur als Jahresdurchschnittswerte vor, für Kanada gilt dasselbe für die Strompreise. Da die Daten für Gaspreise in Japan für das Jahr 2024 bei Erstellung dieser Studie noch nicht vorlagen, wurden Jahresdurchschnitte für die Jahre 2021 und 2023 verwendet. Für die USA mussten bei den Strompreisen für den Vergleichszeitraum 2021 Preise für das zweite Halbjahr verwendet werden, da Preise für das erste Halbjahr nicht vorliegen.

Es werden Preise für Industriekunden in Euro je Kilowattstunde inklusive Verbrauchssteuern und ausschließlich Umsatzsteuer und gegebenenfalls anderer erstattungsfähiger Steuern ausgewiesen. Für Kanada sind in den Gaspreisen Steuern der Provinzen in den Preisen exklusive Steuern enthalten, bei den Strompreisen ist eine Unterscheidung zwischen Verbrauchssteuern und bundeseinheitlicher Mehrwertsteuer nicht möglich (vgl. IEA 2025a, S. 112, S. 113). In Landeswährung angegebene Daten der IEA und des DESNZ für Japan, Kanada, die Schweiz, die USA und das Vereinigte Königreich wurden mit den im Bezugszeitraum gültigen Wechselkursen in Euro umgerechnet (Eurostat 2025a, 2025b).

Für die EU-Länder und das Vereinigte Königreich werden von Eurostat beziehungsweise DESNZ die Preise differenziert nach Größenklassen von Strom- beziehungsweise Gasbeziehern ausgewiesen. Im Hinblick auf die Strompreise sind für Japan Durchschnittspreise der zehn größten Energieerzeuger angegeben, die circa 94 Prozent der gesamten Stromverkäufe umsetzen (vgl. IEA 2025a, S. 242). Für Kanada werden die Durchschnittspreise der zwölf größten kanadischen Städte ausgewiesen (vgl. IEA 2025a, S. 113). Für die Schweiz beziehen sich die Preise auf Abnehmer zwischen 10.000 und 20.000 Megawattstunden jährlich, gemäß den

Angaben der Internationalen Energieagentur die Strompreise für die Abnehmergruppe von 70.000 bis 149.999 Megawattstunden jährlich um 0,01 CHF je Kilowattstunde gekürzt (vgl. IEA 2025a, S. 374). Für die USA basieren die ausgewiesenen Preise auf Durchschnittspreisen, die aus Befragungen der Elektrizitätsversorger stammen (vgl. IEA 2025a, S. 400).

Im Hinblick auf die Gaspreise weist die Internationale Energieagentur für Japan Durchschnittspreise der drei größten Gaserzeuger aus. Die Kategorie der industriellen Abnehmer umfasst für Japan auch Handel und Gewerbe (vgl. IEA 2025a, S. 241). Für die Schweiz beziehen sich die ausgewiesenen Preise auf Unternehmen, die 11,63 Gigawattstunden jährlich abnehmen. Für sehr große Abnehmer von mehr als 250 Gigawattstunden sind die Preise um circa 40 Prozent niedriger (vgl. IEA 2025a, S. 373). Für die USA basieren die ausgewiesenen Preise auf Durchschnittspreisen, die aus Befragungen der Energieversorger ermittelt wurden (IEA 2025a, S. 398).

In Tabelle 18 und 19 sind für die EU-Länder und das Vereinigte Königreich die Preise für alle von Eurostat publizierten Bezugsgrößenklassen in der zweiten Jahreshälfte 2024 aufgelistet. Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind nur Durchschnittspreise gemäß der oben genannten Definitionen verfügbar. Die ausgewiesenen Preise sind in Euro je Kilowattstunde angegeben, wobei in der linken Tabellenhälfte Preise ausschließlich aller Steuern, in der rechten Tabellenhälfte Preise einschließlich Energieverbrauchssteuern, aber ausschließlich der Umsatzsteuer und anderer erstattungsfähiger Steuern ausgewiesen sind.

Tabelle 18: Strompreise nach Abnehmergrößenklassen ohne erstattungsfähige Steuern (EUR je kWh)

Land/Kunden- bezugsgröße	EUR je kWh								EUR je kWh						
	inkl. Steuern außer USt. und anderer erstattungsfähiger Steuern								ohne Steuern						
	0-20 MWh	20-50 MWh	50-20.000 MWh	20.000-70.000 MWh	70.000-150.000 MWh	150.000 MWh	größer MWh	0-20 MWh	20-50 MWh	50-20.000 MWh	20.000-70.000 MWh	70.000-150.000 MWh	150.000 MWh	größer MWh	
Belgien	0,2800	0,2116	0,1815	0,1608	0,1333	0,1130	0,0894	0,2294	0,1707	0,1456	0,1329	0,1144	0,1018	0,0862	
Dänemark	0,1926	0,1533	0,1284	0,1267	0,1207	0,1125	0,1136	0,1602	0,1513	0,1265	0,1248	0,1188	0,1106	0,1118	
<b>Deutschland</b>	<b>0,3326</b>	<b>0,2714</b>	<b>0,2359</b>	<b>0,2076</b>	<b>0,1712</b>	<b>0,1430</b>	<b>0,1390</b>	<b>0,2820</b>	<b>0,2302</b>	<b>0,2010</b>	<b>0,1810</b>	<b>0,1509</b>	<b>0,1313</b>	<b>0,1323</b>	
Finnland	0,1213	0,1042	0,0767	0,0674	0,0521	0,0500	n. v.	0,1207	0,1036	0,0761	0,0668	0,0515	0,0494	n. v.	
Frankreich	0,2795	0,2142	0,1785	0,1446	0,1066	0,0818	0,0746	0,2505	0,1912	0,1591	0,1327	0,1004	0,0788	0,0735	
Irland	0,3643	0,3118	0,2552	0,2236	0,2126	0,1903	0,1759	0,3543	0,3073	0,2505	0,2196	0,2086	0,1881	0,1743	
Italien	0,3791	0,2629	0,2274	0,2006	0,1709	0,1492	0,1343	0,2717	0,1899	0,1660	0,1584	0,1499	0,1407	0,1269	
Japan	n. v.	n. v.	n. v.	0,1453	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,1430	n. v.	n. v.	n. v.	
Kanada	n. v.	n. v.	n. v.	0,0880	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0776	n. v.	n. v.	n. v.	
Niederlande	0,2761	0,2313	0,1983	0,1954	0,1455	0,1741	0,1276	0,2362	0,1897	0,1589	0,1560	0,1435	0,1722	0,1257	
Österreich	0,2537	0,2244	0,2006	0,1790	0,1585	0,1357	0,1428	0,2655	0,2235	0,1970	0,1750	0,1546	0,1311	0,1405	
Polen	0,3242	0,2599	0,2100	0,1878	0,1746	0,1645	0,1856	0,2387	0,1822	0,1325	0,1201	0,1127	0,0989	0,1135	
Portugal	0,2315	0,1647	0,1332	0,1248	0,1178	0,1140	0,1000	0,1711	0,1281	0,1118	0,1072	0,1059	0,1037	0,0921	
Schweden	0,1763	0,1007	0,0853	0,0725	0,0598	0,0589	0,0559	0,1758	0,1002	0,0848	0,0720	0,0593	0,0584	0,0554	
Schweiz	n. v.	n. v.	n. v.	0,2746	0,2640	n. v.	0,2502	0,2396	n. v.	n. v.					
Slowakei	0,2994	0,2381	0,2061	0,1882	0,1812	0,1612	0,1524	0,2726	0,2113	0,1793	0,1654	0,1584	0,1384	0,1460	
Spanien	0,2399	0,1744	0,1426	0,1294	0,1143	0,0880	0,0974	0,2054	0,1533	0,1280	0,1178	0,1064	0,0831	0,0944	
Tschechien	0,2994	0,2272	0,1939	0,1752	0,1790	0,1667	n. v.	0,2785	0,2068	0,1744	0,1581	0,1650	0,1539	n. v.	
Ungarn	0,2415	0,2586	0,2281	0,2104	0,1868	0,1774	0,1814	0,2272	0,2443	0,2138	0,1961	0,1725	0,1630	0,1670	
USA	n. v.	n. v.	n. v.	0,0769	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0769	n. v.	n. v.	n. v.	
Ver. Königreich	n. v.	0,3435	n. v.	0,3270	0,3097	0,2661	n. v.	n. v.	0,2699	n. v.	0,2525	0,2313	0,1907	n. v.	

Quellen: DESNZ (2025a), Eurostat (2025a-c), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind nur einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen verfügbar.

Tabelle 19: Gaspreise nach Abnehmergrößenklassen ohne erstattungsfähige Steuern (EUR je kWh)

Land/Kunden- bezugsgröße	EUR je kWh inkl. Steuern außer USt. und anderer erstattungsfähiger Steuern						EUR je kWh ohne Steuern					
	0-278 MWh	278- 2.778 MWh	2.778- 27.778 MWh	27.778- 277.778 MWh	277.778- 1.111.111 MWh	größer 1.111.111 MWh	0-278 MWh	278- 2.778 MWh	2.778- 27.778 MWh	27.778- 277.778 MWh	277.778- 1.111.111 MWh	größer 1.111.111 MWh
Belgien	0,0738	0,0624	0,0513	0,0423	0,0405	0,0397	0,071	0,0592	0,0495	0,0413	0,0398	0,0395
Dänemark	0,089	0,0842	0,0645	0,0557	0,0524	n. v.	0,0616	0,0648	0,055	0,0513	0,048	n. v.
<b>Deutschland</b>	<b>0,0946</b>	<b>0,0863</b>	<b>0,0713</b>	<b>0,0586</b>	<b>0,0477</b>	<b>0,0451</b>	<b>0,0781</b>	<b>0,0706</b>	<b>0,058</b>	<b>0,0488</b>	<b>0,0419</b>	<b>0,0383</b>
Finnland	0,0933	0,096	0,0913	0,0806	0,077	0,0695	0,0723	0,0749	0,0703	0,0596	0,056	0,0485
Frankreich	0,1083	0,0959	0,0688	0,0478	0,0442	0,0417	0,094	0,0801	0,0575	0,0437	0,0427	0,041
Irland	0,1023	0,0847	0,0708	0,0497	0,0273	n. v.	0,0926	0,0751	0,06	0,0476	0,0267	n. v.
Italien	0,106	0,0768	0,0563	0,0478	0,0485	0,0453	0,0931	0,0686	0,0536	0,0466	0,0475	0,0444
Japan	n. v.	n. v.	n. v.	0,0505	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0505	n. v.	n. v.
Kanada	n. v.	n. v.	n. v.	0,0114	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0109	n. v.	n. v.
Niederlande	0,1399	0,1211	0,0626	0,0555	0,0473	0,0284	0,0803	0,0614	0,043	0,0423	0,0423	0,0234
Österreich	0,0941	0,0738	0,0553	0,0456	0,0434	0,0432	0,0914	0,0716	0,0537	0,0445	0,0425	0,0428
Polen	0,0801	n. v.	n. v.	0,0605	0,0493	n. v.	0,079	n. v.	n. v.	0,0596	0,0488	n. v.
Portugal	0,1009	0,0769	0,0521	0,0453	0,0456	n. v.	0,0815	0,063	0,0487	0,0444	0,0453	n. v.
Schweden	0,1611	0,1301	0,1091	0,0945	n. v.	0,0000	0,1303	0,0993	0,0783	0,0637	n. v.	n. v.
Schweiz	n. v.	n. v.	n. v.	0,1065	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0830	n. v.	n. v.
Slowakei	0,0871	0,0813	0,072	0,0607	n. v.	n. v.	0,0858	0,08	0,0706	0,0594	n. v.	n. v.
Spanien	0,0525	0,0609	0,0507	0,0461	0,049	0,037	0,0501	0,0584	0,0484	0,0438	0,0467	0,0349
Tschechien	0,0721	0,0702	0,0643	0,0564	0,0481	n. v.	0,0708	0,0688	0,063	0,0551	0,0468	n. v.
Ungarn	0,0787	0,0704	0,0591	0,0553	0,0642	0,0487	0,075	0,0664	0,0553	0,0516	0,0605	0,0438
USA	n. v.	n. v.	n. v.	0,0116	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	n. v.	0,0116	n. v.	n. v.
Ver. Königreich	n. v.	0,0639	0,0573	0,0510	n. v.	n. v.	n. v.	0,0579	0,0526	0,0486	n. v.	n. v.

Quellen: DESNZ (2025b), Eurostat (2025a, 2025b, 2025d), IEA (2025b), Berechnungen von Calculus Consult.

Für Japan, Kanada, die Schweiz und die USA sind nur einheitliche Durchschnittspreise für alle Größenklassen verfügbar.

## II. Energieimportrisiko

Die Berechnung der Energieimportrisikowerte basiert auf einem von Frondel, Ritter und Schmidt (2009) entwickelten Versorgungsrisiko-Indikator, der für die Zwecke des Länderindex leicht vereinfacht wurde. Grundlage der Berechnung sind die Anteile verschiedener Importursprungsländer an den Importen der Primärenergieträger Steinkohle (Anthrazit, Koks Kohle, sonstige bituminöse Kohle), Gas (Erdgas) und Öl (Rohöl, Kondensate, Raffinerieeinsatzstoffe). Hierbei werden die Lieferantländer in Risikoklassen im Hinblick auf das Ausfallrisiko eingeordnet.

Konstruktionsbedingt berücksichtigt der errechnete Risikofaktor drei Einflussfaktoren auf das Importrisiko: Den Anteil, zu dem ein Land insgesamt von Energieimporten abhängig ist; die Anzahl der Ursprungsländer, aus denen die Energieträger bezogen werden und die Konzentration der Importe auf einzelne dieser Länder; und schließlich das Ausfallrisiko, mit dem die Lieferantländer aufgrund politischer oder ökonomischer Gegebenheiten behaftet sind. Die Bewertung der Ausfallrisiken der Herkunftsländer für die Berichtsjahre 2021 und 2023 basiert auf der Länder-Risikoklassifikation der OECD auf dem Stand Januar 2021 beziehungsweise Januar 2023 (OECD 2025). In ihr werden Länder gemäß ihrer politischen und ökonomischen Stabilität in Risikoklassen von null bis sieben eingestuft. Beispielsweise werden die meisten EU- und OECD-Länder in die Risikoklasse null beziehungsweise „nicht bewertet“ eingeordnet, während aktuell etwa Saudi-Arabien in der Risikoklasse zwei, Kolumbien in der Risikoklasse vier und Libyen und der Irak in der Risikoklasse sieben zu finden sind. Aufgrund dieser Konstruktion ist der errechnete Risikofaktor für ein importierendes Land umso höher, je stärker es insgesamt von Importen abhängig ist, auf je weniger Herkunftsländer die Importe konzentriert sind und je instabiler die Situation in diesen Lieferantländern ist.

Zunächst wird für jeden der drei Energieträger separat das Importrisiko errechnet. Hierzu wird im ersten Schritt für jedes importierende Land der Importanteil am Bruttoinlandsverbrauch ermittelt. Im zweiten Schritt wird für jedes Herkunftsland der quadrierte Anteil der Importe am Gesamtimport errechnet und mit dem gesamten Importanteil am Bruttoinlandsverbrauch multipliziert. Durch diese Vorgehensweise wird sowohl berücksichtigt, zu welchem Anteil ein importierendes Land von Importen abhängig ist, als auch, in welchem Maß diese Importe auf verschiedene Herkunftsländer konzentriert sind. Anschließend werden den so berechneten Importanteilen der verschiedenen Ursprungsländer die Bewertungen der Ausfallrisiken zugeordnet. Hierzu wird die von null bis sieben reichende Risikoklassifikation der OECD auf einen Wertebereich zwischen null und eins normiert. Die resultierenden Risikogewichtungen werden dann für jedes Ursprungsland mit den quadrierten Importanteilen multipliziert. Das Importrisiko für jedes Empfängerland ergibt sich als Summe der risikogewichteten Importanteile über alle Herkunftsländer. Formal entspricht es einem mit Ausfallrisiken gewichteten

Herfindahl-Index der Importursprungsländer.<sup>8</sup> Im Interesse der besseren Darstellbarkeit wurde der errechnete Risikofaktor zum Abschluss mit 100 multipliziert.

Im sogenannten „Russland-Szenario“ werden neben Russland selbst auch die aktuellen und ehemaligen Länder der GUS in die höchste Risikoklasse eingeordnet. Neben Russland zählen hierzu Armenien, Aserbaidschan, Belarus, Kasachstan, Kirgisistan, Moldau, Tadschikistan, Turkmenistan und Usbekistan sowie die ehemaligen und gegenwärtig teilweise von Russland besetzten GUS-Mitglieder Georgien und Ukraine. Die Ausfallrisiken aller anderen Herkunftsländer werden auf null gesetzt, sodass sämtliche Risiken aus anderen Herkunftsländern ausgeblendet werden und die verbleibenden Ausfallrisiken die aktuelle Krisensituation widerspiegeln. Im sogenannten „Golf-Szenario“ wurden analog die Länder des Golf-Kooperationsrats – Bahrain, Katar, Kuwait, Oman, Saudi-Arabien, Vereinigte Arabische Emirate – sowie der Iran und der Irak in die höchste Risikoklasse eingestuft und die Ausfallrisiken aller anderen Herkunftsländer auf null gesetzt.

In einzelnen Fällen, in denen die Datensätze große Beträge von Importen nicht spezifizierter Herkunft ausweisen, wurde die Herkunft dieser Importe soweit möglich anhand weiterer Quellen recherchiert. Dies betrifft Importe von Gas seitens Deutschlands im Jahr 2023, Österreichs in den Jahren 2021 und 2023 sowie Importe von Steinkohle seitens Finnlands im Berichtsjahr 2023. Für Deutschland wurden Daten der Deutschen Umwelthilfe verwendet, die den Import von Gas aus Russland im Jahr 2023 auf drei bis neun Prozent beziffern (vgl. DuH 2025, S. 9 ff.). Für Österreich wurden Daten über den Import russischen Gases im Jahr 2021 von Trending Topics EU (2022) und im Jahr 2023 des österreichischen Bundesministeriums für Wirtschaft, Energie und Tourismus verwendet (BMK 2024, 2025), die die Importe aus Russland in diesen Zeiträumen auf 85 bis 90 Prozent beziffern. Für Finnland wurden die Herkunftsländer der importierten Steinkohle anhand der Datenbank WITS (World Integrated Trade Solution) der Weltbank recherchiert (WITS 2025a-c).

Die Daten über die Importmengen und den Bruttoinlandsverbrauch stammen für die EU-Länder von Eurostat (2025f-m) und für Japan, Kanada, die Schweiz, die USA und das Vereinigte Königreich von der Internationalen Energieagentur (IEA 2025c-g). Insoweit die Quote höher als 100 Prozent ist, ist dies durch Lagerbestandsveränderungen und/oder durch Weiterexportieren der importierten Energieträger zu erklären. In solchen Fällen wurde für die Berechnung des Teilindikators „Energieimportrisiko“ der Anteil der Inlandsförderung am Bruttoinlandsverbrauch auf null gesetzt. Die Importquoten für die drei Energieträger sind in Tabelle 20 ausgewiesen.

---

8 Formal wurde der Indikatorwert für jeden Energieträger  $j$  nach der Formel  $E_j = 100 \sum_i r_i (s_{ij} (1 - x_{ij}))^2$  berechnet. Hierbei ist  $r_i$  die Risikogewichtung des Ursprungslands,  $x_{ij}$  der Anteil des heimischen Angebots am Bruttoinlandsverbrauch, und  $s_{ij}$  der Anteil des Ursprungslandes  $i$  am Gesamtimport des Energieträgers  $j$ . Im Vergleich zur Vorgehensweise bei Frondel et al. (2009) wurde der Indikator für jeden Energieträger separat errechnet und auf eine Berücksichtigung der Kreuzkorrelationen zwischen den Importen verschiedener Energieträger aus einem Land verzichtet.

Tabelle 20: Importquoten bei Steinkohle, Gas und Öl (% des Bruttoinlandsverbrauchs)

Land	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	100,48	173,99	110,39
Dänemark	109,59	617,49	64,12
<b>Deutschland</b>	<b>104,43</b>	<b>104,07</b>	<b>97,70</b>
Finnland	68,66	129,33	96,40
Frankreich	98,57	156,34	98,94
Irland	87,98	86,07	97,48
Italien	95,32	111,78	96,07
Japan	99,62	83,90	97,08
Kanada	99,34	16,03	31,45
Niederlande	101,81	144,76	97,93
Österreich	103,80	112,91	95,47
Polen	30,47	94,49	97,23
Portugal	87,92	108,02	101,08
Schweden	100,21	120,54	101,84
Schweiz	107,81	87,92	99,66
Slowakei	98,94	117,41	103,64
Spanien	160,37	135,11	104,83
Tschechien	89,69	111,21	98,87
Ungarn	104,56	109,56	88,08
USA	1,72	8,24	45,74
Vereinigtes Königreich	77,97	63,24	92,98

Quellen: Eurostat (2025m), IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Das gesamte Energieimportrisiko errechnet sich als gewogener arithmetischer Mittelwert aus den für Steinkohle, Gas und Öl errechneten Einzelkennziffern. Als Gewichtungsfaktoren werden die relativen Beiträge dieser drei Energieträger zum Bruttoinlandsverbrauch verwendet. Anders als in der Energiestudie 2022 und im Länderindex Familienunternehmen wurden in der vorliegenden Studie die Gewichtungsfaktoren nicht als Anteile an der Summe der Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zum Bruttoinlandsverbrauch, sondern als Anteile am gesamten Bruttoinlandsverbrauch gemessen. Dies hat den Vorteil, dass in die Betrachtung auch die Nutzung von erneuerbaren Energieträgern, Nuklearenergie und anderen Energieträgern einfließt und sich die Substitution von Steinkohle, Gas und Öl durch solche Energieträger positiv auf die Risikokennziffern auswirkt. Diese Gewichtungsfaktoren werden länderspezifisch ermittelt, variieren also je nach Zusammensetzung des Bruttoinlandsverbrauchs zwischen den Ländern. Die Datenbasis für die Berechnung der Gewichtungsfaktoren stammt für die EU-Länder von Eurostat (Eurostat 2025m) und für Japan, Kanada, die Schweiz, die USA und das Vereinigte

Königreich Daten von der Internationalen Energieagentur (IEA 2025f). Der Bruttoinlandsverbrauch an Gas, Öl und Steinkohle in Kilotonnen Öläquivalenten ist in Tabelle 21 ausgewiesen.

Tabelle 21: *Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (kTOE)*

Land	Gesamt	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	49.141	43.791	1.867	12.209	29.715
Dänemark	16.060	9.671	697	1.329	7.646
<b>Deutschland</b>	<b>255.901</b>	<b>163.809</b>	<b>19.528</b>	<b>64.062</b>	<b>80.219</b>
Finnland	33.307	13.863	1.587	1.267	11.009
Frankreich	224.132	80.355	4.052	29.283	47.021
Irland	14.384	7.402	428	4.139	2.834
Italien	142.164	120.764	4.845	50.330	65.590
Japan	378.424	302.728	99.024	79.419	124.285
Kanada	294.055	202.826	3.957	121.293	77.577
Niederlande	65.316	90.589	4.086	22.184	64.319
Österreich	31.607	15.745	1.705	5.893	8.147
Polen	98.222	73.246	30.870	15.763	26.613
Portugal	22.090	14.639	1	3.819	10.819
Schweden	45.105	19.803	1.352	719	17.732
Schweiz	22.323	5.298	19	2.345	2.934
Slowakei	16.439	10.807	1.953	3.610	5.244
Spanien	116.382	90.062	2.687	25.229	62.145
Tschechien	38.436	15.933	2.572	5.756	7.604
Ungarn	24.297	14.424	248	7.063	7.113
USA	2.143.267	1.812.764	92.793	759.257	960.714
Vereinigtes Königreich	145.724	110.107	2.876	54.769	52.461

Quellen: Eurostat (2025m), IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Verteilung auf die Energieträger in Anteilen ist in Tabelle 22 dargestellt:

Tabelle 22: *Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (%)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	89,11	3,80	24,84	60,47
Dänemark	60,22	4,34	8,27	47,61
<b>Deutschland</b>	<b>64,01</b>	<b>7,63</b>	<b>25,03</b>	<b>31,35</b>
Finnland	41,62	4,76	3,80	33,05
Frankreich	35,85	1,81	13,06	20,98
Irland	51,46	2,98	28,78	19,70
Italien	84,95	3,41	35,40	46,14
Japan	80,00	26,17	20,99	32,84
Kanada	68,98	1,35	41,25	26,38
Niederlande	138,69	6,26	33,96	98,47
Österreich	49,82	5,39	18,64	25,78
Polen	74,57	31,43	16,05	27,10
Portugal	66,27	0,01	17,29	48,98
Schweden	43,90	3,00	1,59	39,31
Schweiz	23,74	0,08	10,51	13,15
Slowakei	65,74	11,88	21,96	31,90
Spanien	77,38	2,31	21,68	53,40
Tschechien	41,45	6,69	14,98	19,78
Ungarn	59,36	1,02	29,07	29,27
USA	84,58	4,33	35,43	44,82
Vereinigtes Königreich	75,56	1,97	37,58	36,00

Quellen: Eurostat (2025m), IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Der risikobewertete Bruttoinlandsverbrauch errechnet sich durch Gewichtung der Bruttoinlandsverbräuche von Steinkohle, Öl und Gas mit den jeweiligen Risikofaktoren. Die Detailergebnisse für das Allgemeinszenario sind in Tabelle 23 ausgewiesen.

*Tabelle 23: Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Allgemeinszenario (risikobewertete kTOE)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	1.270	18	577	675
Dänemark	222	215	0	7
<b>Deutschland</b>	<b>2.741</b>	<b>489</b>	<b>116</b>	<b>2.136</b>
Finnland	81	65	16	1
Frankreich	2.996	83	703	2.210
Irland	229	129	0	100
Italien	12.572	296	7.615	4.661
Japan	13.631	955	1.542	11.134
Kanada	197	119	0	78
Niederlande	1.454	72	61	1.321
Österreich	6.367	31	5.051	1.285
Polen	3.629	340	1.802	1.487
Portugal	2.144	0	667	1.477
Schweden	132	1	12	119
Schweiz	235	8	0	227
Slowakei	5.446	15	1.676	3.755
Spanien	5.206	91	2.822	2.293
Tschechien	2.991	3	44	2.944
Ungarn	7.685	13	4.358	3.314
USA	2.515	4	0	2.511
Vereinigtes Königreich	529	16	75	438

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 24 zeigt die Detailergebnisse für die risikobewerteten Bruttoinlandsverbräuche im Russland-Szenario:

*Tabelle 24: Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Russland-Szenario (risikobewertete kTOE)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	639	0	388	252
Dänemark	0	0	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>1.141</b>	<b>21</b>	<b>116</b>	<b>1.005</b>
Finnland	13	0	13	0
Frankreich	1.169	0	502	667
Irland	140	0	0	140
Italien	4.038	13	1.434	2.592
Japan	673	27	646	0
Kanada	0	0	0	0
Niederlande	248	3	25	221
Österreich	6.184	23	5.051	1.110
Polen	256	230	16	10
Portugal	84	0	27	57
Schweden	12	0	12	0
Schweiz	7	0	0	7
Slowakei	5.179	7	1.475	3.697
Spanien	1.031	6	848	177
Tschechien	3.155	3	38	3.114
Ungarn	7.646	15	4.308	3.322
USA	5	0	0	5
Vereinigtes Königreich	1	0	0	1

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

In Tabelle 25 sind die entsprechenden Resultate für das Golf-Szenario dargestellt:

*Tabelle 25: Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Golf-Szenario (risikobewertete kTOE)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	648	0	437	211
Dänemark	0	0	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>313</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>313</b>
Finnland	0	0	0	0
Frankreich	620	0	74	546
Irland	0	0	0	0
Italien	1.847	0	616	1.232
Japan	38.966	0	231	38.735
Kanada	52	0	0	52
Niederlande	591	0	10	582
Österreich	99	0	0	99
Polen	4.985	0	0	4.985
Portugal	31	0	0	31
Schweden	8	0	0	8
Schweiz	0	0	0	0
Slowakei	0	0	0	0
Spanien	433	0	34	399
Tschechien	1	0	0	1
Ungarn	7	0	0	7
USA	1.102	0	0	1.102
Vereinigtes Königreich	102	0	99	3

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

### III. Strommix

Die Risikoanalyse des Strommix bezieht sich auf die Bruttostromerzeugung aus den Energieträgern Steinkohle, Öl und Gas und die Bruttostromerzeugung insgesamt. Die gesamte Bruttostromerzeugung ist die Summe der elektrischen Energieerzeugung aller betroffenen Stromerzeugungsaggregate (einschließlich Pumpspeichern), gemessen an den Ausgangsklemmen der Hauptgeneratoren (vgl. IEA 2025h, S. 14). Die Differenz zwischen Brutto- und Nettostromerzeugung entspricht dem Energieverbrauch in der Stromerzeugung selbst durch den Einsatz von technischen Ausrüstungen sowie Transformationsverlusten.

In den Tabellen 26 und 27 sind die Einsätze verschiedener Energieträger in der Stromerzeugung in Gigawattstunden und in Prozent im Jahr 2023 ausgewiesen.

Table 26: Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung (GWh)

Land	Gesamt	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl	Andere	Nuklear	Erneuerbare
Belgien	82.420	18.477	40	18.289	148	3.542	32.928	27.473
Dänemark	33.733	3.670	2.525	1.000	145	850	0	29.213
<b>Deutschland</b>	<b>506.438</b>	<b>120.179</b>	<b>38.678</b>	<b>80.875</b>	<b>626</b>	<b>108.933</b>	<b>7.216</b>	<b>270.110</b>
Finnland	81.540	2.222	1.562	660	0	2.709	34.308	42.302
Frankreich	521.467	32.203	1.976	29.839	388	10.619	338.202	140.442
Irland	31.558	16.561	1.211	15.351	0	713	0	14.283
Italien	263.165	133.746	13.220	118.987	1.540	12.841	0	116.579
Japan	992.805	601.721	262.890	330.539	8.292	80.505	84.055	226.525
Kanada	632.891	100.652	3.667	96.299	686	24.356	89.047	418.836
Niederlande	121.331	56.144	8.712	45.952	1.480	4.422	3.985	56.779
Österreich	70.609	7.639	21	7.495	123	3.307	0	59.662
Polen	166.037	80.435	63.871	16.494	70	39.749	0	45.853
Portugal	46.214	10.497	0	10.416	81	1.365	0	34.352
Schweden	166.040	181	27	154	0	2.143	48.470	115.246
Schweiz	70.078	272	0	272	0	1.158	24.384	44.264
Slowakei	29.561	2.685	380	2.283	22	1.834	18.333	6.709
Spanien	279.772	68.282	3.623	64.272	387	10.845	56.873	143.772
Tschechien	75.940	5.630	1.919	3.665	46	28.753	30.410	11.147
Ungarn	35.546	7.330	43	7.279	8	2.925	15.918	9.373
USA	4.430.407	2.158.053	284.575	1.865.300	8.179	502.202	808.076	962.076
Ver. Königreich	291.569	107.307	3.775	102.233	1.298	7.831	40.596	135.835

Quellen: (IEA 2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

Table 27: Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung (%)

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl	Andere	Nuklear	Erneuerbare
Belgien	22,42	0,05	22,19	0,18	4,30	39,95	33,33
Dänemark	10,88	7,49	2,97	0,43	2,52	0,00	86,60
<b>Deutschland</b>	<b>23,73</b>	<b>7,64</b>	<b>15,97</b>	<b>0,12</b>	<b>21,51</b>	<b>1,42</b>	<b>53,34</b>
Finnland	2,73	1,92	0,81	0,00	3,32	42,07	51,88
Frankreich	6,18	0,38	5,72	0,07	2,04	64,86	26,93
Irland	52,48	3,84	48,64	0,00	2,26	0,00	45,26
Italien	50,82	5,02	45,21	0,59	4,88	0,00	44,30
Japan	60,61	26,48	33,29	0,84	8,11	8,47	22,82
Kanada	15,90	0,58	15,22	0,11	3,85	14,07	66,18
Niederlande	46,27	7,18	37,87	1,22	3,64	3,28	46,80
Österreich	10,82	0,03	10,62	0,17	4,68	0,00	84,50
Polen	48,44	38,47	9,93	0,04	23,94	0,00	27,62
Portugal	22,71	0,00	22,54	0,18	2,95	0,00	74,33
Schweden	0,11	0,02	0,09	0,00	1,29	29,19	69,41
Schweiz	0,39	0,00	0,39	0,00	1,65	34,80	63,16
Slowakei	9,08	1,29	7,72	0,07	6,20	62,02	22,70
Spanien	24,41	1,29	22,97	0,14	3,88	20,33	51,39
Tschechien	7,41	2,53	4,83	0,06	37,86	40,05	14,68
Ungarn	20,62	0,12	20,48	0,02	8,23	44,78	26,37
USA	48,71	6,42	42,10	0,18	11,34	18,24	21,72
Ver. Königreich	36,80	1,29	35,06	0,45	2,69	13,92	46,59

Quellen: IEA (2025f), Berechnungen von Calculus Consult.

In den Tabellen 28 und 29 sind die mit den Risikofaktoren im Allgemeinszenario gewichteten Energieeinsätze in Gigawattstunden beziehungsweise in Anteilen an der gesamten Bruttostromerzeugung ausgewiesen.

*Tabelle 28: Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	868	0	865	3
Dänemark	779	779	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>1.131</b>	<b>969</b>	<b>146</b>	<b>17</b>
Finnland	72	64	8	0
Frankreich	775	40	716	18
Irland	365	365	0	0
Italien	18.920	809	18.002	109
Japan	9.695	2.536	6.416	743
Kanada	111	110	0	1
Niederlande	310	153	126	30
Österreich	6.444	0	6.425	19
Polen	2.592	703	1.885	4
Portugal	1.830	0	1.819	11
Schweden	3	0	3	0
Schweiz	0	0	0	0
Slowakei	1.079	3	1.060	16
Spanien	7.327	122	7.190	14
Tschechien	48	3	28	18
Ungarn	4.497	2	4.491	4
USA	35	14	0	21
Vereinigtes Königreich	172	22	140	11

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 29: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Allgemeinszenario (risikobewertete %)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	1,05	0,00	1,05	0,00
Dänemark	2,31	2,31	0,00	0,00
<b>Deutschland</b>	<b>0,22</b>	<b>0,19</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>
Finnland	0,09	0,08	0,01	0,00
Frankreich	0,15	0,01	0,14	0,00
Irland	1,16	1,16	0,00	0,00
Italien	7,19	0,31	6,84	0,04
Japan	0,98	0,26	0,65	0,07
Kanada	0,02	0,02	0,00	0,00
Niederlande	0,26	0,13	0,10	0,03
Österreich	9,13	0,00	9,10	0,03
Polen	1,56	0,42	1,14	0,00
Portugal	3,96	0,00	3,94	0,02
Schweden	0,00	0,00	0,00	0,00
Schweiz	0,00	0,00	0,00	0,00
Slowakei	3,65	0,01	3,59	0,05
Spanien	2,62	0,04	2,57	0,01
Tschechien	0,06	0,00	0,04	0,02
Ungarn	12,65	0,01	12,63	0,01
USA	0,00	0,00	0,00	0,00
Vereinigtes Königreich	0,06	0,01	0,05	0,00

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

In den Tabellen 30 und 31 sind die entsprechenden Resultate bei Zugrundelegung der Risikofaktoren im Russland-Szenario dargestellt.

*Tabelle 30: Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	582	0	581	1
Dänemark	0	0	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>195</b>	<b>41</b>	<b>146</b>	<b>8</b>
Finnland	7	0	7	0
Frankreich	517	0	512	6
Irland	0	0	0	0
Italien	3.485	35	3.389	61
Japan	2.761	72	2.689	0
Kanada	0	0	0	0
Niederlande	63	6	52	5
Österreich	6.442	0	6.425	17
Polen	493	476	17	0
Portugal	75	0	75	0
Schweden	3	0	3	0
Schweiz	0	0	0	0
Slowakei	950	1	933	16
Spanien	2.171	9	2.161	1
Tschechien	45	2	24	19
Ungarn	4.446	3	4.440	4
USA	0	0	0	0
Vereinigtes Königreich	0	0	0	0

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 31: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Russland-Szenario  
(risikobewertete %)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	0,71	0,00	0,70	0,00
Dänemark	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Deutschland</b>	<b>0,04</b>	<b>0,01</b>	<b>0,03</b>	<b>0,00</b>
Finnland	0,01	0,00	0,01	0,00
Frankreich	0,10	0,00	0,10	0,00
Irland	0,00	0,00	0,00	0,00
Italien	1,32	0,01	1,29	0,02
Japan	0,28	0,01	0,27	0,00
Kanada	0,00	0,00	0,00	0,00
Niederlande	0,05	0,00	0,04	0,00
Österreich	9,12	0,00	9,10	0,02
Polen	0,30	0,29	0,01	0,00
Portugal	0,16	0,00	0,16	0,00
Schweden	0,00	0,00	0,00	0,00
Schweiz	0,00	0,00	0,00	0,00
Slowakei	3,21	0,00	3,16	0,05
Spanien	0,78	0,00	0,77	0,00
Tschechien	0,06	0,00	0,03	0,02
Ungarn	12,51	0,01	12,49	0,01
USA	0,00	0,00	0,00	0,00
Vereinigtes Königreich	0,00	0,00	0,00	0,00

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Die Tabellen 32 und 33 schließlich zeigen die Resultate für das Golf-Szenario.

*Tabelle 32: Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	656	0	655	1
Dänemark	0	0	0	0
<b>Deutschland</b>	<b>2</b>	<b>0</b>	<b>0</b>	<b>2</b>
Finnland	0	0	0	0
Frankreich	80	0	75	5
Irland	0	0	0	0
Italien	1.485	0	1.456	29
Japan	3.547	0	963	2.584
Kanada	0	0	0	0
Niederlande	34	0	20	13
Österreich	1	0	0	1
Polen	13	0	0	13
Portugal	0	0	0	0
Schweden	0	0	0	0
Schweiz	0	0	0	0
Slowakei	0	0	0	0
Spanien	88	0	86	2
Tschechien	0	0	0	0
Ungarn	0	0	0	0
USA	9	0	0	9
Vereinigtes Königreich	184	0	184	0

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

Tabelle 33: *Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Golf-Szenario  
(risikobewertete %)*

Land	Summe Steinkohle, Gas, Öl	Steinkohle	Gas	Öl
Belgien	0,80	0,00	0,80	0,00
Dänemark	0,00	0,00	0,00	0,00
<b>Deutschland</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>	<b>0,00</b>
Finnland	0,00	0,00	0,00	0,00
Frankreich	0,02	0,00	0,01	0,00
Irland	0,00	0,00	0,00	0,00
Italien	0,56	0,00	0,55	0,01
Japan	0,36	0,00	0,10	0,26
Kanada	0,00	0,00	0,00	0,00
Niederlande	0,03	0,00	0,02	0,01
Österreich	0,00	0,00	0,00	0,00
Polen	0,01	0,00	0,00	0,01
Portugal	0,00	0,00	0,00	0,00
Schweden	0,00	0,00	0,00	0,00
Schweiz	0,00	0,00	0,00	0,00
Slowakei	0,00	0,00	0,00	0,00
Spanien	0,03	0,00	0,03	0,00
Tschechien	0,00	0,00	0,00	0,00
Ungarn	0,00	0,00	0,00	0,00
USA	0,00	0,00	0,00	0,00
Vereinigtes Königreich	0,06	0,00	0,06	0,00

Quellen: Eurostat (2025f-m), IEA (2025c-g), OECD (2025), Berechnungen von Calculus Consult.

## IV. Energieimportrisiko nach Branchen

Die Datenbasis für die Berechnung der Energieimportrisiken nach Branchen stammt vom Statistischen Bundesamt (Destatis 2025b, 2025c). Verwendet wurde für die Daten zum Bruttoproduktionswert die Fachserie 42251-0001: „Beschäftigte, Umsatz, Produktionswert und Wertschöpfung der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (2-/3-/4-Steller)“ (Destatis 2025b). Zum Zeitpunkt der Berichterstellung war das aktuelle Berichtsjahr das Jahr 2023. Die ausgewählten Branchen richten sich nach der Klassifikation der Wirtschaftszweige, Ausgabe 2008 (WZ 2008). Die entsprechenden WZ-Kennziffern und Langbezeichnungen sind in Tabelle 34 ausgewiesen.

Tabelle 34: Ausgewählte Branchen gemäß WZ 2008

WZ-Nummer	Bezeichnung
WZ08-10	Herstellung von Nahrungs- und Futtermitteln
WZ08-11	Getränkeherstellung
WZ08-12	Tabakverarbeitung
WZ08-13	Herstellung von Textilien
WZ08-14	Herstellung von Bekleidung
WZ08-15	Herstellung von Leder, Lederwaren und Schuhen
WZ08-16	Herstellung von Holz-, Flecht-, Korb- und Korkwaren (ohne Möbel)
WZ08-17	Herstellung von Papier, Pappe und Waren daraus
WZ08-18	Herstellung von Druckerzeugnissen, Vervielfältigung von Ton-, Bild- und Datenträgern
WZ08-19	Kokerei und Mineralölverarbeitung
WZ08-20	Herstellung von chemischen Erzeugnissen
WZ08-21	Herstellung von pharmazeutischen Erzeugnissen
WZ08-22	Herstellung von Gummi- und Kunststoffwaren
WZ08-23	Herstellung von Glas, Glaswaren, Keramik, Verarbeitung von Steinen und Erden
WZ08-24	Metallerzeugung und -bearbeitung
WZ08-25	Herstellung von Metallerzeugnissen
WZ08-26	Herstellung von DV-Geräten, elektronischen und optischen Erzeugnissen
WZ08-27	Herstellung von elektrischen Ausrüstungen
WZ08-28	Maschinenbau
WZ08-29	Herstellung von Kraftwagen und Kraftwagenteilen
WZ08-30	Sonstiger Fahrzeugbau
WZ08-31	Herstellung von Möbeln
WZ08-32	Herstellung von sonstigen Waren

Quelle: Destatis (2025b).

Die Daten über die Energieeinsätze stammen aus der Fachserie 43531-0001: „Energieverbrauch der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Nutzung des Energieverbrauchs, Wirtschaftszweige, Energieträger“ (Destatis 2025c). Für die Berechnung der branchenbezogenen Energieeinsätze wurden die in der Publikation differenziert aufgelisteten Energieträger in die Kategorien Steinkohle, Öl, Gas und Strom eingruppiert. Die Energieträger im Detail und ihre Eingruppierung sind in Tabelle 35 ausgewiesen.

Tabelle 35: *Energieträger und ihre Eingruppierung*

Energieträgerkategorie	Energieträger im Detail
<b>Steinkohle</b>	Steinkohlen
	Steinkohlenkoks
	Steinkohlenbriketts
	Kohlenwertstoffe aus Steinkohle
	Sonstige Steinkohlen
<b>Öl</b>	Dieselmotorenkraftstoff
	Heizöl, leicht
	Heizöl, schwer
	Flüssiggas
	Raffineriegas
	Petrolkoks
	Sonstige Mineralölprodukte
<b>Gas</b>	Erdgas, Erdölgas
	Grubengas
	Kokereigas
	Hochofengas, Konvertergas
	Sonstige hergestellte Gase
<b>Strom</b>	Stromverbrauch

Quelle: Destatis (2025c), Eingruppierung durch Calculus Consult.



# Tabellenverzeichnis

Tabelle 1:	Branchen nach Bruttoproduktionswert und Beschäftigten (Tsd. EUR und Anzahl) .....	78
Tabelle 2:	Energieeinsätze der Branchen (GWh) .....	80
Tabelle 3:	Veränderung der Energieeinsätze der Branchen, 2023 gegenüber 2021 (%) .....	81
Tabelle 4:	Energieintensitäten der Branchen (kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert) .....	82
Tabelle 5:	Veränderung der Energieintensitäten, 2023 gegenüber 2021 (%).....	84
Tabelle 6:	Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh).....	86
Tabelle 7:	Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh) .....	87
Tabelle 8:	Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Allgemeinszenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert) .....	88
Tabelle 9:	Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Allgemeinszenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert).....	89
Tabelle 10:	Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh).....	90
Tabelle 11:	Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh) .....	92
Tabelle 12:	Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Russland-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert).....	93
Tabelle 13:	Veränderung des Energierisikos der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Russland-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert).....	94
Tabelle 14:	Energierisiko der Branchen, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh).....	95
Tabelle 15:	Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh).....	96
Tabelle 16:	Energierisiko der Branchen, Energieintensitäten, Golf-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert).....	97
Tabelle 17:	Veränderung der Energierisiken der Branchen, 2023 gegenüber 2021, Energieintensitäten, Golf-Szenario (risikobewertete kWh je Tsd. EUR Bruttoproduktionswert).....	98

Tabelle 18:	Strompreise nach Abnehmergrößenklassen ohne erstattungsfähige Steuern (EUR je kWh).....	109
Tabelle 19:	Gaspreise nach Abnehmergrößenklassen ohne erstattungsfähige Steuern (EUR je kWh).....	110
Tabelle 20:	Importquoten bei Steinkohle, Gas und Öl (% des Bruttoinlandsverbrauchs) .....	113
Tabelle 21:	Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (kTOE) .....	114
Tabelle 22:	Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (%) .....	115
Tabelle 23:	Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Allgemeinszenario (risikobewertete kTOE) .....	116
Tabelle 24:	Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Russland-Szenario (risikobewertete kTOE) .....	117
Tabelle 25:	Energierisiko beim Bruttoinlandsverbrauch, Golf-Szenario (risikobewertete kTOE) .....	118
Tabelle 26:	Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung (GWh) .....	120
Tabelle 27:	Einsatz von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung (%) .....	121
Tabelle 28:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh) .....	122
Tabelle 29:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Allgemeinszenario (risikobewertete %) .....	123
Tabelle 30:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh).....	124
Tabelle 31:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Russland-Szenario (risikobewertete %) .....	125
Tabelle 32:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh).....	126
Tabelle 33:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Golf-Szenario (risikobewertete %) .....	127
Tabelle 34:	Ausgewählte Branchen gemäß WZ 2008 .....	128
Tabelle 35:	Energieträger und ihre Eingruppierung .....	129

# Abbildungsverzeichnis

Abbildung A:	Strompreisentwicklung für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	V
Abbildung B:	Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	VI
Abbildung C:	Energieimportrisiko insgesamt, Russland-Szenario (standardisierte Skala) .....	VII
Abbildung D:	Energieimportrisiko insgesamt, Golf-Szenario (standardisierte Skala).....	IX
Abbildung 1:	Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	7
Abbildung 2:	Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021.....	8
Abbildung 3:	Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	10
Abbildung 4:	Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021.....	11
Abbildung 5:	Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	12
Abbildung 6:	Prozentuale Veränderung der Strompreise für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021.....	13
Abbildung 7:	Strompreisentwicklung für Abnehmer von 20 bis 499 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	14
Abbildung 8:	Strompreisentwicklung für Abnehmer von 2.000 bis 19.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	15
Abbildung 9:	Strompreisentwicklung für Abnehmer von 70.000 bis 149.999 MWh pro Jahr (EUR je kWh).....	16
Abbildung 10:	Strompreise für Haushalte und Unternehmen (Euro je kWh).....	17
Abbildung 11:	Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	19
Abbildung 12:	Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021.....	20
Abbildung 13:	Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	22

Abbildung 14:	Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021.....	23
Abbildung 15:	Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	24
Abbildung 16:	Prozentuale Veränderung der Gaspreise für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr, zweites Halbjahr 2024 gegenüber erstes Halbjahr 2021 .....	25
Abbildung 17:	Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 278 bis 2.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	26
Abbildung 18:	Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 2.778 bis 27.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	27
Abbildung 19:	Gaspreisentwicklung für Abnehmer von 27.778 bis 277.777 MWh pro Jahr (EUR je kWh) .....	28
Abbildung 20:	Energieimportrisiko bei Gas, Allgemeinszenario (standardisierte Skala) .....	32
Abbildung 21:	Energieimportrisiko bei Öl, Allgemeinszenario (standardisierte Skala) .....	34
Abbildung 22:	Energieimportrisiko bei Steinkohle, Allgemeinszenario (standardisierte Skala) .....	35
Abbildung 23:	Energieimportrisiko insgesamt, Allgemeinszenario (standardisierte Skala) .....	37
Abbildung 24:	Energieimportrisiko bei Gas, Russland-Szenario (standardisierte Skala) .....	39
Abbildung 25:	Energieimportrisiko bei Öl, Russland-Szenario (standardisierte Skala) .....	41
Abbildung 26:	Energieimportrisiko bei Steinkohle, Russland-Szenario (standardisierte Skala) .....	42
Abbildung 27:	Energieimportrisiko insgesamt, Russland-Szenario (standardisierte Skala) .....	44
Abbildung 28:	Energieimportrisiko bei Gas, Golf-Szenario (standardisierte Skala) .....	46
Abbildung 29:	Energieimportrisiko bei Öl, Golf-Szenario (standardisierte Skala) .....	47
Abbildung 30:	Energieimportrisiko insgesamt, Golf-Szenario (standardisierte Skala) .....	49
Abbildung 31:	Bruttoinlandsverbrauch an Steinkohle, Gas und Öl (kTOE) .....	51
Abbildung 32:	Prozentuale Veränderung der Beiträge von Steinkohle, Gas und Öl zum Bruttoinlandsverbrauch von 2021 bis 2023 .....	52

Abbildung 33:	Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Allgemeinszenario (risikobewertete kTOE) .....	54
Abbildung 34:	Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Russland-Szenario (risikobewertete kTOE) .....	55
Abbildung 35:	Energierisiko des Bruttoinlandsverbrauchs, Golf-Szenario (risikobewertete kTOE) .....	57
Abbildung 36:	Beiträge der Energieträger in der Stromerzeugung, 2023 (GWh).....	61
Abbildung 37:	Anteile der Energieträger in der Stromerzeugung 2023 (%).....	62
Abbildung 38:	Entwicklung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung, absolut, in den Jahren 2023 und 2021 (GWh).....	64
Abbildung 39:	Prozentuale Veränderung der Einsätze von Steinkohle, Gas und Öl in der Stromerzeugung von 2021 bis 2023 .....	65
Abbildung 40:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Allgemeinszenario (risikobewertete GWh) .....	67
Abbildung 41:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Allgemeinszenario (risikobewertete %) .....	69
Abbildung 42:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Russland-Szenario (risikobewertete GWh).....	71
Abbildung 43:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Russland-Szenario (risikobewertete %) .....	72
Abbildung 44:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieeinsätze, Golf-Szenario (risikobewertete GWh).....	74
Abbildung 45:	Energierisiko der Stromerzeugung, Energieanteile, Golf-Szenario (risikobewertete %) .....	75



# Literaturverzeichnis

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2024), [https://energie.gv.at/alternative/table/imports\\_data/ImportvonrussischemGas?download=xlsx&src=Quelle:ENTSO-G,E-Control](https://energie.gv.at/alternative/table/imports_data/ImportvonrussischemGas?download=xlsx&src=Quelle:ENTSO-G,E-Control), Zugriff am 21.05.2025.

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) (2025), <https://web.archive.org/web/20241012090511/https://energie.gv.at/versorgung/wie-gelingt-der-ausstieg-von-russischem-gas>, Zugriff am 12.06.2025.

Decker, H., A. Mihm und S. Preuß (2025), So sähe der Worst Case für den Ölmarkt aus, Frankfurter Allgemeine Zeitung vom 16. Juni 2025, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/israel-iran-konflikt-so-saehe-der-worst-case-fuer-den-oelmarkt-aus-110540354.html>, Zugriff am 17.06.2025.

Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ) (2025a), Quarterly: Industrial electricity prices in the EU for small, medium, large and extra large consumers (QEP 5.4.1 to 5.4.4), <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-industrial-energy-prices> und [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347c1fc054883884bff50e/table\\_541.xlsx](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347c1fc054883884bff50e/table_541.xlsx), Zugriff am 30.05.2025.

Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ) (2025b), Domestic electricity prices in the EU for small, medium and large consumers (QEP 5.6.1, 5.6.2 and 5.6.3), <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-domestic-energy-prices> und [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347d62e9440506ee953a9f/table\\_561.xlsx](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347d62e9440506ee953a9f/table_561.xlsx), Zugriff am 05.06.2025.

Department for Energy Security and Net Zero (DESNZ) (2025c), Industrial gas prices in the EU for small, medium and large consumers (QEP 5.8.1, 5.8.2 and 5.8.3), <https://www.gov.uk/government/statistical-data-sets/international-industrial-energy-prices> und [https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347c357fb7a7d9cd7752cc/table\\_581.xlsx](https://assets.publishing.service.gov.uk/media/68347c357fb7a7d9cd7752cc/table_581.xlsx), Zugriff am 30.05.2025.

Destatis (2025a), Bedeutung der energieintensiven Industriezweige in Deutschland, <https://www.destatis.de/DE/Themen/Branchen-Unternehmen/Industrie-Verarbeitendes-Gewerbe/produktionsindex-energieintensive-branchen.html>, Zugriff am 12.06.2025.

Destatis (2025b), Fachserie 42251-0001: Beschäftigte, Umsatz, Produktionswert und Wertschöpfung der Unternehmen im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Wirtschaftszweige (2-/3-/4-Steller), <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/42251/table/42251-0001/table-toolbar>, Zugriff am 04.07.2025.

- Destatis (2025c), Fachserie 43531-0001: Energieverbrauch der Betriebe im Verarbeitenden Gewerbe: Deutschland, Jahre, Nutzung des Energieverbrauchs, Wirtschaftszweige, Energieträger, <https://www-genesis.destatis.de/datenbank/online/statistic/43531/table/43531-0001/table-toolbar>, Zugriff am 07.05.2025.
- Deutsche Umwelthilfe (DuH) (2025), 2024, A Bumper Year for Russian LNG Exports to the EU, [https://www.duh.de/fileadmin/user\\_upload/download/Pressemitteilungen/Energie/LNG/Hintergrundpapier\\_Russisches\\_LNG\\_in\\_der\\_EU.pdf](https://www.duh.de/fileadmin/user_upload/download/Pressemitteilungen/Energie/LNG/Hintergrundpapier_Russisches_LNG_in_der_EU.pdf), Zugriff am 12.06.2025.
- Europäische Union (2016), Verordnung (EU) 2016/1952 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 26. Oktober 2016 über europäische Erdgas- und Strompreisstatistik und zur Aufhebung der Richtlinie 2008/92/EG, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/DE/TXT/PDF/?uri=CELEX:32016R1952>, Zugriff am 12.06.2025.
- Eurostat (2025a), Bilateral Exchange Rates, Annual [ert\_bil\_eur\_a], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ert\\_bil\\_eur\\_a/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ert_bil_eur_a/default/table), Zugriff am 28.04.2025.
- Eurostat (2025b), Bilateral Exchange Rates, Quarterly [ert\_bil\_eur\_q], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ert\\_bil\\_eur\\_q/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/ert_bil_eur_q/default/table), Zugriff am 28.04.2025.
- Eurostat (2025c), Electricity Prices for Non-household Consumers – Bi-annual Data (from 2007 onwards) [nrg\_pc\_205], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_205/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_205/default/table), Zugriff am 14.05.2025.
- Eurostat (2025d), Electricity prices for household consumers – bi-annual data (from 2007 onwards) [nrg\_pc\_203], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_204/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_204/default/table), Zugriff am 26.05.2025.
- Eurostat (2025e), Gas Prices for Non-household Consumers – Bi-annual Data (from 2007 onwards) [nrg\_pc\_203], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_pc\\_203/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_pc_203/default/table), Zugriff am 14.05.2025.
- Eurostat (2025f), Imports of Natural Gas by Partner Country [nrg\_ti\_gas], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ti\\_gas/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_gas/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025g), Supply, Transformation and Consumption of Gas [nrg\_cb\_gas], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_cb\\_gas/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_gas/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025h), Imports of Oil and Petroleum Products by Partner Country [nrg\_ti\_oil], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ti\\_oil/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_oil/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025i), Supply, Transformation and Consumption of Oil and Petroleum Products [nrg\_cb\_oil], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_cb\\_oil/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_oil/default/table), Zugriff am 07.04.2025.

- Eurostat (2025j), Calorific Values [nrg\_bal\_cv], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_bal\\_cv/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_bal_cv/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025k), Imports of Solid Fossil Fuels by Partner Country [nrg\_ti\_sff], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_ti\\_sff/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_ti_sff/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025l), Supply, Transformation and Consumption of Solid Fossil Fuels [nrg\_cb\_sff], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_cb\\_sff/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_cb_sff/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Eurostat (2025m), Complete Energy Balances [nrg\_bal\_c], [https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg\\_bal\\_c/default/table](https://ec.europa.eu/eurostat/databrowser/view/nrg_bal_c/default/table), Zugriff am 07.04.2025.
- Flues, F., A. Löschel, F. Pothen und N. Wölfing (2012), Indikatoren für die energiepolitische Zielerreichung, Mannheim.
- Frondel, M., N. Ritter und Chr. Schmidt (2009), Measuring Energy Supply Risks: A G7 Ranking, Ruhr Economic Papers #104, Essen.
- Hirth, L., A. Ockenfels, M. Bichler, O. Edenhofer, V. Grimm, A. Löschel, F. Matthes, Chr. Maurer, K. Neuhoff, K. Pittel, A. Wambach und G. Zachmann (2024): Der deutsche Strommarkt braucht lokale Preise. In: Frankfurter Allgemeine Zeitung, 10. Juli 2024, <https://www.faz.net/aktuell/wirtschaft/klima-nachhaltigkeit/der-deutsche-strommarkt-braucht-lokale-preise-19845012.html>, Zugriff am 06.06.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025a), IEA Database Documentation, Energy Prices April 2025 Edition, [https://iea.blob.core.windows.net/assets/945ee45b-cadb-4f1f-bb1f-f60318b63c69/EnergyPrices\\_Documentation.pdf](https://iea.blob.core.windows.net/assets/945ee45b-cadb-4f1f-bb1f-f60318b63c69/EnergyPrices_Documentation.pdf), Zugriff am 19.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025b), IEA End Use Energy Prices, Dataset: Energy Prices and Taxes, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-prices>, Zugriff am 15.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025c), IEA Natural Gas Information Statistics, Dataset: OECD – Natural Gas Imports by Origin, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/natural-gas-information>, Zugriff am 19.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025d), IEA Oil Information Statistics, Dataset OECD and selected countries imports and exports, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/oil-information>, Zugriff am 19.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2022e), IEA Coal Information, Dataset: Coal imports and exports, OECD and selected countries, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/coal-information-service#coal-imports-and-exports-oecd-and-selected-countries>, Zugriff am 19.05.2025.

- International Energy Agency (IEA) (2025f), IEA World Energy Balances. Dataset: World Extended Energy Balances, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-balances>, Zugriff am 15.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025g), IEA World Energy Statistics, Dataset: World Energy Statistics, <https://www.iea.org/data-and-statistics/data-product/world-energy-statistics>, Zugriff am 20.05.2025.
- International Energy Agency (IEA) (2025h), IEA Electricity Information Database Documentation, April 2025 Edition, <https://iea.blob.core.windows.net/assets/a0351d78-eefa-433e-a6ff-b8e1e5a7da50/DocumentationforElectricityInformationApril2025edition.pdf>, Zugriff am 11.06.2025.
- Koalitionsvertrag (2025), Verantwortung für Deutschland, Koalitionsvertrag zwischen CDU, CSU und SPD, 21. Legislaturperiode, [https://www.koalitionsvertrag2025.de/sites/www.koalitionsvertrag2025.de/files/koav\\_2025.pdf](https://www.koalitionsvertrag2025.de/sites/www.koalitionsvertrag2025.de/files/koav_2025.pdf), Zugriff am 12.06.2025.
- Löschel, A., V. Grimm, F. Matthes und A. Weidlich (2024), Monitoringbericht, Expertenkommission zum Energiewende-Monitoring, Berlin, Bochum, Freiburg, Nürnberg.
- OECD (2025), Country Risk Classifications of the Participants to the Arrangement on Officially Supported Export Credits. Classification. 31 January 2025. <https://www.oecd.org/content/dam/oecd/en/topics/policy-sub-issues/country-risk-classification/cre-crc-current-english.pdf>, Zugriff am 12.06.2025.
- Stiftung Familienunternehmen (2022), Die Energiekrise im Standortvergleich: Preiseffekte und Importrisiken, [https://www.familienunternehmen.de/media/pages/publikationen/die-energiekrise-im-standortvergleich-preiseffekte-und-importrisiken/7cbbff1a88-1700146809/die-energiekrise-im-standortvergleich\\_studie\\_stiftung-familienunternehmen.pdf](https://www.familienunternehmen.de/media/pages/publikationen/die-energiekrise-im-standortvergleich-preiseffekte-und-importrisiken/7cbbff1a88-1700146809/die-energiekrise-im-standortvergleich_studie_stiftung-familienunternehmen.pdf), Zugriff am 12.06.2025.
- Stiftung Familienunternehmen (2024), Länderindex Familienunternehmen, 10. Auflage, [https://www.familienunternehmen.de/media/pages/publikationen/laenderindex-familienunternehmen/bd0e9b8cb0-1736787225/laenderindex\\_familienunternehmen\\_10.-auflage\\_2025.pdf](https://www.familienunternehmen.de/media/pages/publikationen/laenderindex-familienunternehmen/bd0e9b8cb0-1736787225/laenderindex_familienunternehmen_10.-auflage_2025.pdf), Zugriff am 12.06.2025.
- Trending Topics (2022), Österreich gab 2021 rund 11,5 Milliarden Euro für Öl und Erdgas aus, <https://www.trendingtopics.eu/osterreich-gab-2021-rund-115-milliarden-euro-fur-ol-und-erdgas-aus/>, Zugriff am 12.06.2025.
- Umweltbundesamt (2025), Deutschland löscht über 500.000 Emissionszertifikate und sichert damit den positiven Klima-Effekt des Kohleausstiegs, Pressemitteilung 25. Juni 2025, <https://www.umweltbundesamt.de/presse/pressemitteilungen/deutschland-loescht-ueber-500000>, Zugriff am 16.07.2025.

World Bank, World Integrated Trade Solutions (2025a), Finland Anthracite, not agglomerated imports by country in 2023, <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/FIN/year/2023/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/270112#>, Zugriff am 30.05.2025.

World Bank, World Integrated Trade Solutions (2025b), Finland Bituminous coal, not agglomerated imports by country in 2023, <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/FIN/year/2023/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/270111#>, Zugriff am 30.05.2025.

World Bank, World Integrated Trade Solutions (2025c), Finland Other coal, not agglomerated, nes imports by country in 2023, <https://wits.worldbank.org/trade/comtrade/en/country/FIN/year/2023/tradeflow/Imports/partner/ALL/product/270119#>, Zugriff am 30.05.2025.



**Stiftung Familienunternehmen**

Prinzregentenstraße 50

D-80538 München

Telefon + 49 (0) 89 / 12 76 400 02

E-Mail [info@familienunternehmen.de](mailto:info@familienunternehmen.de)

**[www.familienunternehmen.de](http://www.familienunternehmen.de)**

Preis: 39,90 €

ISBN: 978-3-948850-68-5