

Für Mensch & Umwelt

Umwelt 
Bundesamt

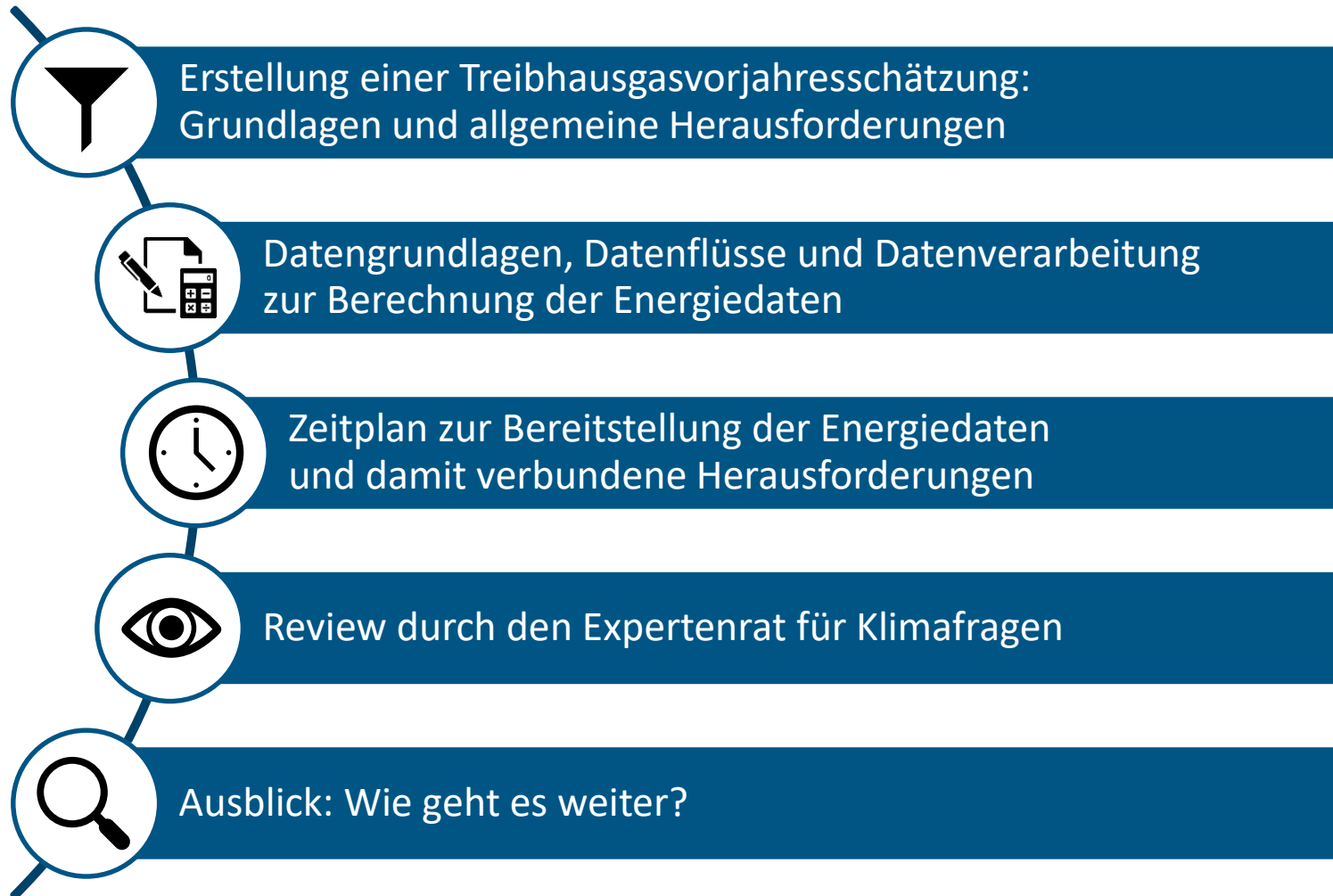
Datenquellen und Datenflüsse zur Bereitstellung der Energiedaten für die THG-Vorjahresschätzung nach Bundesklimaschutzgesetz

29.06.2023

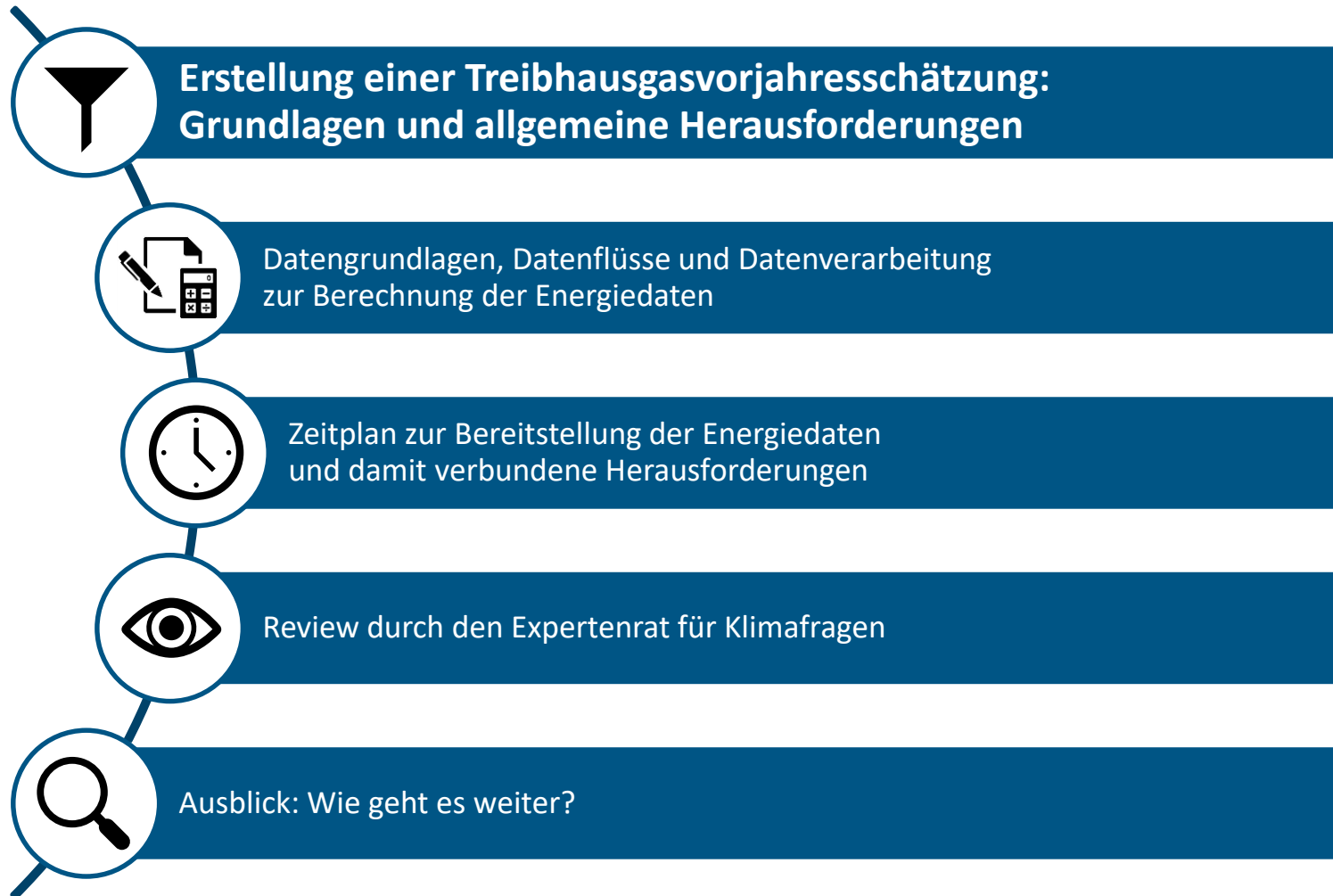
Gregor Barth, Jennifer Herforth

Fachgebiet V 1.5 / Energiedaten,
Geschäftsstelle der Arbeitsgruppe Erneuerbare Energien-Statistik (AGEE-Stat)

Übersicht



Übersicht



THG-Vorjahresschätzung nach Bundesklimaschutzgesetz*

§ 5 Emissionsdaten, Verordnungsermächtigung

- (1) Das Umweltbundesamt erstellt die Daten der Treibhausgasemissionen in den Sektoren nach Anlage 1 (Emissionsdaten) für das zurückliegende Kalenderjahr (Berichtsjahr), beginnend mit dem Berichtsjahr 2020 auf der Grundlage der methodischen Vorgaben der Europäischen Klimaberichterstattungsverordnung oder auf der Grundlage einer nach Artikel 26 der Europäischen Governance-Verordnung erlassenen Nachfolgeregelung.**

Das Umweltbundesamt veröffentlicht und übersendet bis zum 15. März eines jeden Jahres die Emissionsdaten des Berichtsjahres an den Expertenrat für Klimafragen nach § 10.

* KSG in der Fassung vom 24.06.2021

THG-Vorjahresschätzung nach Bundesklimaschutzgesetz*

§ 12 Aufgaben des Expertenrats für Klimafragen

- (1) Der Expertenrat für Klimafragen prüft die Emissionsdaten nach § 5 Absatz 1 und 2 und legt der Bundesregierung und dem Deutschen Bundestag innerhalb von einem Monat nach Übersendung durch das Umweltbundesamt eine Bewertung der veröffentlichten Daten vor.

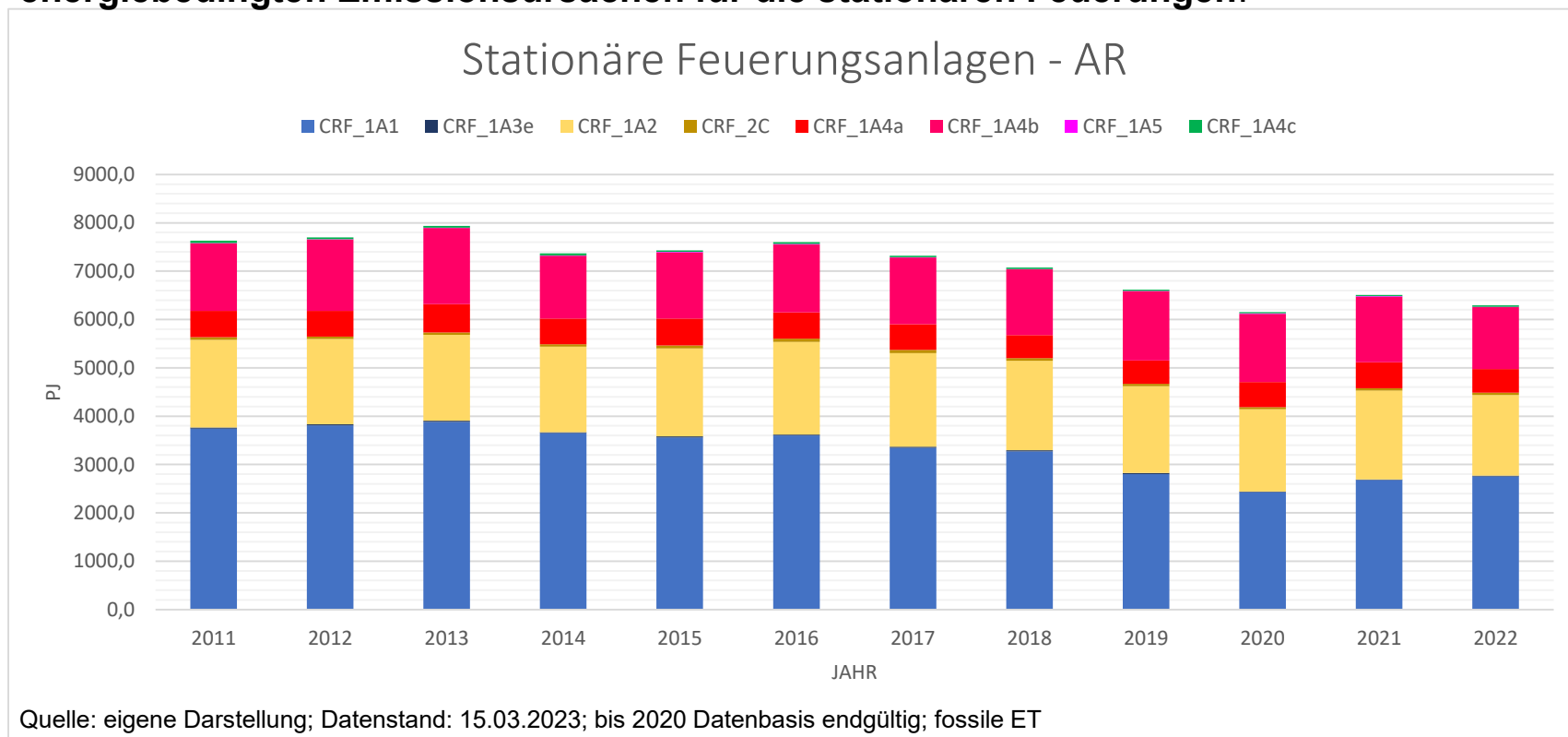
- (5) Alle öffentlichen Stellen des Bundes im Sinne des § 2 Absatz 1 des Bundesdatenschutzgesetzes gewähren dem Expertenrat für Klimafragen Einsicht in die zur Wahrnehmung seiner Aufgaben benötigten Daten und stellen diese zur Verfügung. Die Bundesregierung stellt sicher, dass der Schutz von Betriebs- und Geschäftsgeheimnissen Dritter sowie personenbezogener Daten gewährleistet ist. Der Expertenrat für Klimafragen kann zu klimaschutzbezogenen Themen Behörden, sowie Sachverständige, insbesondere Vertreter und Vertreterinnen von Organisationen der Wirtschaft und der Umweltverbände, anhören und befragen.

* KSG in der Fassung vom 24.06.2021

Sektoren	Beschreibung der Quellkategorien	CRF-Kategorie
1. Energie- wirtschaft	Verbrennung von Brennstoffen in der Energiewirtschaft;	1.A.1
	Pipelinetransport (übriger Transport);	1.A.3.e
	Flüchtige Emissionen aus Brennstoffen	1.B
2. Industrie	Verbrennung von Brennstoffen im verarbeitenden Gewerbe und in der Bauwirtschaft;	1.A.2
	Industrieprozesse und Produktverwendung;	2
	CO2-Transport und –Lagerung	1.C
3. Gebäude	Verbrennung von Brennstoffen in:	
	Handel und Behörden;	1.A.4.a
	Haushalten.	1.A.4.b
	Sonstige Tätigkeiten im Zusammenhang mit der Verbrennung von Brennstoffen (insbesondere in militärischen Einrichtungen)	1.A.5
4. Verkehr	Transport (ziviler inländischer Luftverkehr; Straßenverkehr; Schienenverkehr, inländischer Schiffsverkehr) ohne Pipelinetransport	1.A.3.a; 1.A.3.b; 1.A.3.c; 1.A.3.d
5. Landwirtschaft	Landwirtschaft;	3
	Verbrennung von Brennstoffen in Land- und Forstwirtschaft und in der Fischerei	1.A.4.c
6. Abfallwirtschaft und Sonstiges	Abfall und Abwasser;	5
	Sonstige	6
7. LULUCF	Wald, Acker, Grünland, Feuchtgebiete, Siedlungen; Holzprodukte; Änderungen zwischen Landnutzungskategorien	4

VJS 2022: Verteilung der Energiedaten über KSG-Sektoren (1)

Beitrag von **UBA, FG V 1.5** zur Berechnung der Treibhausgas-Vorjahresschätzung sind die **energiebedingten Emissionsursachen für die stationären Feuerungen.**

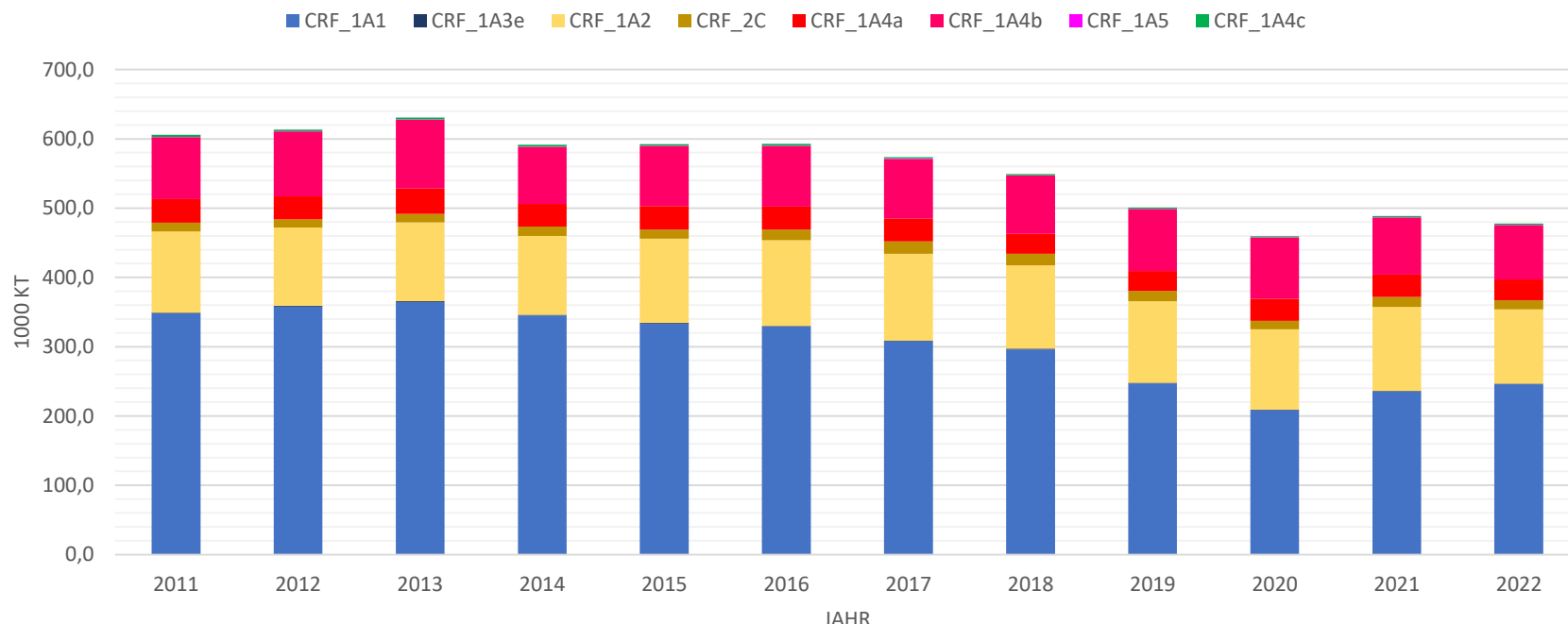


Energiewirtschaft: CRF_1A1, CRF_1A3e | Industrie: CRF_1A2, CRF_2C | Gebäude: CRF_1A4a, CRF_1A4b, CRF_1A5 | Landwirtschaft: CRF_1A4c

VJS 2022: Verteilung der Energiedaten über KSG-Sektoren (2)

CO₂-Emissionen aus energiebedingten Brennstoffeinsätzen für die stationären Feuerungen.

Stationäre Feuerungsanlagen - CO₂ Emissionen

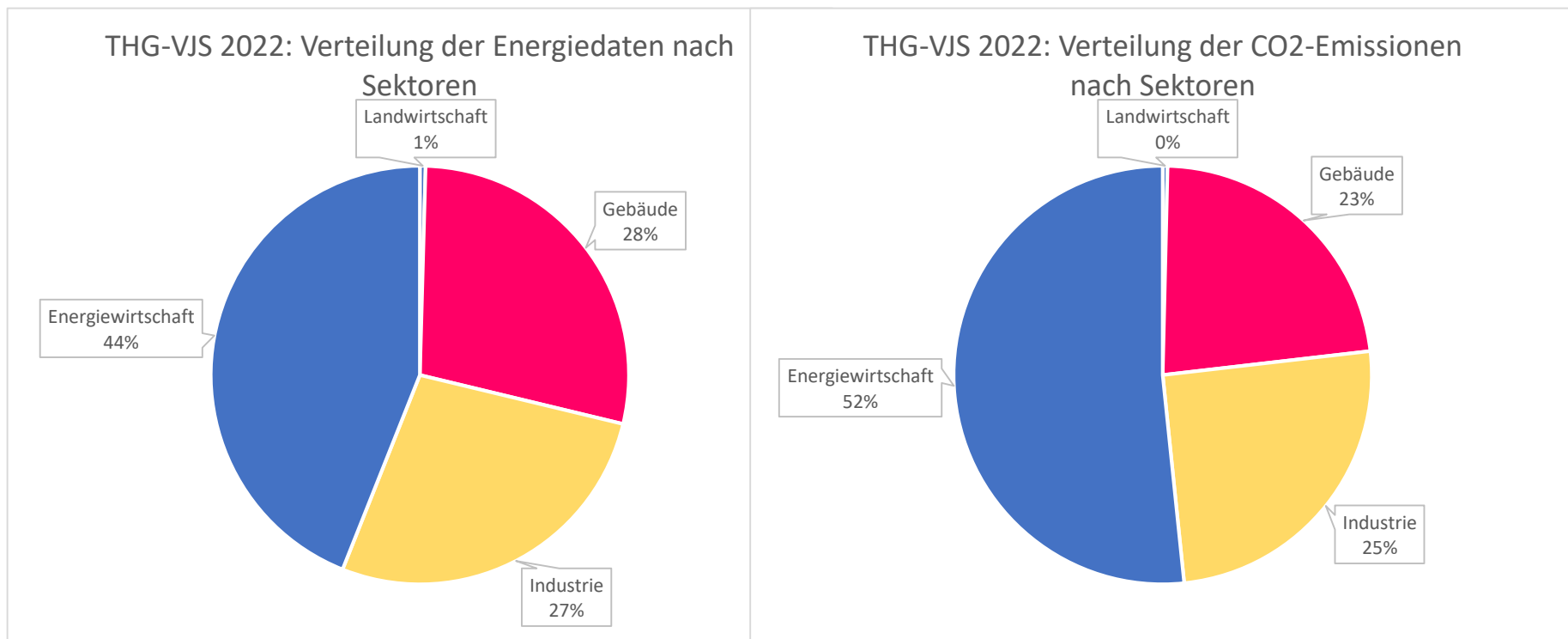


Quelle: eigene Darstellung; Datenstand: 15.03.2023; bis 2020 Datenbasis endgültig; fossile ET

Energiewirtschaft: CRF_1A1, CRF_1A3e | Industrie: CRF_1A2, CRF_2C | Gebäude: CRF_1A4a, CRF_1A4b, CRF_1A5 | Landwirtschaft: CRF_1A4c

VJS 2022: Verteilung der Energiedaten über KSG-Sektoren (3)

Beitrag von UBA, FG V 1.5 zur Berechnung der Treibhausgas-Vorjahresschätzung sind die energiebedingten Emissionsursachen für die stationären Feuerungen. **In der VJS 2022 teilen sich die Energiedaten und CO₂-Emissionen über die KSG-Sektoren auf:**



Quelle: eigene Darstellung; Datenstand 15.03.2023; fossile ET

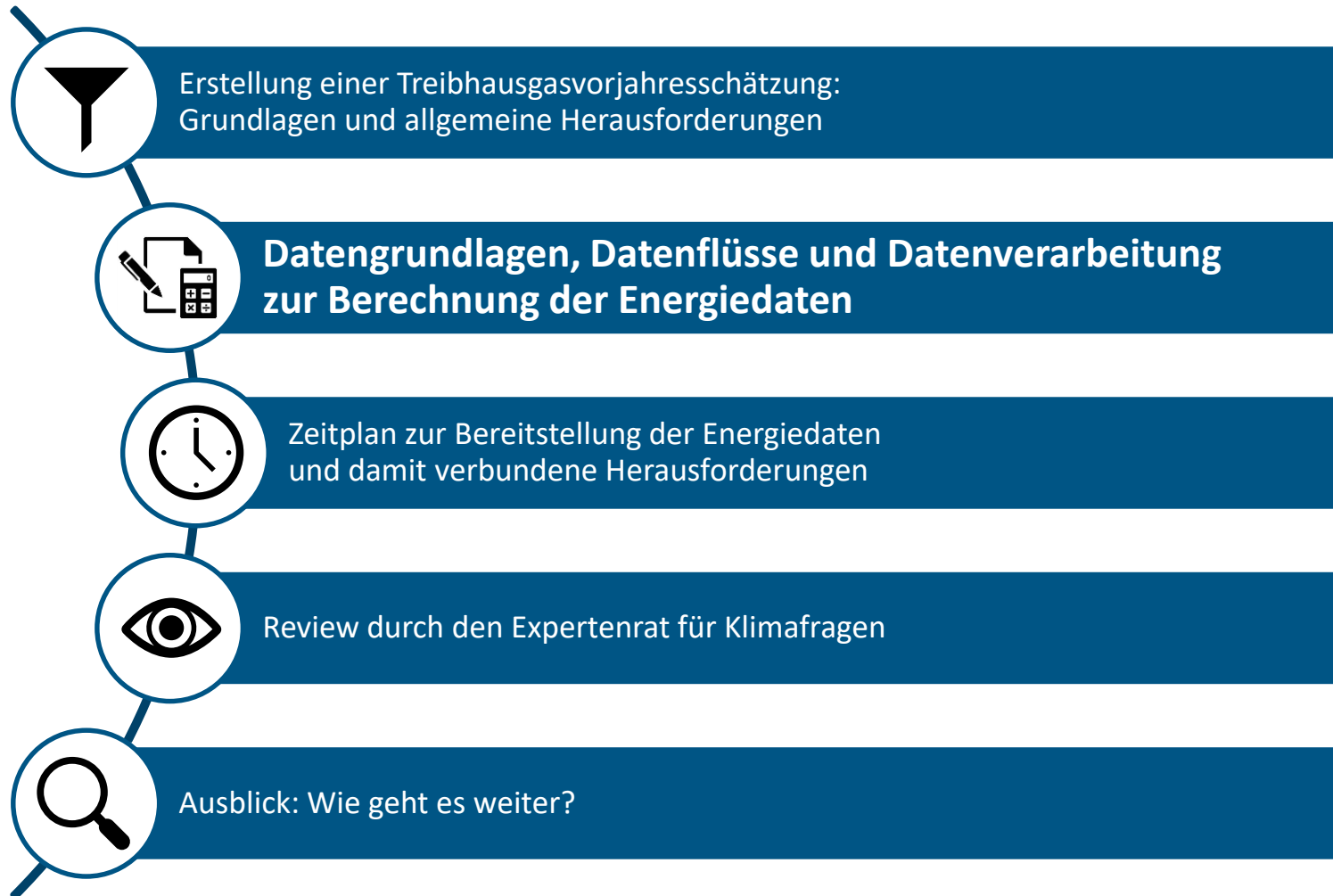
VJS 2022: Verteilung der Energiedaten innerhalb KSG-Sektoren (2)

Anteil der energiebedingten CO₂-Emissionen stationärer Feuerungsanlagen an den gesamten CO₂-Emissionen in den Jahren 2011 bis 2022

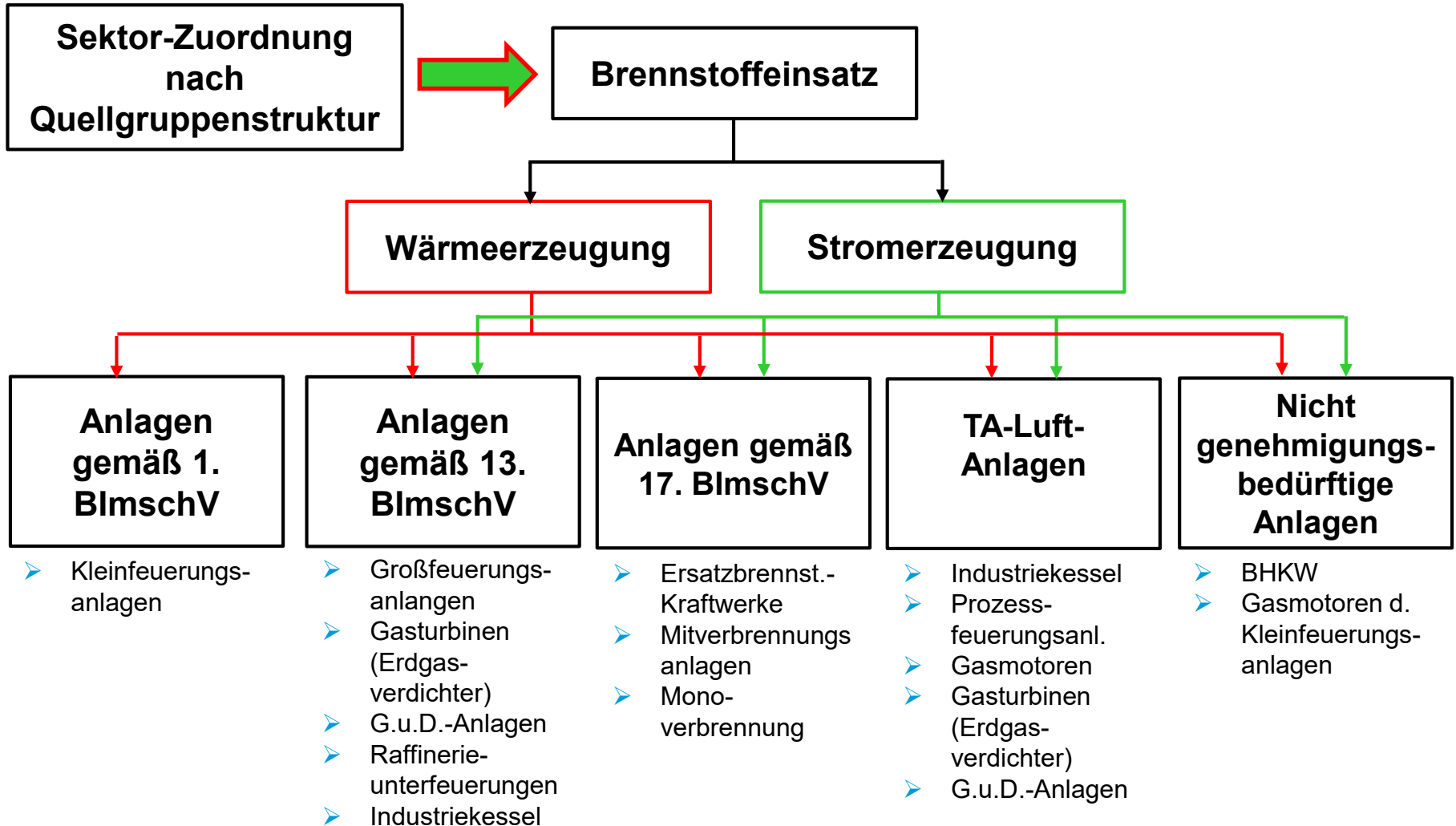
Sektor nach KSG:	Gesamt	Energiewirt.	Energiewirt.	Industrie	Industrie	Gebäude	Gebäude	Gebäude	Landwirtschaft
CRF-Kategorie:	ohne LULUCF	EM_1A1	EM_1A3e	EM_1A2	EM_2C	EM_1A4a	EM_1A4b	EM_1A5	EM_1A4c
Wertetyp:	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen	CO ₂ -Emissionen
Objekt:	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt	Stationäre Feuerungen/ Gesamt
Einheit:	%	%	%	%	%	%	%	%	%
2011	75,0%	99,7%	100,0%	97,4%	78,8%	97,9%	99,7%	41,6%	46,6%
2012	75,5%	99,7%	100,0%	97,4%	79,0%	97,9%	99,7%	52,2%	41,7%
2013	75,6%	99,7%	100,0%	97,4%	79,0%	98,1%	99,7%	50,5%	39,1%
2014	74,4%	99,7%	100,0%	97,3%	80,2%	97,9%	99,6%	42,7%	42,3%
2015	74,2%	99,7%	100,0%	97,2%	79,5%	98,0%	99,6%	40,4%	37,3%
2016	73,9%	99,7%	100,0%	97,2%	82,0%	97,8%	99,6%	44,0%	37,0%
2017	73,0%	99,7%	100,0%	97,1%	83,7%	97,8%	99,6%	58,4%	30,1%
2018	72,8%	99,7%	100,0%	97,2%	83,0%	97,6%	99,6%	61,4%	31,0%
2019	70,8%	99,7%	100,0%	97,2%	81,4%	97,6%	99,6%	46,1%	29,4%
2020	71,0%	99,7%	100,0%	97,0%	80,3%	97,8%	99,7%	50,2%	27,7%
2021	72,0%	99,7%	100,0%	97,1%	81,2%	97,9%	99,7%	47,4%	27,7%
2022	71,7%	99,7%	100,0%	96,8%	82,3%	97,7%	99,7%	49,7%	29,9%

Quelle: eigene Darstellung; Datenstand: 15.03.2023; bis 2020 Datenbasis endgültig

Übersicht

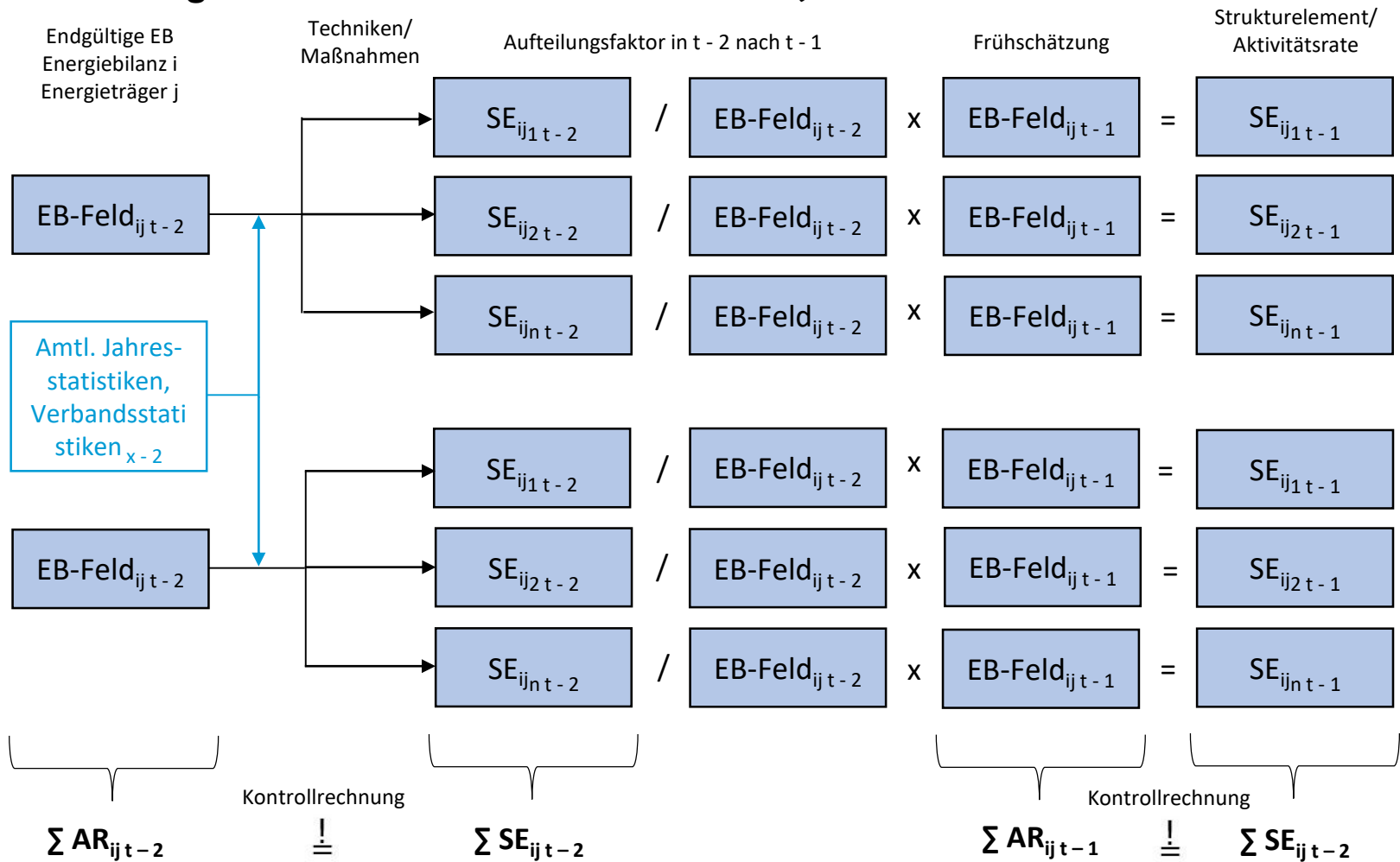


Allgemeine Darstellung der Aufteilungsfaktoren nach Abhängigkeiten

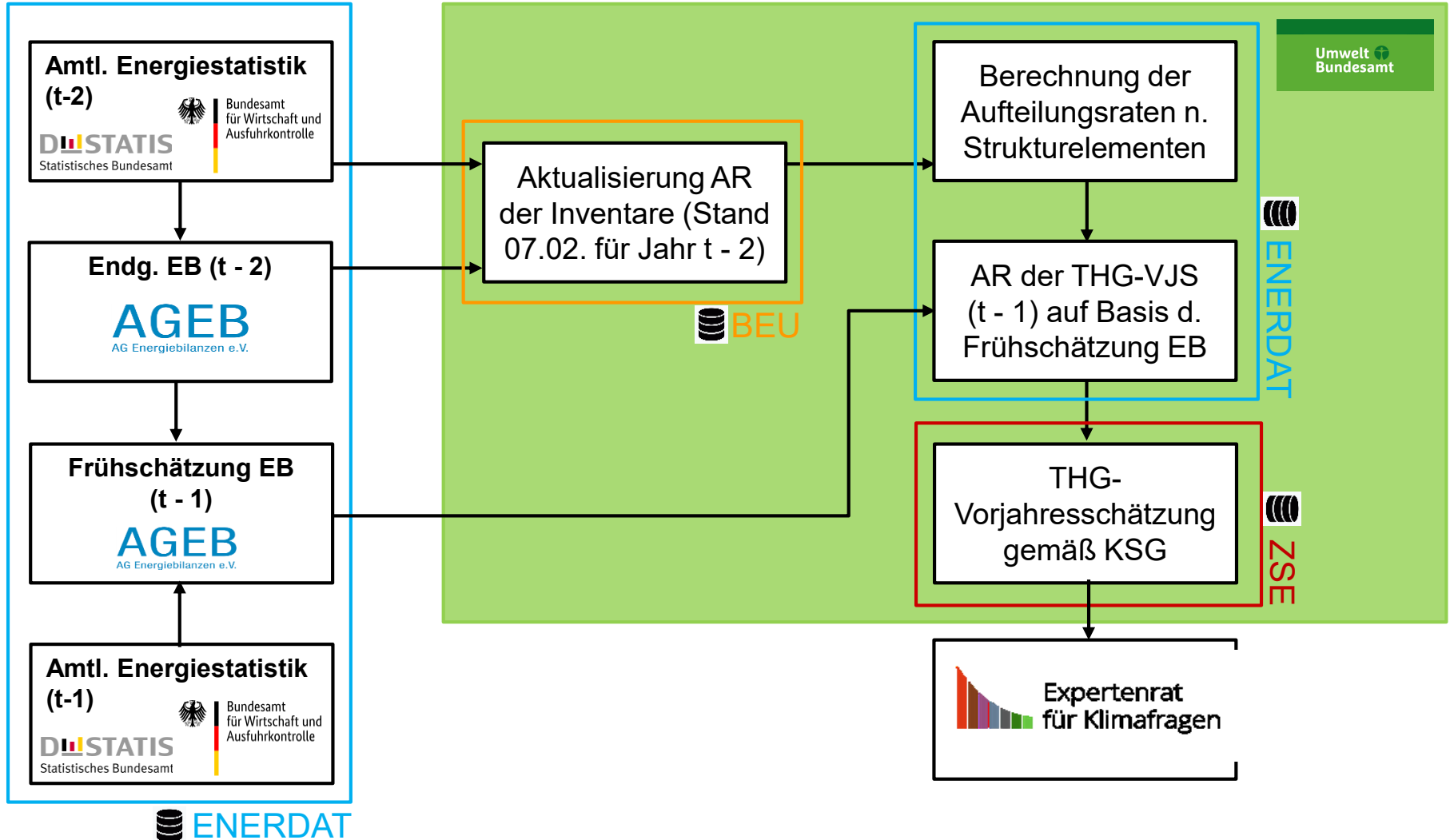


Analytische Darstellung

Berechnungsschritte zu den Aktivitätsraten der VJS



Datenfluss und Datenverarbeitung

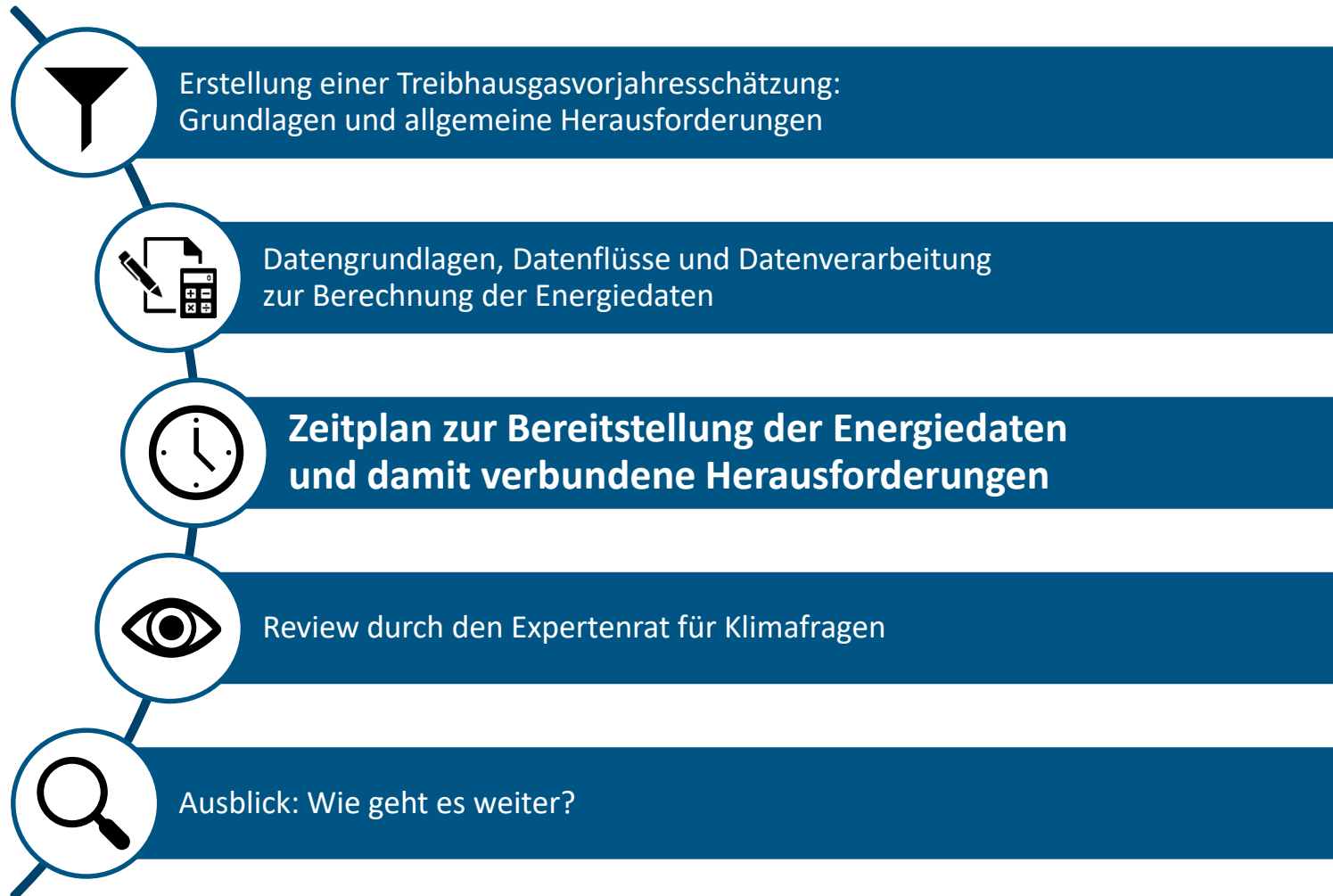


Von der Energiebilanz zur Berechnung der Energiedaten für die THG-VJS: Zuordnung der EBZ zu den Klimaschutz-Sektoren

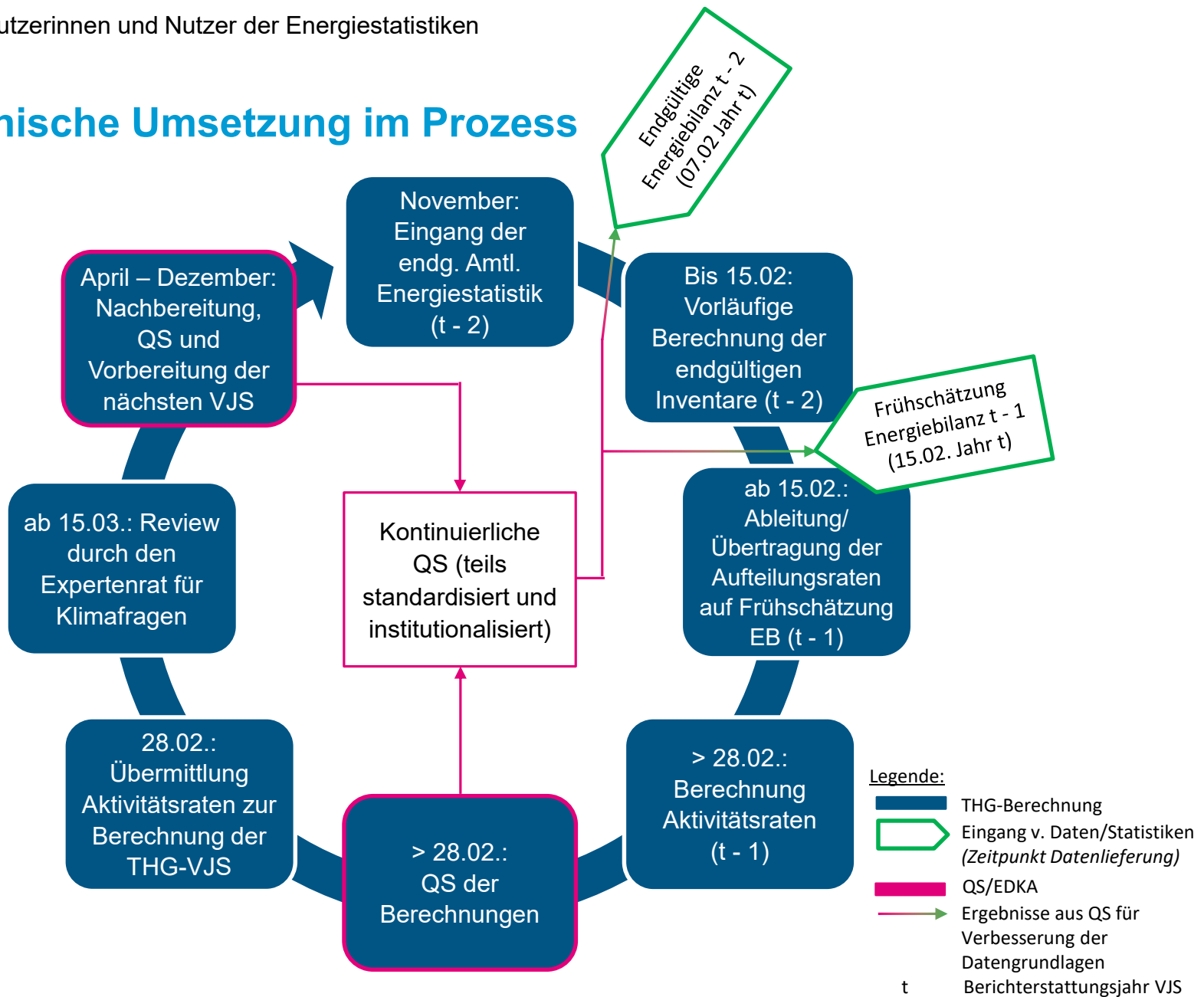
Zuordnung der stationären Feuerungen aus der Energiebilanz* zu CRF-Kategorien nach ET-Gruppen:						
KSG-Sektor	CRF-Kategorie***	Steinkohlen**	Braunkohlen**	Erdgas**	Mineralöle**	Sonstige**
Energiewirtschaft	CRF 1.A.1	EBZ 16	EBZ 16	EBZ 14	EBZ 16	EBZ 16
	CRF 1.A.3.e	EBZ 12	EBZ 12	EBZ 16	EBZ 12	EBZ 12
	(CRF 1.B)	EBZ 15	EBZ 15	EBZ 12	EBZ 15	EBZ 15
		EBZ 11	EBZ 11	EBZ 40	EBZ 11	EBZ 11
		EBZ 40	EBZ 40	EBZ 15	EBZ 14	
			EBZ 11	EBZ 40		
Industrie	CRF 1.A.2	EBZ 12	EBZ 12	EBZ 12	EBZ 12	EBZ 12
	(CRF 2.A)	EBZ 60	EBZ 60	EBZ 60	EBZ 60	EBZ 60
	(CRF 2.B)	EBZ 41****				
	CRF 2.C					
	(CRF2.D-H)					
Gebäude	CRF 1.A.4.a	EBZ 66	EBZ 66	EBZ 66	EBZ 66	-
	CRF 1.A.4.b	EBZ 67	EBZ 67	EBZ 67	EBZ 67	
	CRF 1.A.5					
Landwirtschaft	CRF 1.A.4.c	EBZ 67	EBZ 67	EBZ 67	EBZ 67	-
	(CRF 3.A)					
	(CRF 3.B)					
	(CRF 3.D)					
	(CRF 3.G-J)					
* ohne Erneuerbare						
** Zuordnung der Energieträger entsprechend den Primärenergieträgergruppen						
*** CRF-Kategorien in Klammern kein energetischer Verbrauch der stationären Feuerungen mit Datenquelle Energiebilanz						
**** Gichtgas						

Zwei Ausnahmen für eine Aufteilung durch Strukturelemente über KSG-Sektor-Grenzen hinweg: (1) Landwirtschaftssektor der EBZ 67 und (2) Brennstoffeinsätze zur Stromerzeugung in Raffinerie- und Grubenkraftwerke der EBZ 12. Weitere Brennstoffeinsätze über die Energiebilanz hinaus gehend können in Einzelfällen in KSG-Sektoren eingehen.

Übersicht



Die technische Umsetzung im Prozess



Die technische Umsetzung im Prozess

Der enge Zeitplan der Berechnungen und damit verbundene Herausforderungen:

- Enge Terminkette mit teils tagesscharfer Planung der Arbeitsschritte
- Hoher Grad der Automatisierung in der technischen Umsetzung
- Vereinfachte Plausibilisierung und QS: Analyse der Trendentwicklung, Ausschluss technischer Fehler
- wesentliche QS findet nachgelagert statt, sodass methodische Verbesserungen erst im darauffolgenden Jahr greifen können
- Kleines Zeitfenster zur Korrektur etwaiger Fehler
- Statistische Daten des Vorjahres liegen unvollständig vor bzw. noch gar nicht vor → nach Sektoren unterschiedliches Maß an Unsicherheit aufgrund der Verfügbarkeit statistischer Datenquellen
- In der Summe prinzipiell 2 Arten von Unsicherheiten: Zum einem möglicher Schätzfehler in Höhe abhängig vom Bilanzbereich in der Energiebilanz, zum anderem resultierend aus Fortschreibung der Aufteilungsfaktoren

Übersicht



Review der THG-VJS 2022 durch den Expertenrat f. Klimafragen (I)

Schwerpunkte des Reviews:

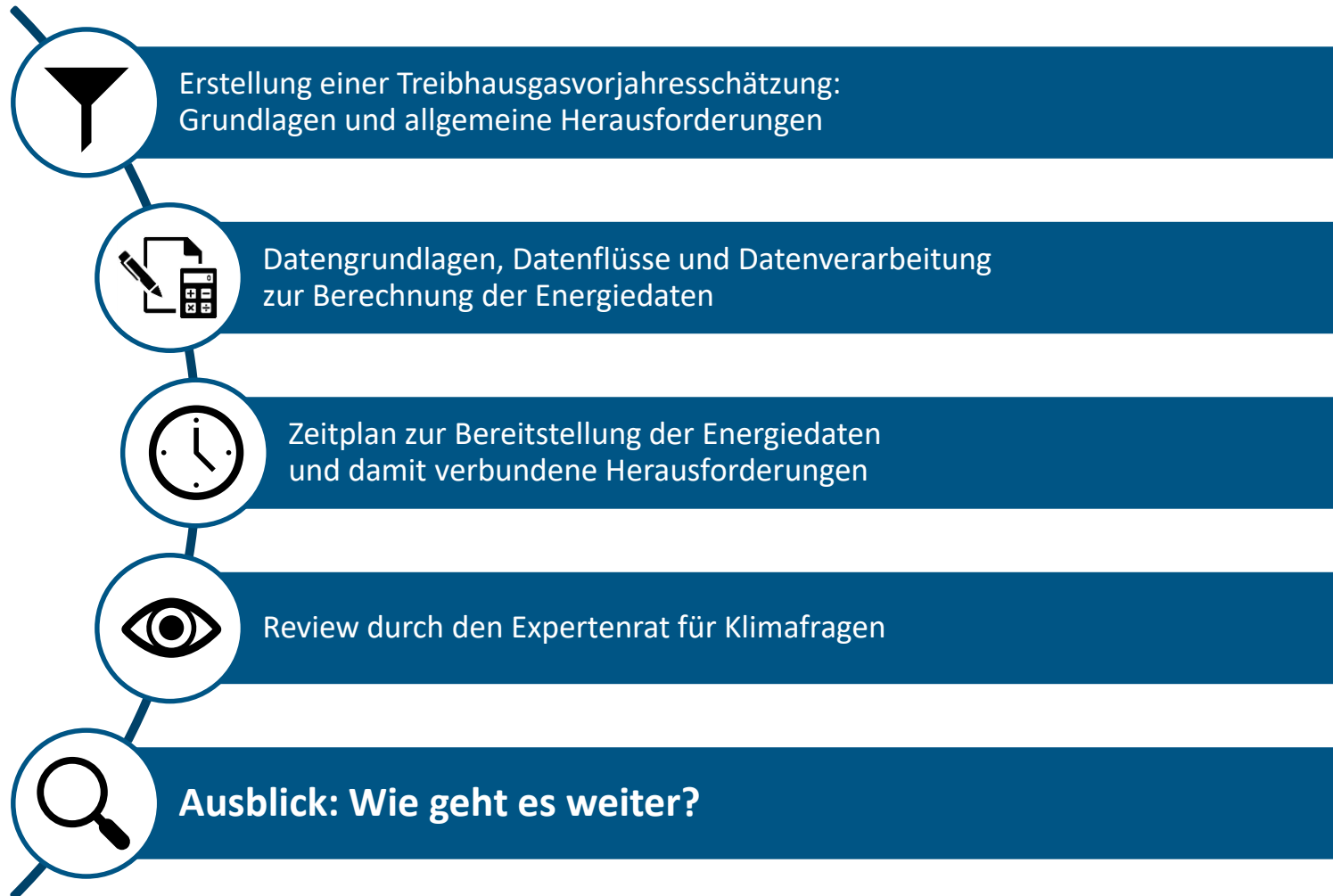
- Fokus auf der Methodenänderung für die Berechnung der Energiedaten für stationäre Feuerungen und den betroffenen KSG-Sektoren Energiewirtschaft, Industrie und Gebäude
- Gemeinsamkeiten und Unterschiede der Methodik zur Inventarberichterstattung
- Datenquellen, insbes. Frühschätzung der Energiebilanz (Einhaltung der Vertraulichkeit statistischer Daten in der Datenflussskette)
- Datenstände und Umgang mit fehlenden unterjährigen Daten
- Umgang mit statistischen Unsicherheiten
- Zuordnung der Aktivitätsraten zu CRF-Kategorien und KSG-Sektoren
- Disaggregation der Energiebilanz und Berechnung der Aufteilungsraten
- Qualitätssicherung im Prozess der Berechnungen zur VJS

Review der THG-VJS 2022 durch den Expertenrat f. Klimafragen (II)

Schlussfolgerungen aus dem Review: Verbesserungspotentiale und Datenbedarfe

- Weitere Verbesserung und Optimierung der internen Abläufe und QS-Routinen
 - Interne Identifikation methodischer Verbesserungspotentiale
 - Weitere enge Zusammenarbeit mit beteiligten Akteuren (BMWK, BAFA, AGEB, Destatis, ...)
 - Novellierung EnStatG (v.a. für Verfügbarkeit detaillierterer Daten für die EEV-Sektoren Industrie und Gebäude)
 - Reduzierung und Quantifizierung von Unsicherheiten
- ABER: aufgrund des **frühen Zeitpunktes der Berichterstattung und der dadurch fehlenden unterjährigen Daten** verbleiben Unsicherheiten, welche nur durch eine Verschiebung der Berichterstattung auf einen späteren Zeitpunkt im Jahr (teilweise) aufgelöst werden könnten. (Ein solcher Schritt ist nicht geplant.) Eine Kalibrierung der Modellierung aus Informationen (Bsp. Indikatoren) über Schwankungen unterjähriger Daten ist bei reinen Jahresstatistiken nicht möglich.

Übersicht



Ausblick: Wie geht es weiter?

- Novellierung KSG: **Abkehr von jährlichen Sektorenzielen zugunsten der Betrachtung der Jahresgesamtemissionsmengen und Projektion von Klimaschutzmaßnahmen in die Zukunft** bedeutet geänderte Relevanz Vorjahresschätzung
- Berechnung der **Energiedaten für Vorjahresschätzung wird unverändert beibehalten**, ebenso Prüfung der Schätzung durch den ERK (wenn auch mit verändertem Prüffokus)
- Ziel der **Verbesserung der Datengrundlage und Optimierung der Terminkette** technischer Arbeitsschritte zur Erstellung der VJS
- **Analyse der UBA-seitigen Berechnungen** hinsichtlich signifikanter Potentiale: Autokorrelation der Aufteilungsfaktoren, frühere Aktualisierung der Technikaufteilung etc. (Abwägung von Aufwand und Nutzen bei Auswahl und Umsetzung relevanter methodischer Verbesserungspotentiale)
- **Methodische Konsistenz zu den Inventaren** → keine strukturellen Unsicherheiten aufgrund methodischer Inkonsistenzen
- Weiteres **Forschungsprojekt in 2023/24 mit Beauftragung der AGEB zur Verbesserung der Frühschätzung**; methodisch verbesserte Frühschätzung erstmals für das Berichtsjahr 2023

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit!

Gregor Barth

E-Mail: : gregor.barth@uba.de

Tel.: 0340 2103-3917

Anhang – Datentabelle: Energiedaten stationäre Feuerungen und Emissionen aus Energieeinsätzen in stationären Feuerungen (zu Folie 7/8)

Sektor nach KSG:	Energiewirt.		Energiewirt.		Industrie		Industrie		Gebäude		Gebäude		Gebäude		Landwirt.		
	CRF_1A1		CRF_1A3e		CRF_1A2		CRF_2C		CRF_1A4a		CRF_1A4b		CRF_1A5		CRF_1A4c		
Wertetyp:	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	AR	CO2	
Objekt:	Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		Stationäre Feuerungen		
Einheit:	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	PJ	1000 kt	
endgültig	2011	3742,5	348,1	21,9	1,2	1812,9	117,3	56,8	12,4	545,3	34,1	1396,2	89,3	8,3	0,5	46,3	3,1
endgültig	2012	3810,0	357,8	22,1	1,2	1765,3	112,9	48,2	12,0	530,6	33,1	1478,7	93,4	8,6	0,5	36,8	2,4
endgültig	2013	3879,9	364,3	26,3	1,5	1773,8	113,6	49,2	12,4	590,4	36,6	1573,1	99,5	8,6	0,5	35,1	2,3
endgültig	2014	3647,3	344,8	21,4	1,2	1767,1	113,6	53,3	13,7	532,2	32,8	1295,3	82,2	6,9	0,4	41,6	2,7
endgültig	2015	3556,9	332,8	22,0	1,2	1825,1	121,7	57,0	13,3	556,6	34,2	1371,6	86,4	6,5	0,4	36,2	2,4
endgültig	2016	3602,3	329,0	18,7	1,0	1915,9	123,7	66,3	15,1	543,0	33,2	1407,8	87,9	7,4	0,4	37,4	2,4
endgültig	2017	3345,5	307,6	22,4	1,3	1934,8	125,2	65,4	18,1	535,3	32,8	1380,0	86,3	8,0	0,5	28,3	1,8
endgültig	2018	3268,4	295,7	23,9	1,3	1851,3	120,6	58,6	16,5	474,9	28,7	1362,8	84,3	7,5	0,4	28,0	1,8
endgültig	2019	2800,5	246,6	21,4	1,2	1795,9	118,0	52,2	14,7	482,9	29,0	1431,2	89,1	7,0	0,4	26,5	1,7
endgültig	2020	2426,1	208,2	13,7	0,8	1703,5	115,9	44,6	12,5	516,9	31,8	1414,1	88,4	6,3	0,4	25,6	1,7
vorläufig	2021	2676,1	235,2	15,0	0,8	1834,4	121,4	50,0	14,2	538,7	32,6	1357,6	82,1	7,9	0,5	26,1	1,7
VJS	2022	2749,0	245,8	18,2	1,0	1669,1	107,0	47,0	13,3	489,6	29,7	1285,5	78,8	7,3	0,4	27,6	1,8

Quelle: eigene Darstellung; Datenstand: 15.03.2023; bis 2020 Datenbasis endgültig; fossile ET

Anhang – CRF-Kategorien

Energiewirtschaft:

CRF_1A1: Energiewirtschaft

CRF_1A3e: Erdgasverdichter

Industrie:

CRF_1A2: Verarbeitendes Gewerbe

CRF_2C: Herstellung von Metallen

Gebäude:

CRF_1A4a: Gewerbe, Handel, Dienstleistung (ohne Militär und Landwirtschaft)

CRF_1A4b: Haushalte

CRF_1A5: Militär

Landwirtschaft:

CRF_1A4c: Stationäre & mobile Feuerung