

Energieforschungserhebung 2022

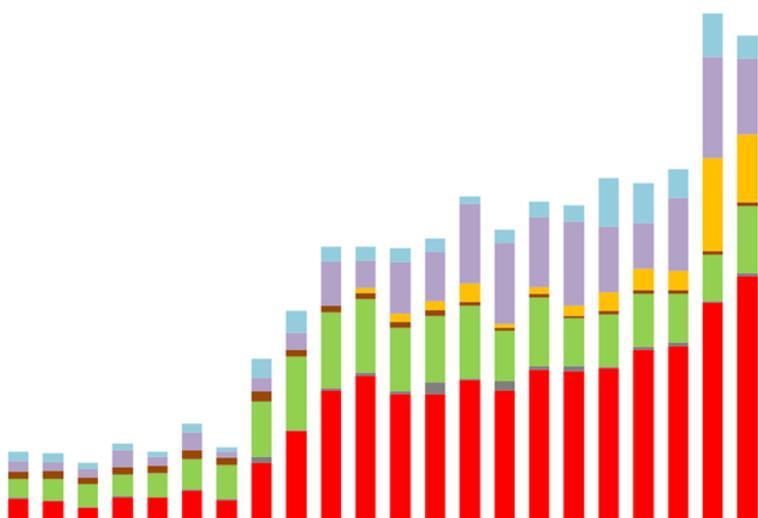
Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich

Erhebung für die IEA

A. Indinger, F. Bettin, M. Rollings

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

40/2023



Liste sowie Downloadmöglichkeit aller Berichte dieser Reihe
unter <http://www.nachhaltigwirtschaften.at>

Impressum

Medieninhaber, Verleger und Herausgeber:
Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
Radetzkystraße 2, 1030 Wien

Verantwortung und Koordination:
Abteilung für Energie- und Umwelttechnologien
Leiter: DI Theodor Zillner

Auszugsweiser Abdruck ist nur mit Quellenangabe gestattet. Es wird darauf verwiesen, dass alle Angaben in dieser Publikation trotz sorgfältiger Bearbeitung ohne Gewähr erfolgen und eine Haftung der Republik Österreich und der Autorin/des Autors ausgeschlossen ist. Nutzungsbestimmungen:
<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/impressum/>

Energieforschungserhebung 2022

Ausgaben der öffentlichen Hand

in Österreich

Erhebung für die IEA

DI Andreas Indinger, Felix Bettin, Marion Rollings
Österreichische Energieagentur

Wien, Mai 2023

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



des Bundesministeriums für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Vorwort



Leonore Gewessler

Forschung und Entwicklung schafft hochwertige Arbeitsplätze, fördert den Wohlstand und ist ein wesentlicher Treiber für den wirtschaftlichen Erfolg und die Innovationskraft von Unternehmen. Besonders im Sinne des erfolgreichen Gelingens der Energiewende braucht es weiterhin gezielte Maßnahmen.

Den Vorsatz, die Mittel für die Energieforschung auch im Jahr 2022 auf einem hohen Niveau zu halten, ist mit 214,4 Millionen € gelungen und liegt knapp am Rekordwert vom Vorjahr. Nach wie vor ist der Bereich „Energieeffizienz“ deutlich an erster Stelle und konnte in diesem Jahr sogar auf rund 108 Millionen € gesteigert werden.

Der Fokus liegt weiter auf Übertragung, Speicher, Wasserstoff und Brennstoffzellen sowie Erneuerbare Energien, was in Anbetracht der Ereignisse in der jüngsten Vergangenheit und der weiterhin angespannten geopolitischen Lage nicht an Wichtigkeit verliert.

Die geförderten Projekte spiegeln sehr gut die strategischen Schwerpunkte des BMK wider - Energiewende, Mobilitätswende, Klimaneutrale Stadt und Kreislaufwirtschaft – und zeigen zudem die Aktivitäten in Bereichen wie Produktion, IKT und Digitalisierung auf. Basisprogramme und Strukturprogramme sind als weitere wichtige FTI-Maßnahmen zu nennen. Als größtenteils fördernde Institutionen sind neben Bund, Ländern und Fonds die Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen sowie der Universitäten und der Fachhochschulen positiv hervorzuheben.

Die genderspezifische Auswertung zeigt, dass der Anteil von Frauen im F&E- Bereich noch nicht dort ist, wo er sein soll. Hier sind mehr Schritte notwendig und es ist uns im BMK ein großes Anliegen, für mehr Gleichstellung und Vielfalt zu sorgen. Wir werden dementsprechend weiterhin verstärkt daran arbeiten. Ich kann nicht oft genug auf die Dringlichkeit der Klima- und Energiekrise hinweisen. Mit Förderungen im Forschungsbereich kann Österreich als Forschungsstandort attraktiv bleiben, die Energiewende beschleunigt werden und so einen wesentlichen Beitrag zum Ziel Klimaneutralität 2040 leisten.

Leonore Gewessler

Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Kurzfassung

Die Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2022 214,4 Millionen Euro. Der mit Abstand höchste bisher in Österreich erhobene Wert des Jahres 2021 wurde damit um 9,6 Millionen Euro nicht erreicht (Reduktion um 4,3 %).

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 107,8 Millionen Euro. Dieser Wert stellt eine deutliche Steigerung im Vergleich zu 2021 von 12,3 % dar. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Übertragung, Speicher und andere“ mit 34,0 Millionen Euro (Rückgang zu 2021 um 11,1 Millionen Euro) und „Wasserstoff und Brennstoffzellen“, wo die Investitionen mit 30,0 Millionen Euro deutlich hinter dem Rekordjahr 2021 blieben (ebenfalls ein Minus von 11,1 Millionen Euro). Der Bereich „Erneuerbare Energie“ trug 29,6 Millionen Euro bei, eine Steigerung um 9,1 Millionen Euro. Bei den „Querschnittsthemen“ halbierten sich die Investitionen, 2022 trug dieser Sektor nur 10,1 Millionen Euro bei. Die Themenbereiche „Kernenergie“ (1,6 Millionen Euro, primär Fusionsforschung im europäischen Rahmen) und „Fossile Energie“ (1,5 Millionen Euro) liegen auch 2022 in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich.

70,6 % der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2022 sind direkte Finanzierungen durch Förderstellen (Bund, Länder, Fonds). Die Bundesministerien stellten im Jahr 2022 83,9 Millionen Euro für Programme zur Verfügung, davon können 69,0 Millionen Euro dem BMK zugeordnet werden. Der Klima- und Energiefonds, bisher die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für energiebezogene F&E, fiel mit 46,4 Millionen Euro im Jahr 2022 deutlich zurück. Die von den Bundesländern genannten Ausgaben betragen 5,1 Millionen Euro, allen voran die Steiermark mit 2,4 Millionen Euro, gefolgt von Wien mit 1,9 Millionen Euro. Die Kategorie „FFG-Basisprogramme“ trug 10,6 Millionen Euro bei. Der Wissenschaftsfonds FWF hatte mit 5,3 Millionen Euro eine deutliche Steigerung zu verzeichnen.

Der verbleibende Anteil von 29,4 % macht die mit Bundes- beziehungsweise Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung an Forschungseinrichtungen aus. Das AIT dominierte mit 32,9 Millionen Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Silicon Austria Labs wiesen im Jahr 2022 Eigenmittel von 13,1 Millionen Euro im Energiebereich aus. Die gemeldeten Eigenmittelaufwendungen der Universitäten (inklusive ISTA) stiegen auf 14,7 Millionen Euro. Die mit Abstand höchsten Aufwendungen kamen dabei von der TU Wien (9,6 Millionen Euro). Die Aufwendungen aus Eigenmitteln bei den Fachhochschulen gingen zurück und machten im Jahr 2022 1,1 Millionen Euro aus.

Knapp 1.300 Projekte und Aktivitäten wurden im Jahr 2022 erfasst, 71,2 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt. Die Ausgaben für experimentelle Entwicklung machten 17,1 % aus, jene für energiebezogene Grundlagenforschung 6,4 %. Die Investitionen in die erstmalige Demonstration stellen mit 5,2 % in dieser Betrachtung die Kategorie mit dem kleinsten Anteil dar.

In 119 von 336 der im Jahr 2022 durch beziehungsweise über die FFG beauftragten Projekte ist zumindest eine Frau in leitender Funktion im Konsortium tätig, was eine Zusatzauswertung ergab. 2022 wurden mehr Projekte von Frauen geleitet als in den Jahren davor: 67 Projekte beziehungsweise jedes fünfte Projekt. Diese Projektleiterinnen verantworteten im Durchschnitt kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen, der große Abstand der letzten Jahre hat sich aber deutlich verringert. Der Anteil von Technikerinnen in den Projekten beträgt 15,6 %. Die jeweiligen Anteile variieren stark zwischen den bearbeiteten Themen beziehungsweise finanzierenden Programmlinien.

Abstract

Public expenditure on research, development and demonstration projects in the energy sector amounted to 214.4 million euros in 2022. The highest value ever recorded in Austria in 2021 was not reached by 9.6 million euros (reduction of 4.3%).

In first place – as in previous years – is the area of "Energy efficiency" with expenditures of 107.8 million euros. This value represents a significant increase of 12.3% compared to 2021. This is followed at a great distance by the area of "Other power and storage technologies" with 34.0 million euros (a decrease of 11.1 million euros compared to 2021) and the area of "Hydrogen and fuel cells", where investments of 30.0 million euros remained significantly behind the record year 2021 (also a minus of 11.1 million euros). The area of "Renewable energy sources" contributed 29.6 million euros, an increase of 9.1 million euros. In "Other cross-cutting technologies and research", investments halved, with this sector contributing only 10.1 million euros in 2022. The thematic areas of "Nuclear fission and fusion" (1.6 million euros, primarily fusion research in the European framework) and "Fossil fuels: oil, gas and coal" (1.5 million euros) are still comparatively far behind in terms of funding in 2022 and are also not a priority in publicly funded energy research in Austria.

70.6 % of the expenditures in 2022 presented in this report are direct financing by funding agencies (federal government, provinces and funds). The federal ministries provided 83.9 million euros for programmes in 2022, of which 69.0 million euros can be allocated to the BMK. The Climate and Energy Fund (KLIEN), previously the institution with the highest public funding for energy-related R&D, fell significantly behind with 46.4 million euros in 2022. The expenditure cited by the federal states was 5.1 million euros, led by Styria with 2.4 million euros, followed by Vienna with 1.9 million euros. The category "FFG basic programmes" contributed 10.6 million euros. The Austrian Science Fund FWF had a significant increase with 5.3 million euros.

The remaining share of 29.4 % is accounted for by own research at research institutions, which is mainly financed with federal or state funds. With 32.9 million euros, the AIT dominated the ranking in the use of own funds in energy research at non-university research institutions. Silicon Austria Labs reported own funds of 13.1 million euros in the energy sector in 2022. The reported own funds expenditures of the universities (including ISTA) rose to 14.7 million euros. By far the highest expenditures came from the TU Vienna (9.6 million euros). Expenditure from own funds at the universities of applied sciences declined and accounted for 1.1 million euros in 2022.

Almost 1,300 projects and activities were recorded in 2022, with 71.2% of the funds used for applied research. Expenditures for experimental development accounted for 17.1%, those for energy-related basic research for 6.4%. At 5.2%, investments in initial demonstration represent the category with the smallest share in this analysis.

In 119 of the 336 projects commissioned by or through the FFG in 2022, at least one woman held a leading position in the consortium, which was the result of an additional evaluation. In 2022, women led more projects than in previous years: 67 projects, or every fifth project. On average, these female project leaders were responsible for smaller projects than their male colleagues, but the large gap of recent years has narrowed significantly. The share of female technicians in the projects is 15.6%. The respective shares vary greatly between the topics worked on or the financing programme lines.

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht zu den Energieforschungsausgaben 2022	8
2	Summary (Extended English Version)	16
3	Methode und Datenerhebung	23
3.1	Methode und Abgrenzung.....	23
3.2	Art der Forschung	24
3.2.1	Energiebezogene Grundlagenforschung	25
3.2.2	Angewandte Forschung.....	25
3.2.3	Experimentelle Entwicklung	25
3.2.4	Erstmalige Demonstration.....	25
3.3	Aussendung und Datenschutz	26
3.4	Die IEA-Erhebungsstruktur.....	26
3.5	Rücklauf.....	27
3.6	Verifikation und Umrechnung der Stunden in Kosten.....	27
3.7	Weitere Quellen.....	28
3.8	Abgrenzung des Betrachtungszeitraums	28
4	Themen im Detail	29
4.1	Energieeffizienz.....	29
4.1.1	Industrie.....	31
4.1.2	Gebäude und Geräte	32
4.1.3	Transport	33
4.1.4	Andere Energieeffizienz.....	34
4.2	Fossile Energie	35
4.2.1	Öl und Gas	36
4.2.2	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	37
4.3	Erneuerbare Energie	37
4.3.1	Sonnenenergie.....	39
4.3.2	Windenergie	40
4.3.3	Meeresenergie.....	41
4.3.4	Bioenergie.....	41
4.3.5	Geothermie.....	43
4.3.6	Wasserkraft	43
4.4	Kernenergie.....	44
4.4.1	Kernspaltung.....	45
4.4.2	Kernfusion.....	45
4.5	Wasserstoff und Brennstoffzellen	46
4.5.1	Wasserstoff.....	48
4.5.2	Brennstoffzellen	49

4.6	Übertragung, Speicher und andere	50
4.6.1	Elektrische Kraftwerke.....	51
4.6.2	Elektrische Übertragung und Verteilung	52
4.6.3	Speicher	53
4.7	Querschnittsthemen	54
5	Institutionen im Detail	55
5.1	Fördermittel und Forschungsaufträge	55
5.1.1	Bundesministerien.....	55
5.1.2	Klima- und Energiefonds (KLIEN)	62
5.1.3	Bundesländer	64
5.1.4	Forschungsförderungseinrichtungen	73
5.1.5	Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung	77
5.1.6	Konjunkturmittel	77
5.2	Eigenforschung an Forschungseinrichtungen.....	77
5.2.1	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	77
5.2.1	Fachhochschulen	83
5.2.2	Universitäten	87
6	Energieforschung im Vergleich	96
6.1	Anteil an den Forschungsausgaben	96
6.2	Anteil am Bruttoinlandsprodukt.....	97
7	Angaben zur Privatwirtschaft	98
8	Genderspezifische Auswertung	100
9	Anhang.....	104
9.1	Literaturverzeichnis	104
9.2	Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen	104
9.3	Themenbereiche englisch (IEA)	105
9.4	Themenbereiche deutsche Übersetzung (AEA)	111
9.5	Abkürzungen	117
9.6	Abbildungsverzeichnis	118
9.7	Tabellenverzeichnis.....	120

1 Übersicht zu den Energieforschungsausgaben 2022

Die Mitgliedschaft bei der Internationalen Energieagentur (IEA) verpflichtet Österreich zur jährlichen Erfassung aller in Österreich durchgeführten Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich, die mit Mitteln der öffentlichen Hand gefördert beziehungsweise finanziert wurden. Die Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency (AEA) wurde vom Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) mit der Durchführung der Erhebung und der Auswertung der Daten beauftragt.

Diese jährliche Erhebung stellt nicht nur eine internationale Verpflichtung dar, sondern erlaubt es auch, die Bedeutung der Energieforschung für Österreich herauszuarbeiten sowie Schwerpunktsetzungen zu gestalten und zu überprüfen. Auch sollen bestimmte Trends rechtzeitig erkannt werden, um Maßnahmen zur Gegensteuerung entwickeln zu können. Die vorliegende Erhebung orientiert sich an den aktuellen Vorgaben der IEA, die unter anderem eine Zuordnung zu über 140 verschiedenen Subthemen sowie eine Vergleichbarkeit mit den anderen 30 IEA-Mitgliedstaaten ermöglicht. Da die Zahlen anderer Länder etwa sechs bis neun Monate später als die hier dargestellten vorliegen, können diese Berechnungen erst immer zu Jahresende durchgeführt und publiziert werden¹.

Die erhobenen und in diesem Bericht erläuterten Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich beziehen sich auf Fördermittel beziehungsweise Forschungsaufträge

- der Bundesministerien,
- des Klima- und Energiefonds (KLIEN),
- der Bundesländer,
- der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
- dem Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF,
- der Kommunalkredit Public Consulting (KPC) und
- des Austria Wirtschaftsservice (aws)

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

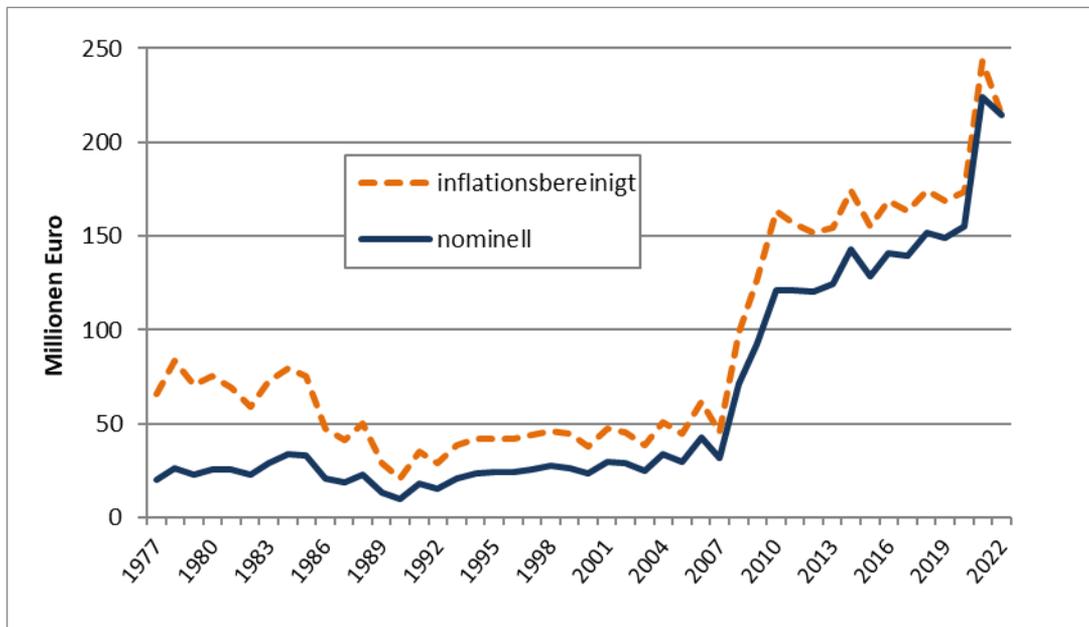
- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

Die erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2022 214,4 Millionen Euro. Der mit Abstand höchste bisher in Österreich erhobene Wert des Vorjahres wurde damit um 9,6 Millionen Euro nicht erreicht. In Abbildung 1-1 ist die langfristige Entwicklung der Ausgaben skizziert.

¹Die Publikationen werden unter folgendem Link veröffentlicht:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/energieforschungserhebungen.php>

Abbildung 1-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2022, nominell und inflationsbereinigt



Quelle: Verbraucherpreisindex VPI, Statistik Austria

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 107,8 Millionen Euro. Dieser Wert stellt eine deutliche Steigerung im Vergleich zu 2021 von 12,3 % dar. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Übertragung, Speicher und andere“ mit 34,0 Millionen Euro (Rückgang zu 2021 um 11,1 Millionen Euro) und „Wasserstoff und Brennstoffzellen“, wo die Investitionen mit 30,0 Millionen Euro deutlich hinter dem Rekordjahr 2021 blieben (ebenfalls ein Minus von 11,1 Millionen Euro). Der Bereich „Erneuerbare Energie“ (Steigerung um 9,1 Millionen Euro) trug 29,6 Millionen Euro bei. Bei den „Querschnittsthemen“ halbierten sich die Investitionen, 2022 trug dieser Sektor nur 10,1 Millionen Euro bei. Die Themenbereiche „Kernenergie“ (1,6 Millionen Euro, primär Fusionsforschung im europäischen Rahmen) und „Fossile Energie“ (1,5 Millionen Euro) liegen auch 2022 in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich (siehe dazu Tabelle 1-1). Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen ist für 2022 in Abbildung 1-2 und im zeitlichen Verlauf in Abbildung 1-3 dargestellt.

Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2022 gesamt nach dem IEA-Code

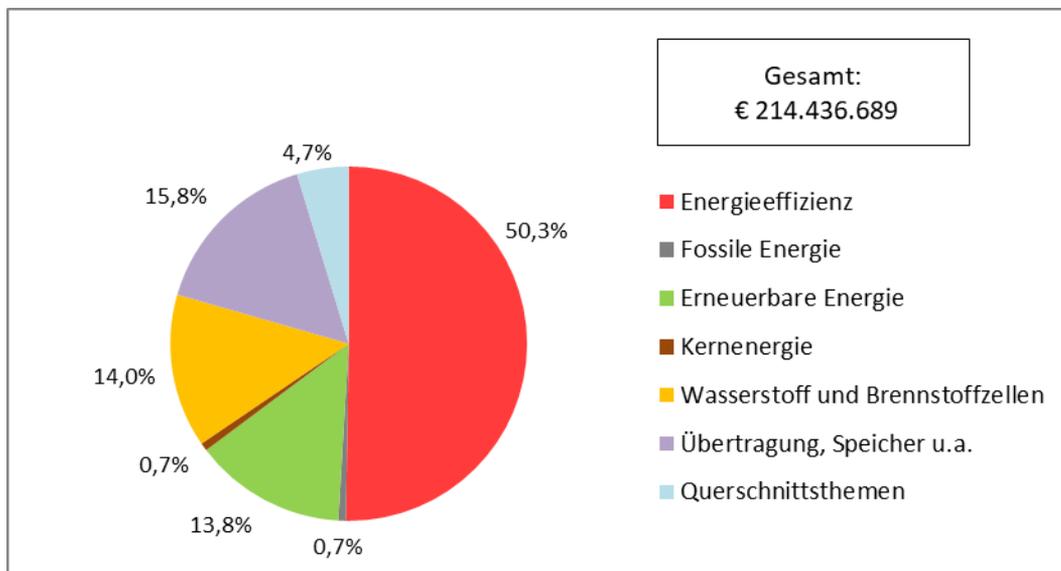


Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2018 bis 2022 nominell

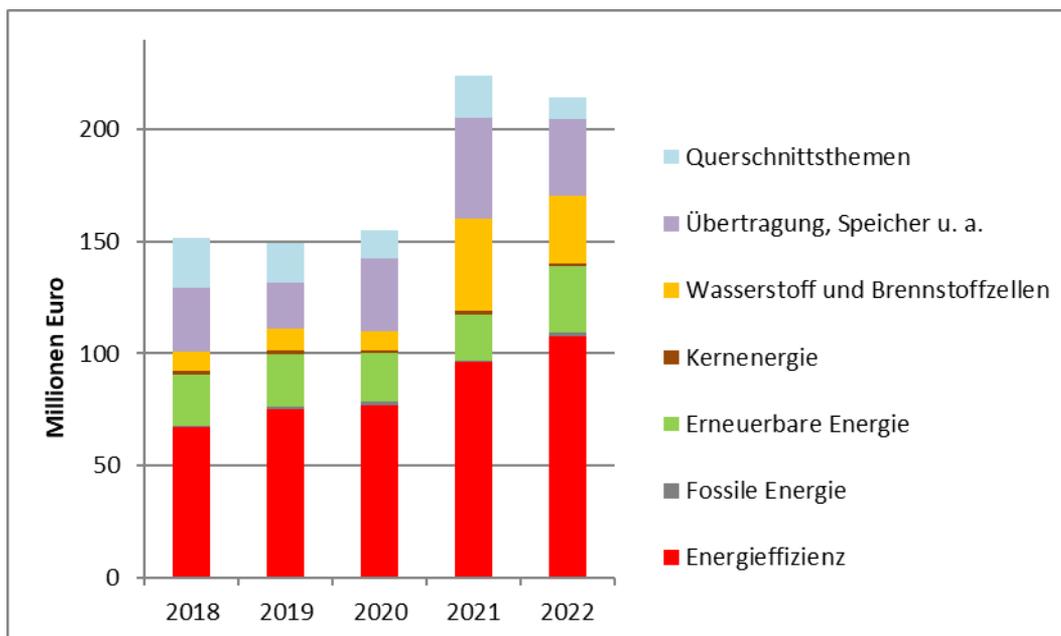


Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2021 – Themen nach dem IEA-Code

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2022 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Prozent
Energieeffizienz	107.771.688	+11.799.289	+12,3 %
Fossile Energie	1.445.166	+661.482	+84,4 %
Erneuerbare Energie	29.596.984	+9.113.179	+44,5 %
Kernenergie	1.558.728	-3.775	-0,2 %

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2022 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Prozent
Wasserstoff und Brennstoffzellen	30.023.880	-11.109.839	-27,0 %
Übertragung, Speicher und andere	33.984.437	-11.092.464	-24,6 %
Querschnittsthemen	10.055.806	-8.992.671	-47,2 %
Gesamt	214.436.689	-9.624.799	-4,3 %

Die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben im Jahr 2022 für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration sind in Tabelle 1-2 aufgelistet. Eine detaillierte Auswertung und Darstellung nach den Subkategorien in den einzelnen Themenbereichen findet sich in Abschnitt 4.

Tabelle 1-2: Top Ten der Themen im Jahr 2022

Rang	Subkategorie [zugeordneter IEA-Code]	Ausgaben 2022 (in Millionen Euro)
1	Wasserstoff [51]	28,5
2	Energieeffizienz in der Industrie [11]	24,8
3	Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden, inklusive Fragestellungen zu „Smart Cities“ [142]	21,1
4	Energieeffiziente Gebäude [121, 122, 129]	20,1
5	Hybrid- und Elektrofahrzeuge inklusive Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur [1311, 1312, 1314]	17,1
6	Elektrische Übertragung und Verteilung [62]	16,3
7	Speichertechnologien: Strom und Wärme; exklusive Wasserstoff, Speicher in Fahrzeugen, tragbare Geräte [63]	14,3
8	Querschnittsprojekte Energieeffizienz [19]	10,0
9	Bioenergie [34]	9,9
10	Photovoltaik [312]	9,1

Die Verteilung nach Institutionen für 2022 ist in Abbildung 1-4 dargestellt.

70,6 % der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2022 sind direkte Finanzierungen durch Förderstellen (Bund, Länder, Fonds), der verbleibende Anteil von 29,4 % macht die mit Bundesbeziehungsweise Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung durch sogenannte Eigenmittel an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus:

- Die Bundesministerien stellten im Jahr 2022 83,9 Millionen Euro für Programme zur Verfügung, davon können 69,0 Millionen Euro dem BMK zugeordnet werden.
- Der Klima- und Energiefonds, bisher die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für energiebezogene F&E, fiel deutlich zurück: 46,4 Millionen Euro im Jahr 2022.
- Die von den Bundesländern für 2022 genannten Ausgaben betragen 5,1 Millionen Euro, allen voran die Steiermark mit 2,4 Millionen Euro, gefolgt von Wien mit 1,9 Millionen Euro.
- Die Kategorie „FFG-Basisprogramme“ trug 10,6 Millionen Euro bei. Der starke Rückgang ist dadurch zu erklären, dass 2022 erstmals Projekte aus Budgetmitteln der UG 34 direkt dem BMK zugeordnet wurden, obwohl sie über die Basisprogramme abgewickelt wurden. Die energiebezogenen Aktivitäten des Bereiches Basisprogramme selbst hatten in Summe keinen Rückgang zu verzeichnen.
- Der Wissenschaftsfonds FWF hatte mit 5,3 Millionen Euro eine deutliche Steigerung zu verzeichnen, 15 neue Projekte aus dem Jahr 2022 konnten der energiebezogenen Grundlagenforschung zugeordnet werden.
- Das AIT dominierte mit 32,9 Millionen Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. Die Silicon Austria Labs wiesen im Jahr 2022 Eigenmittel von 13,1 Millionen Euro im Energiebereich aus.
- Die Aufwendungen aus Eigenmitteln bei den Fachhochschulen gingen zurück und machten im Jahr 2022 1,1 Millionen Euro aus.
- Die gemeldeten Eigenmittelaufwendungen der Universitäten (inklusive ISTA) stiegen auf 14,7 Millionen Euro. Die mit Abstand höchsten Aufwendungen kamen dabei von der TU Wien (9,6 Millionen Euro).

Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2022 gesamt nach Institutionen

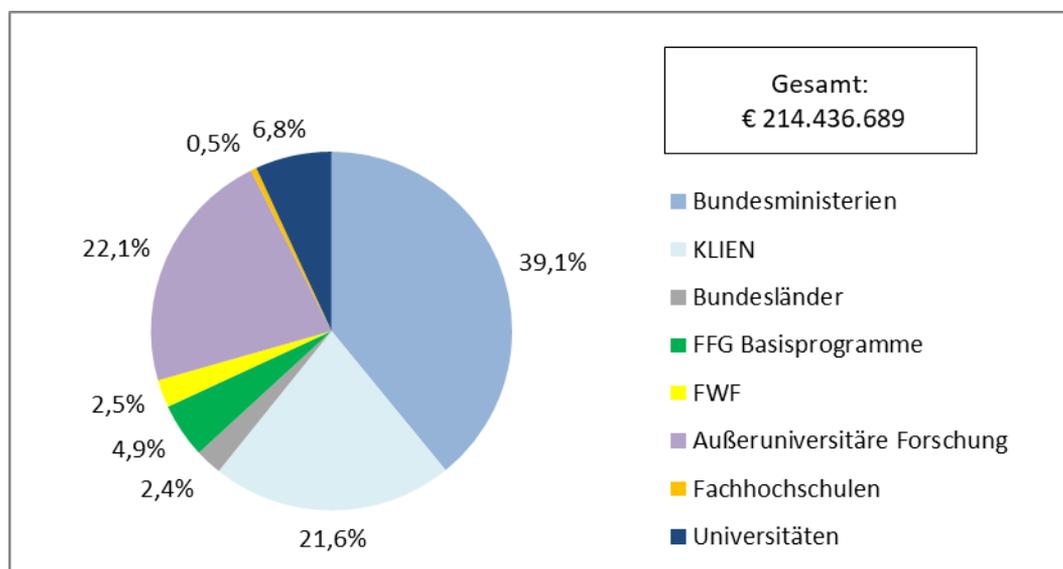
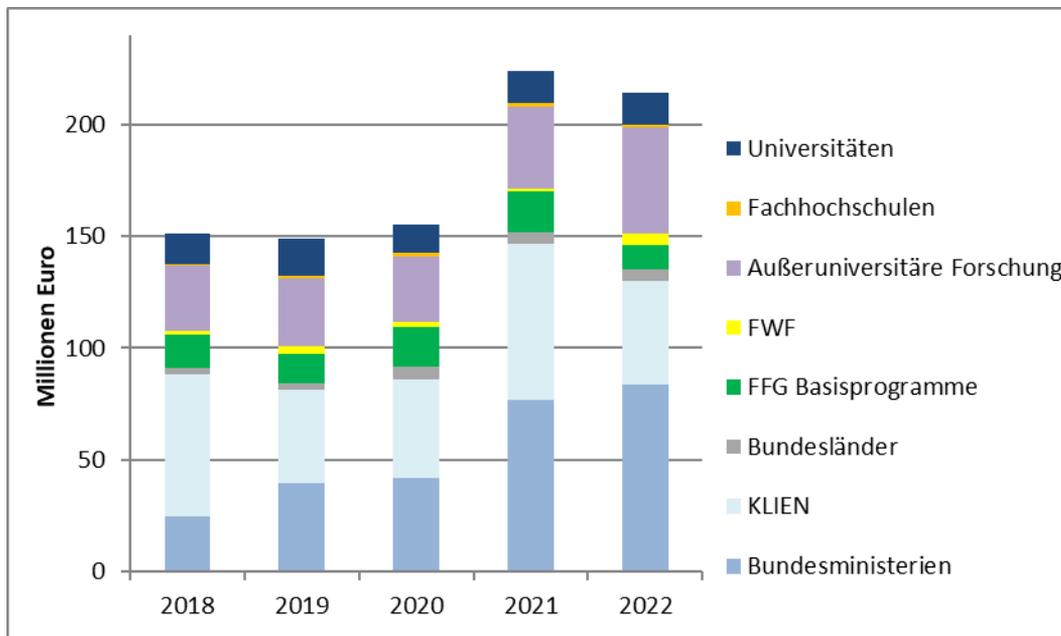


Tabelle 1-3: Veränderungen gegenüber 2021 – Institutionen 2022

Institution	Ausgaben 2022 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2021 in Prozent
Bundesministerien	83.897.714	+7.367.802	+9,6 %
Klima- und Energiefonds	46.365.919	-23.592.711	-33,7 %
Bundesländer	5.112.716	-415.664	-7,5 %
FFG-Basisprogramme	10.586.090	-7.330.278	-40,9 %
FWF Wissenschaftsfonds	5.347.428	+3.787.097	+242,7 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	47.350.100	+10.643.277	+29,0 %
Fachhochschulen	1.119.808	-521.867	-31,8 %
Universitäten	14.656.914	+437.545	+3,1 %
Gesamt	214.436.689	-9.624.799	-4,3 %

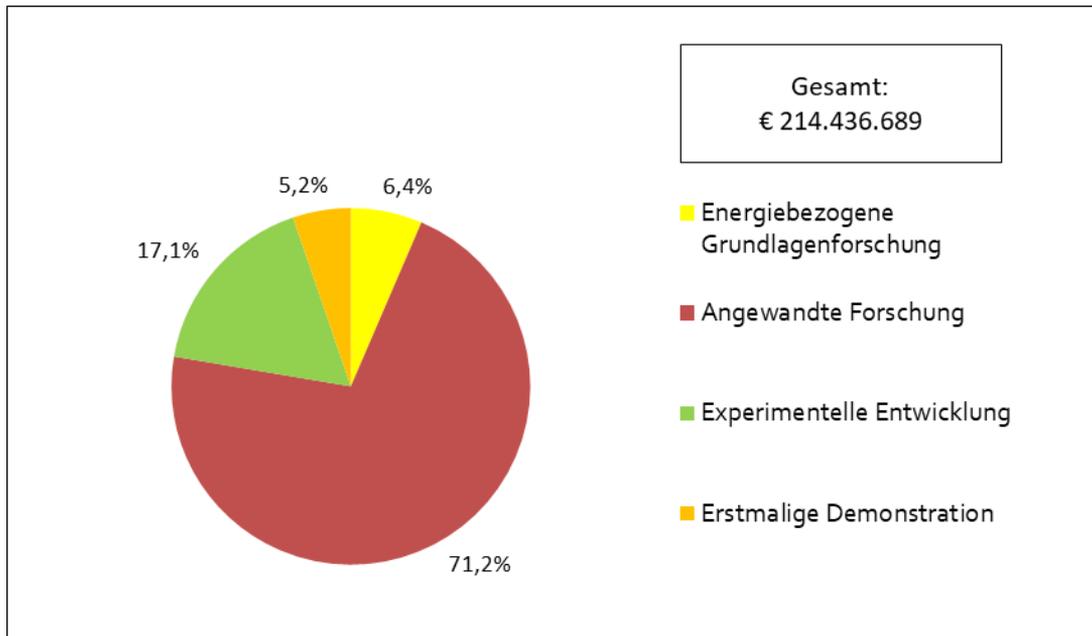
Eine detaillierte Darstellung der Aufwendungen der einzelnen Institutionen findet sich in Abschnitt 5.

Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2018 bis 2022 nach Institutionen, nominell



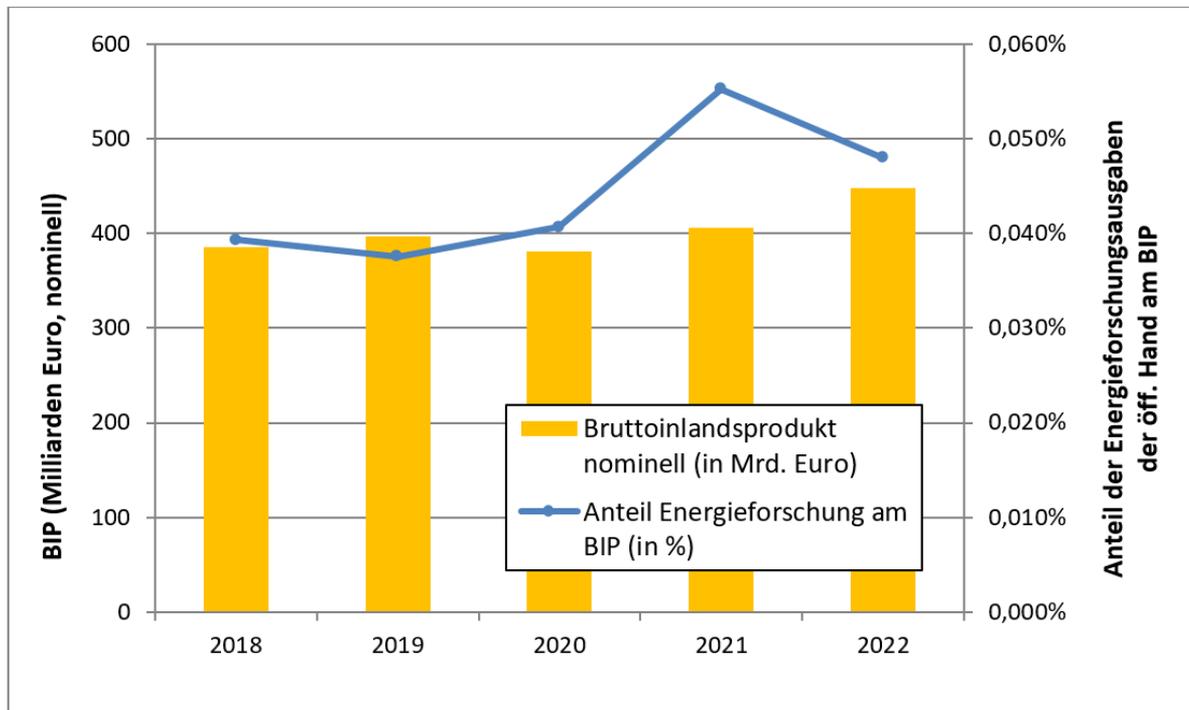
Knapp 1.300 Projekte und Aktivitäten wurden im Jahr 2022 erfasst, 71,2 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt. Die Ausgaben für experimentelle Entwicklung machten 17,1 % aus, jene für energiebezogene Grundlagenforschung 6,4 %. Die Investitionen in die erstmalige Demonstration stellen mit 5,2 % in dieser Betrachtung die Kategorie mit dem kleinsten Anteil dar (siehe Abbildung 1-6).

Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2022 nach Art der Forschung



Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt wird (siehe Abbildung 1-7). Im Jahr 2021 führten die Steigerungen im Energiebereich zu einem substantiellen Anstieg von 0,056 %, der dann im Jahr 2022 auf 0,048 % abfiel. Weiterführende Analysen dazu finden sich in Kapitel 6.

Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2018 bis 2022



Für diesen Bericht wurden auch genderspezifische Projektdaten ausgewertet:

- In 119 von 336 der im Jahr 2022 durch beziehungsweise über die FFG beauftragten Projekte ist zumindest eine Frau in leitender Funktion im Konsortium tätig.
- 2022 wurden mehr Projekte von Frauen geleitet als in den Jahren davor: 67 Projekte beziehungsweise jedes fünfte Projekt.
- Diese Projektleiterinnen verantworteten im Durchschnitt kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen, der große Abstand der letzten Jahre hat sich aber deutlich verringert.
- Der Anteil von Technikerinnen in den Projekten beträgt 15,6 %.
- Die jeweiligen Anteile variieren stark zwischen den bearbeiteten Themen beziehungsweise finanzierenden Programmlinien.

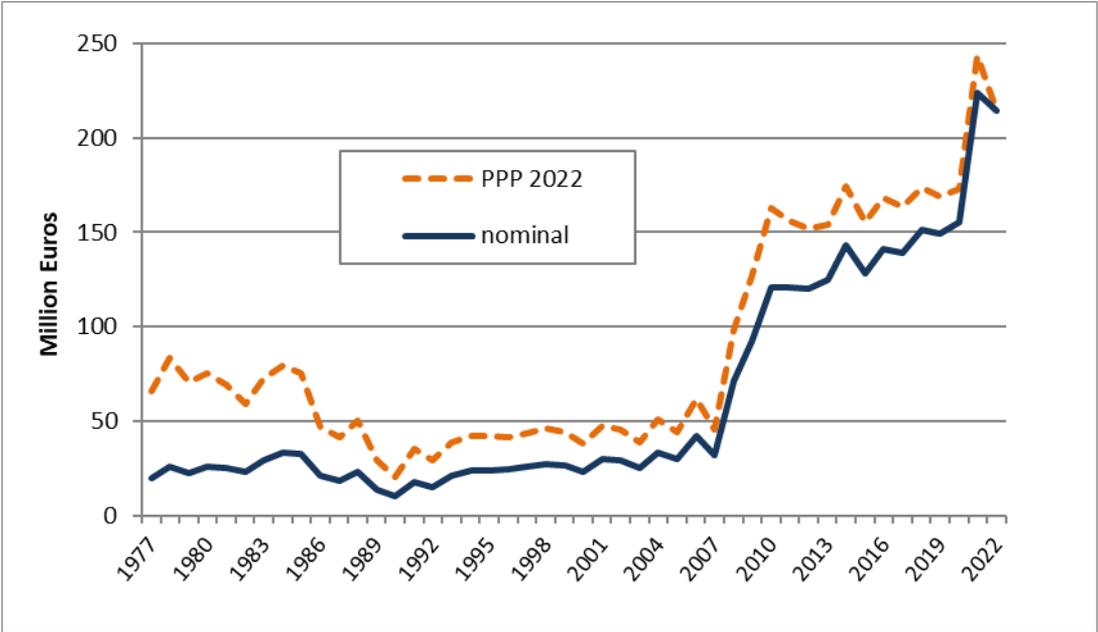
Eine ausführliche Darstellung findet sich in Kapitel 8.

2 Summary (Extended English Version)

Being a member of the International Energy Agency (IEA), Austria is obliged to record yearly all energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration projects that are supported by public funds. The Austrian Energy Agency has been appointed by the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK) to gather and evaluate the relevant data. This annual survey is not only an international obligation, but also allows emphasising the importance of energy research for Austria as well as creating and checking policy goals.

In 2022, the Austrian Energy Agency registered about 1,300 projects and activities for publicly funded energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration, which amounted to 224.4 million euros. The previous year's value, which was by far the highest ever recorded in Austria, was thus not reached by 9.6 million euros. Figure 2-1 outlines the long-term development of expenditure.

Figure 2-1: Public energy R&D expenditures in Austria 1977 to 2022



Source purchase power parity (PPP): Statistics Austria

In first place – as in previous years – is the area of "Energy efficiency" with expenditures of 107.8 million euros. This value represents a significant increase of 12.3% compared to 2021. This is followed at a great distance by the area of "Other power and storage technologies" with 34.0 million euros (a decrease of 11.1 million euros compared to 2021) and the area of "Hydrogen and fuel cells", where investments of 30.0 million euros remained significantly behind the record year 2021 (also a minus of 11.1 million euros). The area of "Renewable energy sources" (increase of 9.1 million euros) contributed 29.6 million euros. In "Other cross-cutting technologies and research", investments halved, with this sector contributing only 10.1 million euros in 2022. The thematic areas of "Nuclear fission and fusion" (1.6 million euros, primarily fusion research in the European framework) and "Fossil fuels: oil, gas and coal" (1.5 million euros) are also comparatively far behind in terms of funding in 2022 and are also not a priority in publicly funded energy research in Austria (see Table 2-1). The distribution according to the seven overarching thematic areas for 2022 is shown in Figure 2-2 and over time in Figure 2-3.

Figure 2-2: Public energy R&D expenditures in Austria – Topics according to IEA Code (2022)

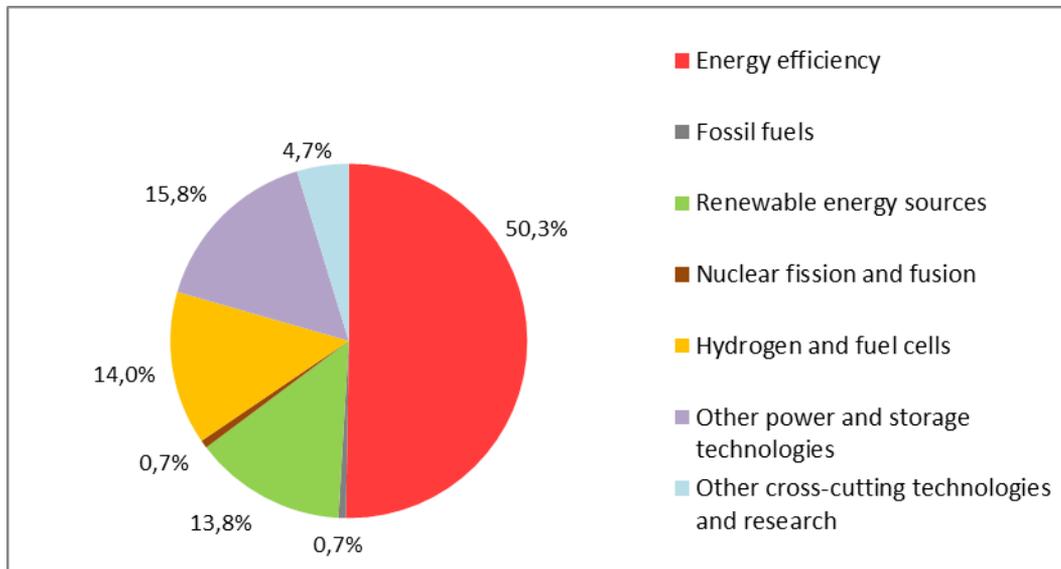


Figure 2-3: Public energy R&D expenditures in Austria 2018 to 2022 – Topics according to IEA Code

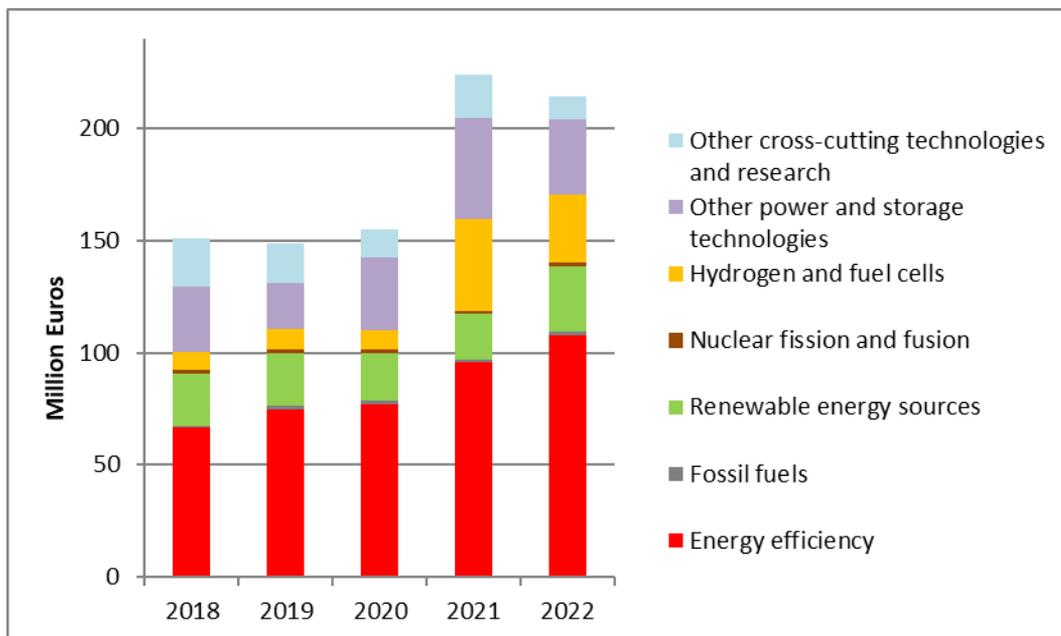


Table 2-1: Changes compared to 2021 – Topics according to IEA Code (2022)

Topics according to IEA Code	Expenditures 2022 in euros	Changes compared to 2021 in euros	Changes compared to 2021 in %
Energy efficiency	107,771,688	+11,799,289	+12.3%
Fossil fuels	1,445,166	+661,482	+84.4%
Renewable energy sources	29,596,984	+9,113,179	+44.5%
Nuclear fission and fusion	1,558,728	-3,775	-0.2%

Topics according to IEA Code	Expenditures 2022 in euros	Changes compared to 2021 in euros	Changes compared to 2021 in %
Hydrogen and fuel cells	30,023,880	-11,109,839	-27.0%
Other power and storage technologies	33,984,437	-11,092,464	-24.6%
Other cross-cutting technologies and research	10,055,806	-8,992,671	-47.2%
Total	214,436,689	-9,624,799	-4.3%

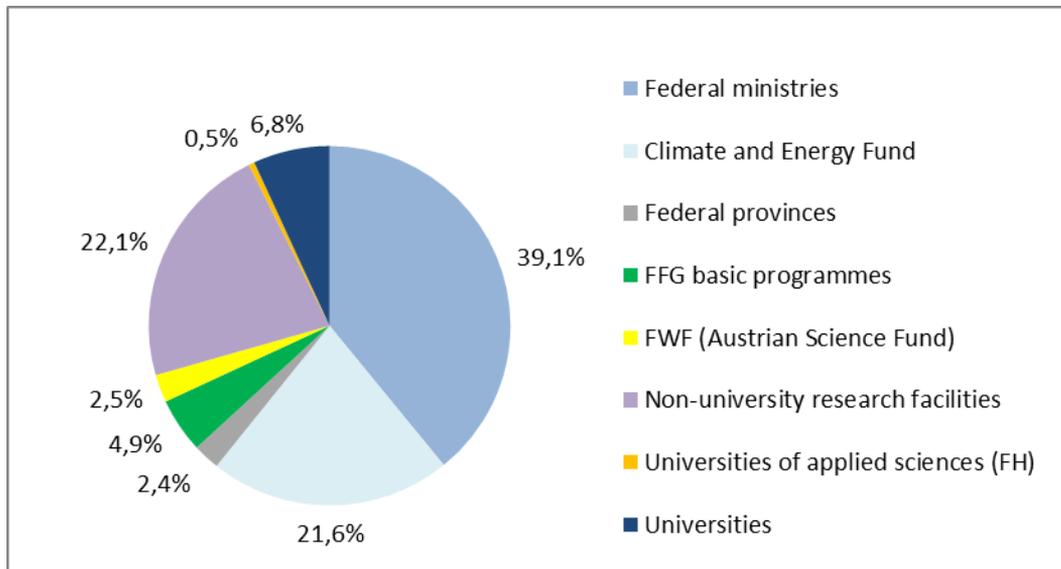
The ten subcategories with the highest share of expenditures are listed in Table 2-2, with hydrogen leading in 2022.

Table 2-2: Top ten subtopics 2022

Ranking	Subtopics	Expenditures 2022 (in million euros)
1	Hydrogen	28.5
2	Energy efficiency in industry	24.8
3	Smart cities and communities	21.1
4	Energy-efficient buildings	20.1
5	Hybrid and electric vehicles	17.1
6	Electricity transmission and distribution	16.3
7	Energy storage (excluding hydrogen, storage in vehicles and portable devices)	14.3
8	Cross-sectional projects in energy efficiency	10.0
9	Bioenergy	9.9
10	Photovoltaics	9.1

Nearly 70% of the expenditures presented in this report were directly financed by funding authorities (federal government, provinces and funds). The remainder came from research institutions (including universities) provided with equity capital from federal or provincial budgets (see Figure 2-4). Third party financing from industry or means from European programmes like Horizon Europe were not covered by this survey.

Figure 2-4: Public energy R&D expenditures in Austria – Institutions (2022)



Expenditures of federal ministries – either directly or via programmes within their fields of responsibility – totalled 83.9 million euros, with the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK) investing 69.0 million euros of that amount. The Climate and Energy Fund, previously the institution with the highest public funding for energy-related R&D, fell significantly behind: 46.4 million euros in 2022. Total expenditures of the nine federal provinces of Austria – with Styria in the lead with 2.7 million euros in 2021 – amounted to 5.5 million euros.

The Austrian Research Promotion Agency (FFG) as the national funding agency for industrial research and development provided 10.6 million euros with its permanently open calls of general programmes. The sharp decline can be explained by the fact that in 2022, for the first time, projects from budget funds of UG 34 were assigned directly to the BMK, although they were processed via the basic programmes. The energy-related activities of the basic programmes unit itself did not decline overall. The Austrian Science Fund FWF had a significant increase with 5.3 million euros, 15 new projects from 2022 could be assigned to energy-related basic research.

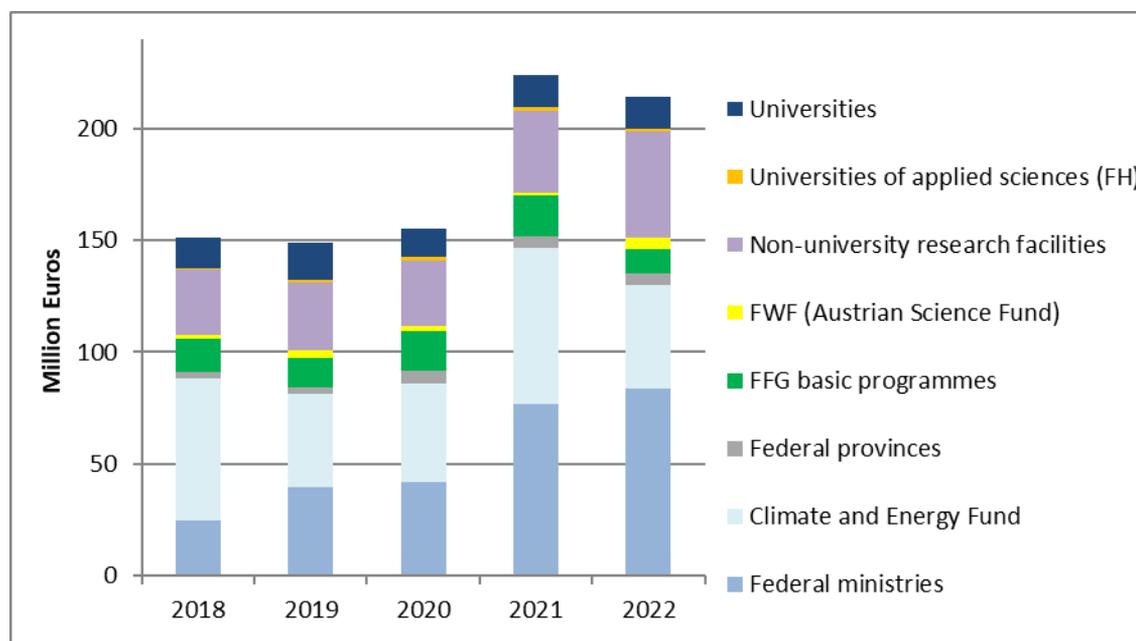
Expenditures of non-university research institutions based on equity capital provided by the government were 47.4 million euros. The Austrian Institute of Technology AIT invested a considerable part of this sum, followed by Silicon Austria Labs.

Universities of applied sciences (called Fachhochschulen, FH) provided 1.1 million euros in equity capital, while universities led by Vienna’s University of Technology spent 14.7 million euros in equity capital.

Table 2-3: Changes compared to 2021 – Institutions (2022)

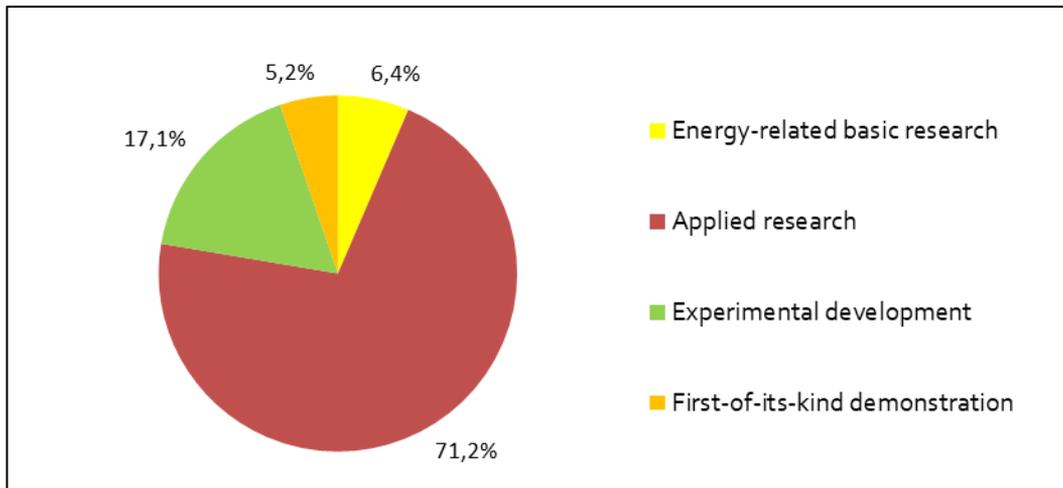
Institutions	Expenditures 2022 in euros	Changes compared to 2021 in euros	Changes compared to 2021 in %
Federal ministries	83,897,714	+7,367,802	+9.6%
Climate and Energy Fund	46,365,919	-23,592,711	-33.7%
Federal provinces	5,112,716	-415,664	-7.5%
FFG basic programmes	10,586,090	-7,330,278	-40.9%
FWF (Austrian Science Fund)	5,347,428	+3,787,097	+242.7%
Non-university research facilities	47,350,100	+10,643,277	+29.0%
Universities of applied sciences	1,119,808	-521,867	-31.8%
Universities	14,656,914	+437,545	+3.1%
Total	214,436,689	-9,624,799	-4.3%

Figure 2-5: Public energy R&D expenditures in Austria 2018 to 2022 – Institutions



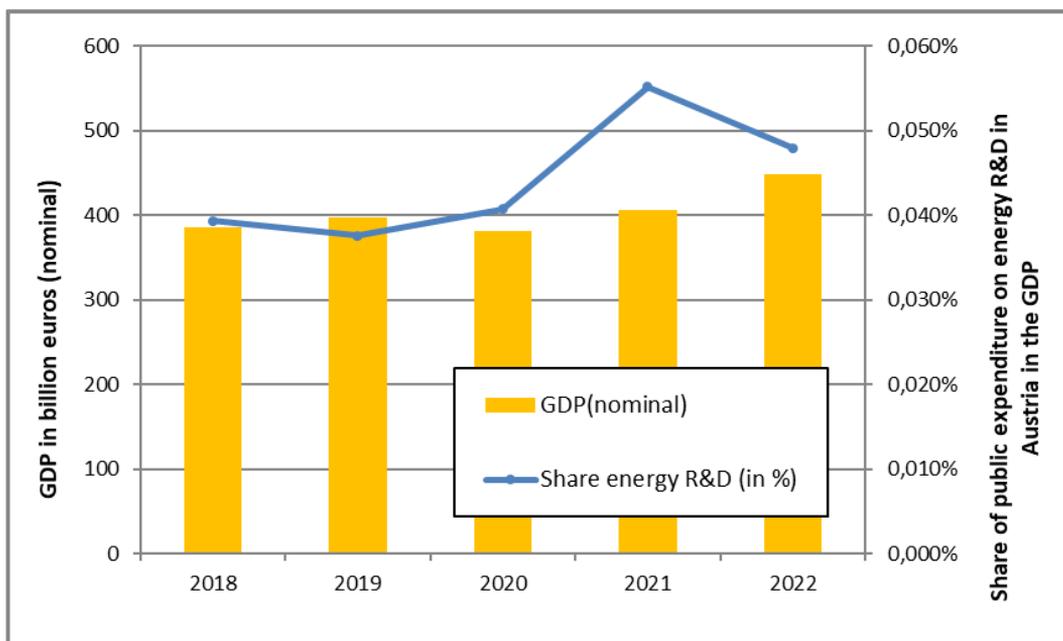
Almost 1,300 projects and activities were recorded in 2022, with 71.2% of the funds used for applied research. Expenditures for experimental development accounted for 17.1%, those for energy-related basic research for 6.4%. At 5.2%, investments in first-of-a-kind demonstration represent the category with the smallest share in this analysis (see Figure 2-6).

Figure 2-6: Areas of R&D, 2022



The importance of energy research can also be measured by the share of an economy's economic output expressed by gross domestic product (GDP); see Figure 2-7. In 2021, the increases in the energy sector led to a substantial surge to 0.056%, which then dropped to 0.048% in 2022.

Figure 2-7: Share of public energy R&D expenditures in the GDP, 2017 to 2021



Data GDP: Statistics Austria

Gender-specific project data was also evaluated for this report:

- In 119 of the 336 projects commissioned in 2022 by or through the Austrian Research Promotion Agency (FFG), at least one woman held a leading position in the consortium.
- In 2022, women led more projects than in previous years: 67 projects or every fifth project.
- On average, these female project leaders were responsible for smaller projects than their male colleagues, but the large gap of recent years has narrowed significantly.
- The share of female technicians in the projects is 15.6%.
- The respective shares vary greatly between the topics worked on or the financing programme lines.

3 Methode und Datenerhebung

3.1 Methode und Abgrenzung

Die in Österreich angewendete Methode der Erhebung der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand orientiert sich seit Beginn der Erhebung vor über 40 Jahren an den Vorgaben der IEA und wurde dabei laufend weiterentwickelt. Seit dem Berichtsjahr 2011 wird von allen Mitgliedstaaten der IEA eine neue, einheitliche und detaillierte Erhebungsmethodik angewendet, die auch von Österreich als Mitglied voll umgesetzt wird (IEA 2011). Nicht erfasst – in Übereinstimmung mit den Vorgaben der IEA – werden Rückflüsse aus den Forschungsprogrammen der Europäischen Kommission wie Horizon Europe. Hier wird auf das EU-Performance-Monitoring der FFG verwiesen².

Die Ausgaben von Unternehmen fallen ebenfalls nicht unter die untersuchten Aktivitäten, diese wurden zuletzt im Jahr 2021 von der Österreichischen Energieagentur analysiert (AEA 2021). OMV AG und Oesterreichs Energie stellen der Österreichischen Energieagentur dankenswerterweise jährlich die entsprechenden F&E-Ausgaben für diesen Bericht zur Verfügung. Diese Angaben sind nicht Teil der eigentlichen Erhebung und Auswertung und stimmen mit der Abgrenzung beziehungsweise Themenzuordnung der Erhebung nicht notwendigerweise überein. Eine Darstellung dieser Ausgaben findet sich in Kapitel 7.

Für diesen Bericht wurden wie auch im Vorjahr genderspezifische Projektdaten ausgewertet, die der Österreichischen Energieagentur von der FFG auf Ersuchen des BMK zur Verfügung gestellt wurden. Hierzu gibt es keine methodischen Vorgaben der IEA. Die Ergebnisse sind in Kapitel 8 dargestellt und nicht Teil der Meldung an die IEA.

Die IEA hat sieben „Budgetstufen“ definiert, in denen die Erfassung und Meldung erfolgen kann (siehe Tabelle 3-1). Die Genauigkeit und Zuordenbarkeit zu einzelnen Themen nimmt mit jeder nächsthöheren Budgetstufe zu, allerdings stehen auch die jeweiligen Daten erst zu späteren Zeitpunkten zur Verfügung. In dieser Erhebung werden überwiegend vertraglich vereinbarte Verpflichtungen auf Projektebene erfasst (Budgetstufe 6), in Ausnahmefällen die tatsächlich ausbezahlten Summen (Budgetstufe 7). Andere Erhebungen in Österreich und im internationalen Bereich beleuchten oft Budgets, das heißt geplante beziehungsweise für Programme und Initiativen zur Verfügung stehende Mittel, laut den jeweiligen Bundesfinanzgesetzen („GBAORD-Konzept“ – Government Budget Appropriations Or Outlays on R&D, bis maximal Budgetstufe 5).

Die Ergebnisse aus Budgetbetrachtungen und aus tatsächlichen Projektvolumina sind erfahrungsgemäß kaum miteinander vergleichbar, insbesondere da viele Programme und Initiativen nicht eindeutig dem Energiebereich zugeordnet werden können, sondern breiter (zum Beispiel Energie und Klima) oder themenoffen beziehungsweise bottom-up angelegt sind. Auch kann es zu einem Übertrag in ein anderes Berichtsjahr kommen, wenn die Vergaben beziehungsweise Vertragsunterzeichnungen nicht im selben Jahr stattfinden, in dem die Ausschreibung abgewickelt wurde. Auch der Grad der Mittelausschöpfung kann einen merkbaren Unterschied ausmachen.

² <https://eupm.ffg.at/ui/login/>

Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011)

Budgetstufe	Bezeichnung	Beschreibung
1	Vorschau	Planung von Programmen et cetera
2	Budgetvorschau	zum Beispiel die von den Ministerien in den Budgetverhandlungen angeforderten Mittel
3	Budgetvorschlag	Vorschlag an den Nationalrat et cetera
4	Beschlossenes Budget	Beschluss durch den Nationalrat et cetera
5	Tatsächliches Budget	inklusive weiterer beschlossener Änderungen im Laufe des Jahres
6	Verpflichtungen	wie zum Beispiel vertraglich zugesicherte Förderungen beziehungsweise Finanzierungen auf Projektebene
7	Tatsächlich ausbezahlte Finanzierungen	wie abgeschlossene, abgerechnete und ausbezahlte Projekte

3.2 Art der Forschung

Die seit dem Berichtsjahr 2011 umgesetzte Erhebungsstruktur berücksichtigt vier Arten von Aktivitäten:

- Energiebezogene Grundlagenforschung
- Angewandte Forschung
- Experimentelle Entwicklung
- (Erstmalige) Demonstration

Das sogenannte „Frascati-Manual“ (OECD 2015) teilt Forschung und experimentelle Entwicklung in die ersten drei genannten Forschungsarten ein. Bei der Grundlagenforschung ist – im Unterschied zur Definition im Frascati-Manual – bei Angaben an die IEA ein Energiebezug der Projekte erforderlich. Von der IEA werden diese drei Themen gesamthaft dargestellt und ausgewertet.

Demonstrationsprojekte, die laut Frascati-Manual nicht zu F&E gezählt werden dürfen, werden seit 2011 erhoben und von der IEA in ihren Auswertungen getrennt von F&E abgebildet. Da die in Österreich unter „erstmaliger Demonstration“ zusammengetragenen Projekte von ihrem Charakter her vor 2011 meistens schon unter „experimenteller Entwicklung“ erfasst worden wären (Pilotanlagen zum Beispiel zählen für Fördergeber in Österreich üblicherweise zu „experimenteller Entwicklung“), wurden für die Auswertungen und Darstellungen in diesem Bericht die Demonstrationsprojekte (2022: 5,2 % der Gesamtsumme) mit den drei anderen Kategorien gemeinsam betrachtet.

Im Folgenden wird auf die für diese Erhebung verwendeten Definitionen beziehungsweise Abgrenzungen detailliert eingegangen. Diese Information wurde auch den an der Erhebung teilnehmenden Organisationen zur Verfügung gestellt.

3.2.1 Energiebezogene Grundlagenforschung

Die Grundlagenforschung bezeichnet üblicherweise die Durchführung von experimentellen oder theoretischen Arbeiten – und zwar primär, um neues Wissen zu generieren. Diese Arbeiten sind nicht auf eine konkrete Anwendung gerichtet. In Ergänzung zur Definition des Frascati-Manuals gilt für die Erhebung der IEA, dass die erfassten Forschungsarbeiten einen Energiebezug haben müssen: „... clearly oriented towards the development of energy-related technologies“ (IEA 2011). Sollte der Bezug (der späteren Anwendung der Forschungsergebnisse) zu einer einzelnen Energietechnologie nicht möglich sein, steht dafür der Themenbereich 72 „Basic energy research that cannot be allocated to a specific category“ zur Verfügung (siehe dazu Abschnitt 3.4).

Lehre und Ausbildung fallen nicht unter die Kategorien dieser Erhebung, Diplomarbeiten und Dissertationen jedoch schon, diese werden mit erhoben.

3.2.2 Angewandte Forschung

Darunter fällt die Durchführung von experimentellen oder theoretischen Arbeiten, ebenfalls um neues Wissen zu generieren. Diese Arbeiten zielen dabei aber hauptsächlich auf eine spezifische praktische Anwendung oder einen spezifischen praktischen Nutzen: „It is, however, directed primarily towards a specific, practical aim or objective“ (IEA 2011).

Zu dieser Kategorie wird auch die (wissenschaftliche) Begleitung von Demonstrationsprojekten gezählt.

3.2.3 Experimentelle Entwicklung

Darunter versteht man systematische Arbeiten, welche die Erkenntnisse aus Forschung und/oder Praxis nutzen. Die Arbeiten zielen auf die Herstellung neuer Materialien, Produkte, Prozesse oder Dienstleistungen beziehungsweise auf deren erhebliche Verbesserung.

Zu dieser Kategorie werden auch Prototypen und Pilotanlagen gezählt, die noch nicht in oder nahe der marktüblichen Größenordnung betrieben werden, nicht im kommerziellen Betrieb stehen und deren primärer Zweck die Erlangung von Erfahrungen und das Erarbeiten des „Engineerings“ beziehungsweise anderer Daten ist. Aktivitäten der Produktionsüberleitung et cetera fallen nicht mehr in diese Kategorie.

3.2.4 Erstmalige Demonstration

Darunter werden Prototypen nahe beziehungsweise in der marktüblichen Größenordnung verstanden, die zumeist im kommerziellen Betrieb gefahren werden. Kosten von Entwurf, Bau und Betrieb solcher Anlagen werden hier inkludiert. Diese Anlagen sollen zeigen, dass eine Technologie im Marktumfeld funktioniert, und auch technische, ökonomische beziehungsweise ökologische Informationen für Unternehmen, Investor:innen, Behörden, politische Entscheidungsträger:innen et cetera liefern. Nur die erste Anlage ihrer Art kann hier aufgezeichnet werden („first-of-a-kind demonstration“), weitere Anlagen im Zuge einer Markteinführung sowie andere Maßnahmen zur Markteinführung beziehungsweise Marktdurchdringung werden nicht berücksichtigt.

Grundsätzlich muss zu der neu erhobenen Kategorie der erstmaligen Demonstration angemerkt werden, dass eine Abgrenzung zu Prototypen und Pilotanlagen (die zur experimentellen Entwicklung zählen) in manchen Themenbereichen schwierig ist. Auch ist die Beurteilung, ob es sich um eine „erstmalige“ Demonstration handelt, ebenfalls problematisch. Dies ist insbesondere bei internationalen Vergleichen zu berücksichtigen.

3.3 Aussendung und Datenschutz

Im Jänner 2023 wurden die zu befragenden Organisationen von der Österreichischen Energieagentur per E-Mail angeschrieben und gebeten, das beigefügte Datenblatt im Excel-Format auszufüllen und bis 7. März 2023 an die Österreichische Energieagentur elektronisch zurückzusenden.

Bei den Bundesministerien wurde der Fragebogen an folgende Ressorts übermittelt:

- Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)
- Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BMLRT)
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
- Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW)

Die Bundesländer wurden über die Verbindungsstelle der Bundesländer kontaktiert. An den Universitäten und Fachhochschulen wurde der elektronische Fragebogen im Allgemeinen direkt an bekannte sowie potenzielle „energieforschende“ Institute beziehungsweise Studiengänge gesandt. Anschließend wurden die ausständigen Daten insbesondere von jenen Akteuren, die in den Vorjahren Daten gemeldet hatten, telefonisch urgirt.

Abgefragt wurden Themen und Projekttitel von energierelevanten Forschungsvorhaben, die Themenbereichen zuzuordnen waren. Durch ein Drop-down-Menü wurde sichergestellt, dass nur tatsächlich existierende Kategorien eingesetzt wurden. Auch die Art der Forschung (vier Kategorien) wurde durch ein Drop-down-Menü ermittelt. Weiters wurde nach den Energieforschungsausgaben gefragt: Diese konnten je nach Art der Einrichtung in Form von Personenmonaten oder in Euro-Beträgen angegeben werden. Bei finanzierenden Stellen wurde die Auftragnehmerin (Organisation) abgefragt. Es wurde explizit darauf hingewiesen, dass genannte Projekttitel sowie organisationsbezogene Informationen lediglich für die Verifikation der Themenzuordnung dienen und nicht publiziert würden.

Sollten der Österreichischen Energieagentur personenbezogene Informationen übermittelt werden, stellt das eine widerrufbare Einwilligung zur Verarbeitung dieser Daten dar, die entsprechend den Vorgaben der Datenschutz-Grundverordnung und des Datenschutzgesetzes 2018 mit allen notwendigen Schutzmaßnahmen durchgeführt wird. Diese Daten werden nicht an Dritte weitergegeben und nicht in die im Projekt zu erarbeitenden Berichte eingearbeitet.

3.4 Die IEA-Erhebungsstruktur

Seit dem Berichtsjahr 2011 wird von allen Mitgliedstaaten der IEA eine neue, einheitliche und detaillierte Erhebungsmethodik angewendet, die auch von Österreich als Mitglied voll umgesetzt wird. Diese Methodik wurde von der IEA im Juni 2011 veröffentlicht (IEA 2011); hier sind auch die einzelnen Themenbereiche ausführlich definiert und voneinander abgegrenzt. Die Themenstruktur ist in englischer Sprache und in deutscher Übersetzung durch die Österreichische Energieagentur im Anhang angeführt.

In manchen Subkategorien findet sich die Kategorie „Other“/„Andere“, die Themen umfasst, die durch die restliche Kategorisierung nicht einbezogen werden. Unter „Unallocated“/„Nicht zuordenbar“ werden Projekte erfasst, die entweder nicht eindeutig oder mehr als einem Thema zuordenbar wären – diese Subkategorien haben immer an letzter Stelle eine „9“ in der numerischen Bezeichnung.

Jedes Projekt kann – bedingt durch den Aufbau der Erhebung und der quantitativen Auswertung – unabhängig von Art und Größe nur einem Themenbereich zugeordnet werden. Falls ein Projekt mehrere Themenbereiche umfasst, wird nach dem folgenden Schema vorgegangen:

- Falls das Projekt einen klaren Schwerpunkt hat, wird es diesem Thema auf der untersten Ebene zugeordnet.
- Gibt es keinen klaren Schwerpunkt, wird die jeweilige Kategorie „Unallocated“ in der bestmöglichen Zuordnung gewählt (zum Beispiel bei Energiespeicherfragestellungen nicht 69 „Unallocated other power and storage technologies“, sondern 639 „Unallocated energy storage“).
- Falls das gesamte Energiespektrum bearbeitet wird, stehen die Themen 71 „Energy system analysis“ beziehungsweise 73 „Other“ zur Verfügung. Letzteres wird auch gewählt, wenn zwei oder mehr Hauptkategorien ohne klare Schwerpunktsetzung betroffen sind (wie zum Beispiel Effizienz **und** gleichzeitig Erneuerbare in einem Projekt). Bei Grundlagenforschungsprojekten steht dafür die Kategorie 72 „Basic energy research that cannot be allocated to a specific category“ zur Verfügung.

3.5 Rücklauf

Über eine zentrale Ansprechperson pro Universität oder auf direktem Weg wurden 13 Universitäten kontaktiert, davon antworteten 11 Universitätsinstitute. Die Umfrage wurde breit angelegt, und es haben viele namhafte Institute im Bereich der Energieforschung geantwortet. Einige Institute – die auch im Bereich der Energieforschung tätig sind – wenden für Projekte in diesem Bereich keine Eigenmittel auf, sondern finanzieren diese ausschließlich über Drittmittel: Diese Institute werden in der Erhebung daher nicht berücksichtigt. Es wurden 21 Fachhochschulen über eine zentrale Ansprechperson pro Fachhochschule oder deren einzelne Institute direkt kontaktiert, davon antworteten 9 Studiengänge. Von den 22 kontaktierten Organisationen der außeruniversitären Forschung sandten 6 Daten. Bei den Rücklaufzahlen wurden keine Leermeldungen berücksichtigt.

Die – für eine für die Teilnehmer:innen nicht verpflichtende Befragung – vergleichsweise hohe Rücklaufquote wurde durch intensive Nachbetreuung (E-Mails, Telefonate) erreicht.

3.6 Verifikation und Umrechnung der Stunden in Kosten

Zunächst wurden die Dateneingänge verifiziert. Hierzu wurden die Projekttitel mit der getroffenen Themenbereichszuteilung der Befragten verglichen, hinsichtlich Plausibilität überprüft und in begründbaren Einzelfällen besser passenden Themen zugeordnet beziehungsweise nicht gewertet. Anschließend erfolgte bei den Universitäten und Fachhochschulen eine Umrechnung der angegebenen Personenmonate („Personaleinsatz“) in aufgewendete Kosten. Die Umrechnung fand über einen Umrechnungsschlüssel statt, der im Jahr 2001 in Abstimmung mit der Österreichischen Akademie der Wissenschaften festgelegt wurde. Die Umrechnungssätze wurden – in Anlehnung an die Steigerung bei den Beamtengehältern – von 2021 auf 2022 um 3,07 % erhöht:

- Professor:innen, Dozent:innen, Assistent:innen (Professionals): 129.893 Euro pro Jahr
- Techniker:innen (Non-Professionals): 37.886 Euro pro Jahr
- Diplomand:innen, Dissertant:innen (Students): 26.254 Euro pro Jahr

Projektbezogene Investitionen größeren Umfangs wurden getrennt erhoben, die Kosten für die Benutzung der Infrastruktur sind üblicherweise als „Overhead“ in den Umrechnungssätzen enthalten.

3.7 Weitere Quellen

Aus den Datenbanken der FFG wurden die relevanten Ausgaben aus vorbereiteten Auszügen erhoben. So konnte der Datenschutz bestmöglich gewährleistet werden. Projekttitle und Inhalte wurden von der Österreichischen Energieagentur nicht dokumentiert.

Beim Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF wurden alle vergebenen Projekte analysiert und anhand der vom FWF zur Verfügung gestellten Daten sowie der öffentlich zugänglichen Projektdatenbank den verschiedenen Themenbereichen zugeordnet.

Alle Ausgaben für die Jahre 1977 bis 2002, die in den Zeitreihen erkennbar sind, stammen aus den Berichten, die von Universitätsprofessor Dr. Gerhard Faninger erstellt wurden (siehe Abschnitt 9.2). Ab 2003 wurden die Ausgaben von der Österreichischen Energieagentur erhoben und verarbeitet.

3.8 Abgrenzung des Betrachtungszeitraums

Bei den meisten Förderstellen ist das Jahr der Vertragsvergabe für die Zuordnung zu einem Berichtsjahr relevant. Die Förderstellen wurden gebeten, die volle Projektsumme aller im jeweiligen Berichtsjahr vergebenen Aufträge und Förderungen anzugeben. Mehrjährige Projekte wurden dem Jahr der Vergabe zugeordnet (mit Ausnahme des Kompetenzzentren-Programms COMET; hier erfolgt von der FFG eine Meldung der jährlichen Finanzflüsse, das heißt Budgetstufe 7).

Dabei gibt es zwischen den Förderstellen, bedingt durch die verschiedenen Verfahrensarten und Förderbedingungen, Unterschiede: Der FWF etwa nennt die im Betrachtungszeitraum (Kalenderjahr) bewilligten Projekte, ein Projektstart erfolgt in der Regel spätestens sechs Monate nach Bewilligung.

4 Themen im Detail

In diesem Kapitel werden die Verteilung der Ausgaben und die jeweilige zeitliche Entwicklung nach übergeordneten Themen und den Subkategorien ausgeführt.

4.1 Energieeffizienz

Das Thema Energieeffizienz stellt seit 2010 klar die erste Priorität der österreichischen Energieforschung dar. Im Jahr 2022 entfiel die Hälfte der Ausgaben für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration auf diesen Bereich, das sind 107,8 Millionen Euro. Innerhalb der Energieeffizienz entfielen jeweils rund ein Viertel auf die Subbereiche „Transport“ (24,9 %), „Andere Energieeffizienz“ (23,8 %; dieser Bereich enthält urbane Fragestellungen zu Smart City, Wärmepumpen et cetera) und „Industrie“ (23,1 %). Der Bereich „Gebäude und Geräte“ weist für 2022 19,0 % auf (siehe folgende Abbildung).

Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2022)

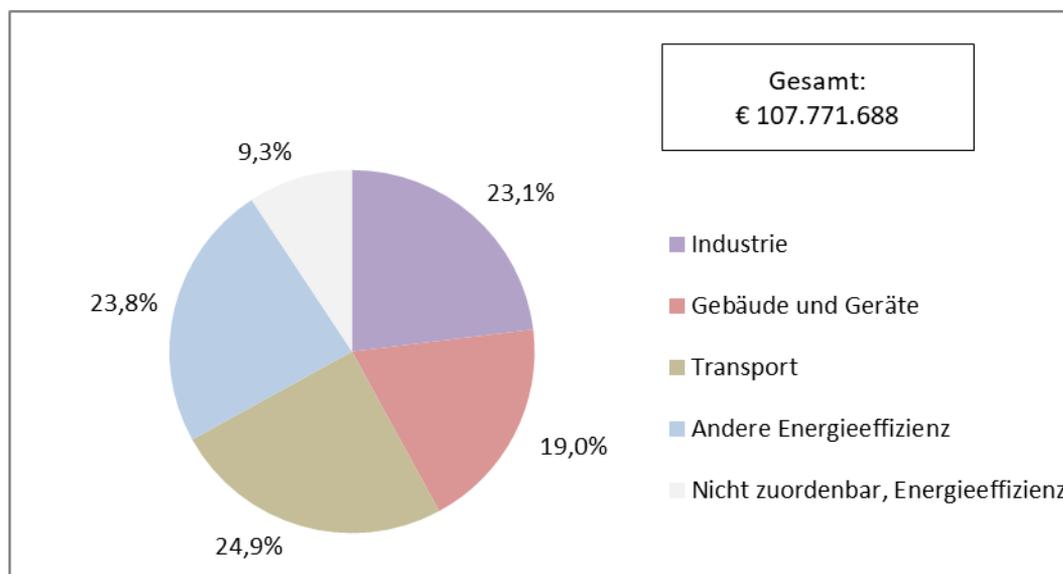
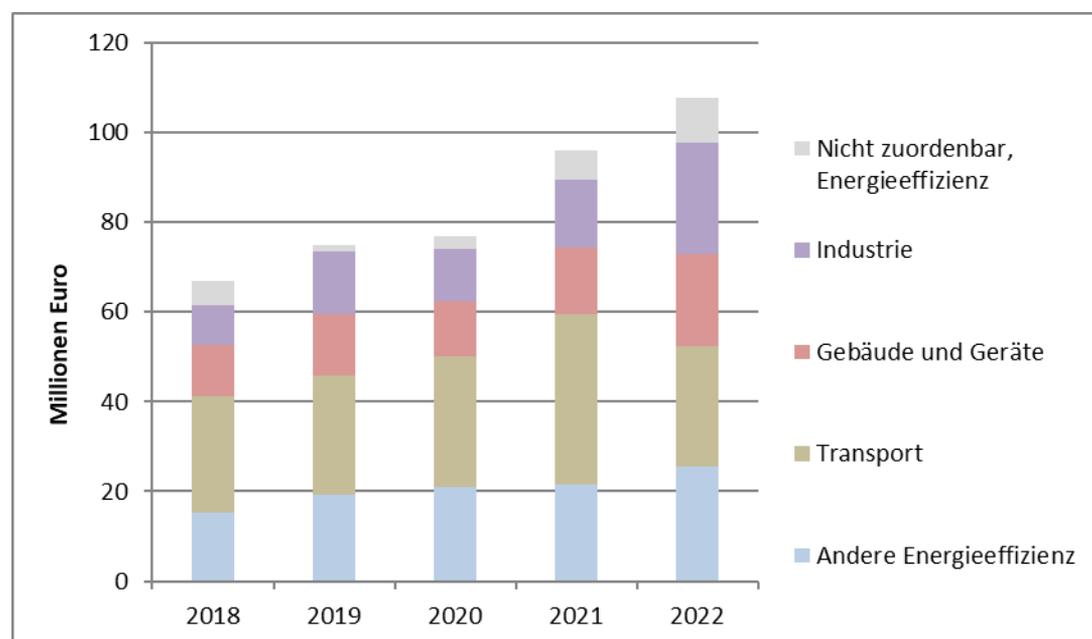


Tabelle 4-1: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	46.115.869	43 %
KLIEN	19.843.592	18 %
Bundesländer	2.156.599	2 %
FFG-Basisprogramme	2.789.492	3 %
FWF	865.492	1 %
Außeruniversitäre Forschung	30.406.226	28 %
Fachhochschulen	697.963	1 %
Universitäten	4.896.455	5 %
Summe	107.771.688	100 %

Abbildung 4-2: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2018 bis 2022)



4.1.1 Industrie

Die Aktivitäten zur Energieeffizienz im Industriebereich sind im Vergleich zu 2021 besonders stark gestiegen (von 15,0 Millionen Euro auf 24,8 Millionen Euro) und wurden insbesondere aus Eigenmitteln außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie Mitteln der Bundesministerien und des Klima- und Energiefonds finanziert.

Tabelle 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Industrie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	6.248.365	25 %
KLIEN	5.924.880	24 %
Bundesländer	1.536.320	6 %
FFG-Basisprogramme	1.262.949	5 %
FWF	365.729	1 %
Außeruniversitäre Forschung	8.585.096	35 %
Fachhochschulen	112.330	< 1 %
Universitäten	807.662	3 %
Summe Industrie	24.843.331	100 %

Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Industrie (2022)

Code	Thema	Euro
111	Industrielle Verfahren und Prozesse	21.534.968
112	Industrielle Anlagen und Systeme	2.548.745
113	Andere, Industrie	604.180
119	Nicht zuordenbar, Industrie	155.438
Summe	Industrie	24.843.331

4.1.2 Gebäude und Geräte

Die Bundesministerien stellen die wichtigste Finanzierungsquelle für diesen Subbereich dar, der sowohl die Gebäudehülle und Gebäudetechnik als auch geringer dotierte Aktivitäten bei der Effizienzverbesserung von Geräten in Haushalt, Büro und Gewerbe umfasst. Bemerkenswert im Jahr 2022 war der große Anteil von umfassenden Fragestellungen (20 Projekte), die sowohl das Gebäude und die darin betriebenen Geräte adressierten.

Tabelle 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Gebäude und Geräte (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	9.895.630	48 %
KLIEN	4.074.425	20 %
Bundesländer	511.659	2 %
Fachhochschulen	182.331	1 %
FFG-Basisprogramme	975.360	5 %
Außeruniversitäre Forschung	3.926.506	19 %
Universitäten	935.379	5 %
Summe Gebäude und Geräte	20.501.290	100 %

Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Gebäude und Geräte (2022)

Code	Thema	Euro
1211	Technologien der Gebäudehülle	7.837.364
1212	Planung und Design	931.467
1219	Nicht zuordenbar, Gebäudehülle und Planung	994.631
1221	Energiemanagementsysteme für Gebäude, Smart Meters	1.285.917
1222	Beleuchtung	1.145.685
1223	Heizung, Kühlung und Klimatisierung	3.150.057
1224	Andere, Gebäudetechnik und Betrieb	111.880
1229	Nicht zuordenbar, Gebäudetechnik und Betrieb	343.461
1231	Geräte	362.334
129	Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte	4.338.494
Summe	Gebäude und Geräte	20.501.290

4.1.3 Transport

Der ausgabenstärkste Subbereich der Energieeffizienz hatte 2022 verglichen mit dem Vorjahr (38,0 Millionen Euro) einen deutlichen Rückgang zu verzeichnen und kam auf 26,8 Millionen Euro. In diesem Subbereich (wie auch in der gesamten Energieforschung) spielen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inklusive Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insgesamt 17,1 Millionen Euro im Jahr 2022 eine wichtige Rolle (siehe auch Top Ten der Themen in Tabelle 1-2). Die Produktion der Treibstoffe ist in diesem Subsektor nicht enthalten, Fragestellungen zur Speicherung in Fahrzeugen hingegen schon. Die Finanzierung erfolgte primär über die Bundesministerien sowie den Eigenmitteleinsatz an außeruniversitären Forschungsinstituten.

Tabelle 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Transport (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	11.687.146	44 %
KLIEN	4.248.955	16 %
FFG-Basisprogramme	208.702	1 %
FWF	499.763	2 %
Außeruniversitäre Forschung	8.212.135	31 %
Fachhochschulen	198.102	1 %
Universitäten	1.745.305	7 %
Summe Transport	26.800.108	100 %

Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Transport (2022)

Code	Thema	Euro
1311	Fahrzeuggatterien, Speichertechnologien	12.093.463
1312	Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe	3.870.052
1313	Verbrennungsmotoren	501.812
1314	Ladeinfrastruktur für Elektroautos	4.488.222
1315	Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)	13.740
1316	Materialien für Kraftfahrzeuge	73.461
1317	Andere, Kraftfahrzeuge	1.376.639
1319	Nicht zuordenbar, Kraftfahrzeuge	76.723
132	Bahn, Schiff, Luftfahrt	1.452.531
133	Andere, Transport	1.418.983
139	Nicht zuordenbar, Transport	1.434.482
Summe	Transport	26.800.108

4.1.4 Andere Energieeffizienz

Wie bisher standen in diesem Subthemenbereich auch 2022 F&E und Demonstration im Bereich „Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden“ klar im Zentrum. Insbesondere die Programme der Bundesministerien sorgten hier für ein hohes Investitionsniveau. Zahlreiche Aktivitäten des Bereichs „Smart Cities“ fallen unter diese Kategorie. F&E zu Wärmepumpen und Kälteanlagen erhielten wie in den Jahren zuvor substantielle Mittel, diese gingen aber von 5,9 Millionen auf 3,7 Millionen Euro doch deutlich zurück.

Tabelle 4-8: Aufteilung nach Institutionen – Andere Energieeffizienz (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	16.740.901	65 %
KLIEN	5.595.332	22 %
Bundesländer	108.620	< 1 %
FFG-Basisprogramme	342.481	1 %
Außeruniversitäre Forschung	1.260.593	5 %
Fachhochschulen	205.200	1 %
Universitäten	1.397.128	5 %
Summe Andere Energieeffizienz	25.650.255	100 %

Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Andere Energieeffizienz (2022)

Code	Thema	Euro
141	Wärmerückgewinnung und -nutzung	306.164
142	Kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden (Fernwärme, Verkehrsleitsysteme et cetera)	21.059.203
143	Land- und Forstwirtschaft	10.297
144	Wärmepumpen und Kälteanlagen	3.683.167
145	Andere, Energieeffizienz	395.036
149	Nicht zuordenbar, andere Energieeffizienz	196.388
Summe	Andere Energieeffizienz	25.650.255

4.2 Fossile Energie

Dieser Bereich liegt 2022 wie auch in den letzten Jahren in der Mittelausstattung mit 1,4 Millionen Euro vergleichsweise weit zurück und hat keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich. Der von den IEA-Mitgliedstaaten definierte Themenbereich „Fossile Energie“ umfasst dabei für Österreich jedoch nur zu einem vergleichsweise geringen Anteil Finanzierungen, die als klimakontraproduktiv eingestuft werden könnten, da hier auch alle Aktivitäten für Abscheide- und Speichertechnologien für CO₂ allgemein enthalten sind sowie der Einsatz beziehungsweise die Beimischung von erneuerbaren/alternativen Brennstoffen (wie zum Beispiel grünes Methan oder Ammoniak) in Standmotoren und Turbinen. Bei den Fragestellungen zur Abtrennung und Speicherung von CO₂ (Carbon Capture and Storage – CCS) und Lagerstättennutzung ist der Übergang zu nichtfossilen Energieträgern wie auch Wasserstoffspeicherung fließend. Wie bereits im Jahr zuvor wurden auch 2022 im Bereich „Kohle“ keine Mittel der öffentlichen Hand aufgewendet (siehe Abbildung 4-3).

Abbildung 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energie (2022)

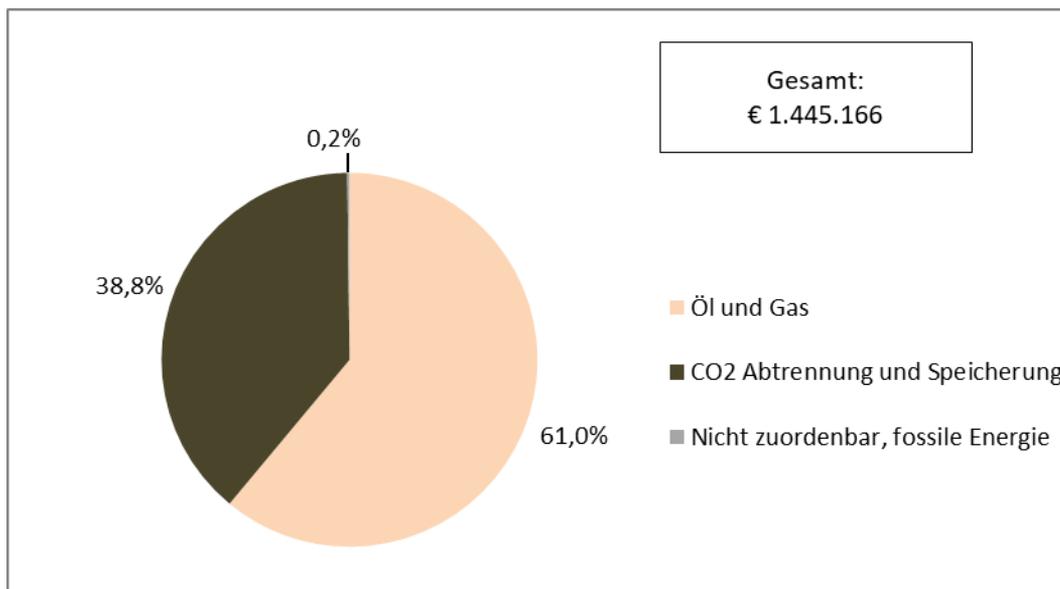
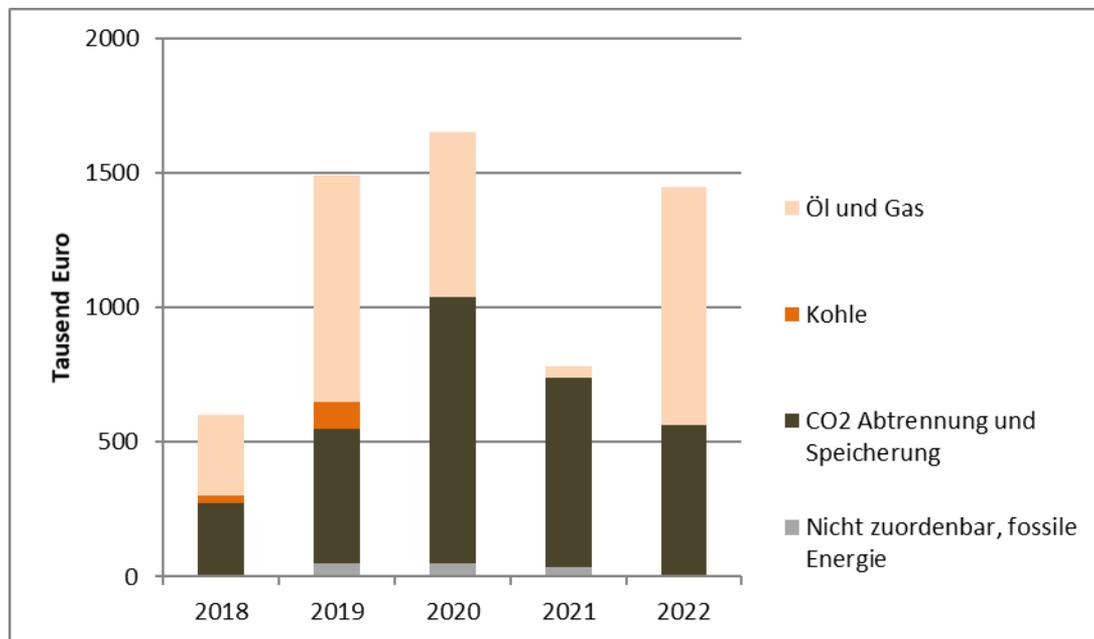


Tabelle 4-10: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	874.534	61 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	3.046	< 1 %
Universitäten	567.586	39 %
Summe	1.445.166	100 %

Abbildung 4-4: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energie (2018 bis 2022)



4.2.1 Öl und Gas

F&E für Öl und Gas wurden über die Basisprogramme der FFG nachgefragt (budgetär dem BMK zugeordnet, siehe Abschnitt 5.1.4.1).

Tabelle 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	817.678	93 %
Universitäten	64.130	7 %
Summe Öl und Gas	881.808	100 %

Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2022)

Code	Thema	Euro
211	Verbesserte Förderung	227.622
212	Raffinierung, Transport und Lagerung	36.579
214	Verbrennung	590.056
215	Umwandlung	27.551
Summe	Öl und Gas	881.808

4.2.2 CO₂-Abtrennung und -Speicherung

2022 wurden Aktivitäten zur Abtrennung und Speicherung von CO₂ primär über Eigenmittel an den Universitäten finanziert.

Tabelle 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO₂-Abtrennung und -Speicherung (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	56.856	10 %
Außeruniversitäre Forschung	3.046	1 %
Universitäten	500.707	89 %
Summe CO₂-Abtrennung und -Speicherung	560.609	100 %

Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – CO₂-Abtrennung und -Speicherung (2022)

Code	Thema	Euro
231	CO ₂ -Abtrennung	302.820
233	CO ₂ -Speicherung	197.887
239	Nicht zuordenbar, CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	59.902
Summe	CO₂-Abtrennung und -Speicherung	560.609

4.3 Erneuerbare Energie

Im Jahr 2022 gab es einen Zuwachs in der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Bereich „Erneuerbare Energie“ um 9,5 Millionen Euro. Wie bisher stellten auch 2022 die Technologien im Bereich „Sonnenenergie“ mit 37,4 % und Bioenergie mit einem Anteil von einem Drittel an den 29,6 Millionen Euro die Schwerpunkte bei erneuerbarer Energie dar (siehe Abbildung 4-5), wobei der Subsektor Sonnenenergie eine besonders deutliche Steigerung erzielen konnte. Windenergie, Wasserkraft und Geothermie spielten im Jahr 2022 mit Anteilen von jeweils rund 7 % eine vergleichsweise geringe Rolle. Erstmals gab es 2022 geringfügige Ausgaben für F&E zu Meeresenergie, die in den Diagrammen und Zeitreihen jedoch nicht dargestellt sind.

Abbildung 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Erneuerbare Energie (2022)

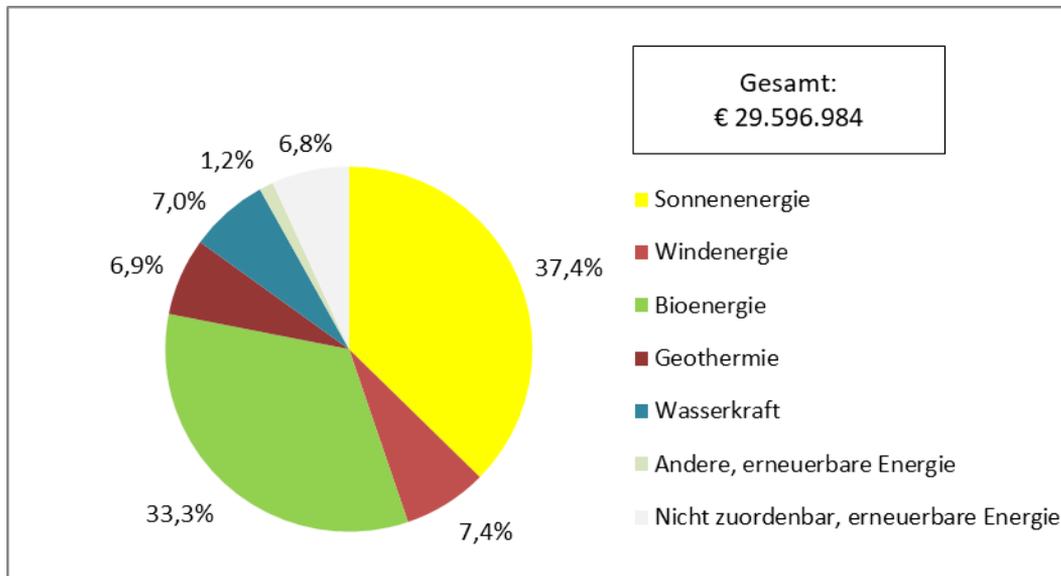
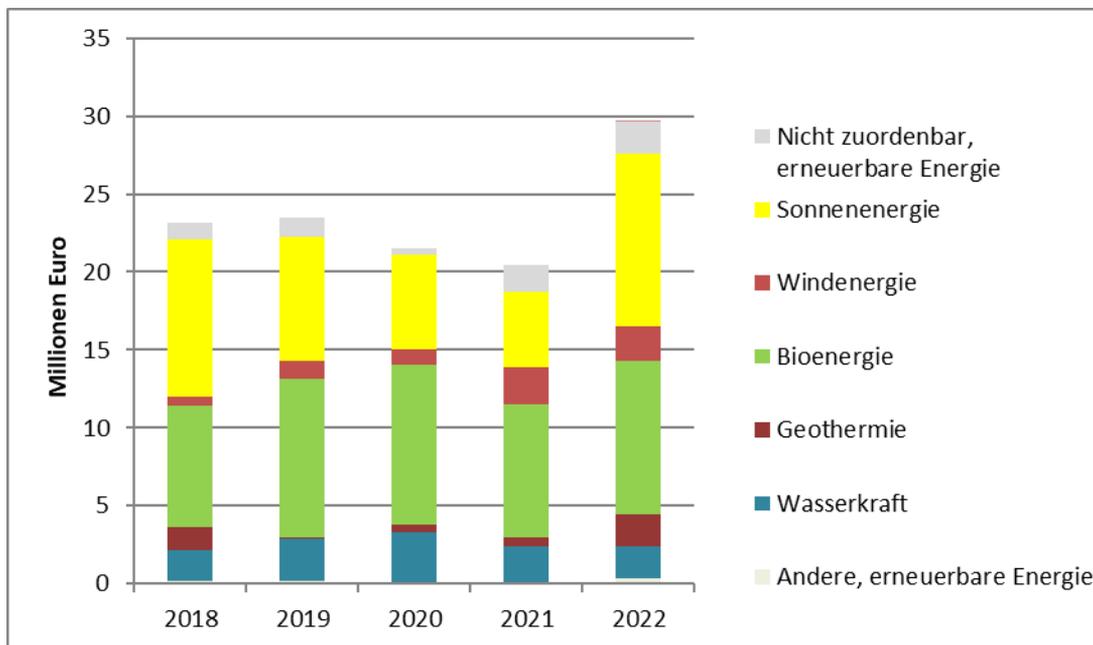


Tabelle 4-15: Aufteilung nach Institutionen – Erneuerbare Energie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	13.954.041	47 %
KLIEN	5.906.624	20 %
Bundesländer	1.365.884	5 %
FFG-Basisprogramme	2.576.171	9 %
FWF	392.392	1 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	1.735.044	6 %
Fachhochschulen	118.093	< 1 %
Universitäten	3.548.735	12 %
Summe	29.596.984	100 %

Abbildung 4-6: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Erneuerbare Energie (2018 bis 2022)



4.3.1 Sonnenenergie

Die Ausgaben für F&E der energetischen Nutzung der Sonnenenergie stiegen nach einem kontinuierlichen Rückgang in den letzten Jahren wieder deutlich an und erreichten 11,1 Millionen Euro im Jahr 2022. Die stark gestiegenen Aktivitäten bei der Photovoltaik wirkten sich hier auf den ganzen Bereich aus, solares Heizen und Kühlen macht vergleichsweise nur einen geringfügigen Anteil aus, Hochtemperaturanwendungen spielen kaum eine Rolle. Die Finanzierung dieses Bereiches erfolgt primär über Programme, die von den Bundesministerien und dem Klima- und Energiefonds finanziert werden.

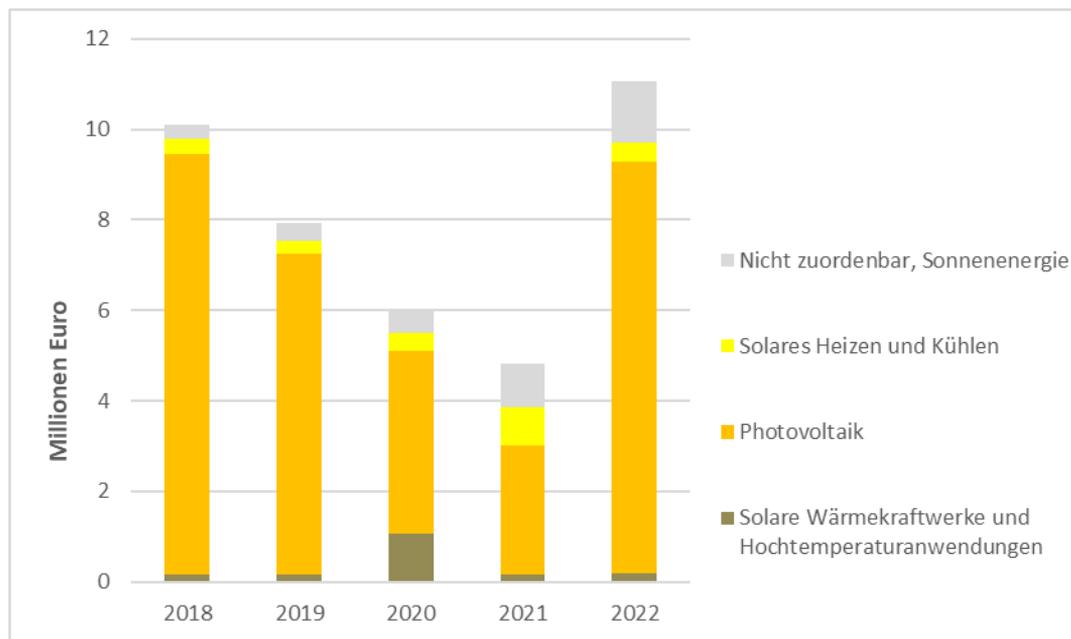
Tabelle 4-16:Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	3.670.706	33 %
KLIEN	3.849.041	35 %
Bundesländer	363.677	3 %
Außeruniversitäre Forschung	1.205.622	11 %
Fachhochschulen	54.230	< 1 %
Universitäten	1.914.430	17 %
Summe Sonnenenergie	11.057.706	100 %

Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2022)

Code	Thema	Euro
311	Solares Heizen und Kühlen	443.107
312	Photovoltaik	9.101.369
313	Solare Wärmekraftwerke und Hochtemperaturanwendungen	176.634
319	Nicht zuordenbar, Sonnenenergie	1.336.596
Summe	Sonnenenergie	11.057.706

Abbildung 4-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2018 bis 2022)



4.3.2 Windenergie

Die F&E-Aktivitäten im Bereich „Windenergie“ nahmen 2022 gegenüber 2021 geringfügig ab und erreichten 2,2 Millionen Euro. Da die Unternehmensstruktur in diesem Bereich besonders stark durch die Zulieferindustrie für Komponenten von Windkraftanlagen geprägt ist, werden die F&E-Ausgaben hier aber tendenziell unterschätzt. Viele Material- und Komponentenentwicklungen werden nicht als Energieforschung kategorisiert, obwohl der Einsatz dann – in manchen Fällen überwiegend – in Windkraftwerken erfolgt (Materialien für Flügel, Generatoren et cetera).

Tabelle 4-18: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	1.471.346	67 %
Bundesländer	500.000	23 %
FFG-Basisprogramme	130.442	6 %

Institution	Euro	Anteil (%)
Außeruniversitäre Forschung	1.631	< 1 %
Fachhochschulen	20.567	1 %
Universitäten	72.656	3 %
Summe Windenergie	2.196.642	100 %

Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2022)

Code	Thema	Euro
321	Windtechnologien onshore	148.844
323	Windenergiesysteme und andere Technologien	666.574
329	Nicht zuordenbar, Windenergie	1.381.224
Summe	Windenergie	2.196.642

4.3.3 Meeresenergie

Im Jahr 2022 gab es erstmals eine Meldung über Forschungsaktivitäten im Bereich „Meeresenergie“. Die Technische Universität Wien setzte in diesem Themenfeld Eigenmittel von 590 Euro ein.

4.3.4 Bioenergie

Der Bereich „Bioenergie“ hatte mit Ausgaben von 9,9 Millionen Euro im Jahr 2022 eine Steigerung zum Vorjahr zu verzeichnen, als nur 8,5 Millionen Euro erreicht wurden. Die Finanzierung erfolgte 2022 zu zwei Drittel aus den Bundesministerien.

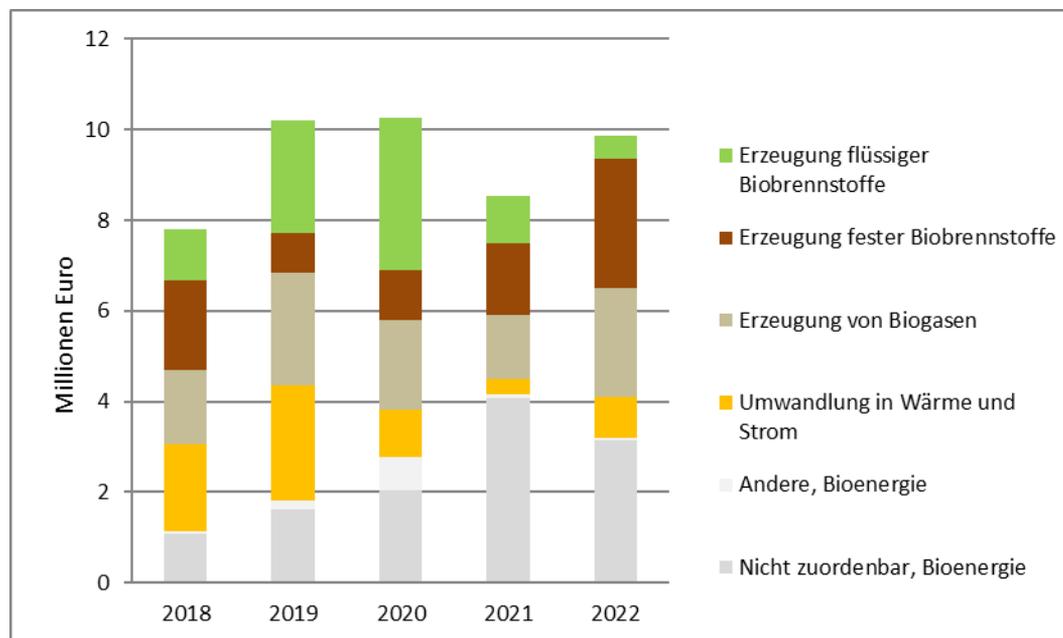
Tabelle 4-20: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	6.564.109	67 %
KLIEN	537.607	5 %
FFG-Basisprogramme	1.301.228	13 %
FWF	392.392	4 %
Außeruniversitäre Forschung	46.854	< 1 %
Fachhochschulen	20.566	< 1 %
Universitäten	997.003	10 %
Summe Bioenergie	9.859.759	100 %

Tabelle 4-21: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2022)

Code	Thema	Euro
3411	Benzinersatz (inklusive Ethanol)	323.908
3412	Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin	88.621
3413	Bioenergie aus Algen	8.440
3419	Nicht zuordenbar, Erzeugung flüssiger Biotreibstoffe	74.858
342	Erzeugung von festen Biobrennstoffen	2.768.159
3431	Thermochemische Verfahren	967.686
3432	Biochemische Verfahren (inklusive anaerober Prozesse)	1.149.524
3433	Andere, Biogas	92.909
3439	Nicht zuordenbar, Biogas	290.869
344	Umwandlung in Wärme und Strom	898.644
345	Andere, Bioenergie	50.248
349	Nicht zuordenbar, Bioenergie	3.145.893
Summe	Bioenergie	9.859.759

Abbildung 4-8: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2018 bis 2022)



4.3.5 Geothermie

Geothermie konnte die Ausgaben – finanziert überwiegend von den Bundesministerien – verglichen mit den Vorjahren deutlich steigern. 2022 wurden hier 2,0 Millionen Euro erreicht. Die Kategorisierung der IEA erlaubt hier keine aussagekräftige Zuordnung zu den einzelnen Bereichen der Geothermie, drei Viertel der Ausgaben sind hier einzelnen Subbereichen nicht eindeutig zuordenbar.

Tabelle 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	962.230	47 %
KLIEN	914.110	45 %
Bundesländer	33.000	2 %
Außeruniversitäre Forschung	108.006	5 %
Universitäten	16.602	1 %
Summe Geothermie	2.033.948	100 %

Tabelle 4-23: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2022)

Code	Thema	Euro
352	Hot Dry Rock	49.921
353	Weiterentwickeltes Bohren und Exploration	3.778
354	Andere, Geothermie (inklusive Niedertemperaturquellen)	416.674
359	Nicht zuordenbar, Geothermie	1.563.575
Summe	Geothermie	2.033.948

4.3.6 Wasserkraft

Die Ausgaben in diesem Bereich fielen im Vergleich zu den Vorjahren weiter zurück und lagen 2022 bei nur mehr 2,1 Millionen Euro. Hier sind es insbesondere marktnähere Entwicklungsprojekte, die über die Basisprogramme der FFG finanziert werden.

Tabelle 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	502.249	24 %
FFG-Basisprogramme	1.077.170	52 %
Außeruniversitäre Forschung	2.174	< 1 %
Universitäten	483.248	23 %
Summe Wasserkraft	2.064.841	100 %

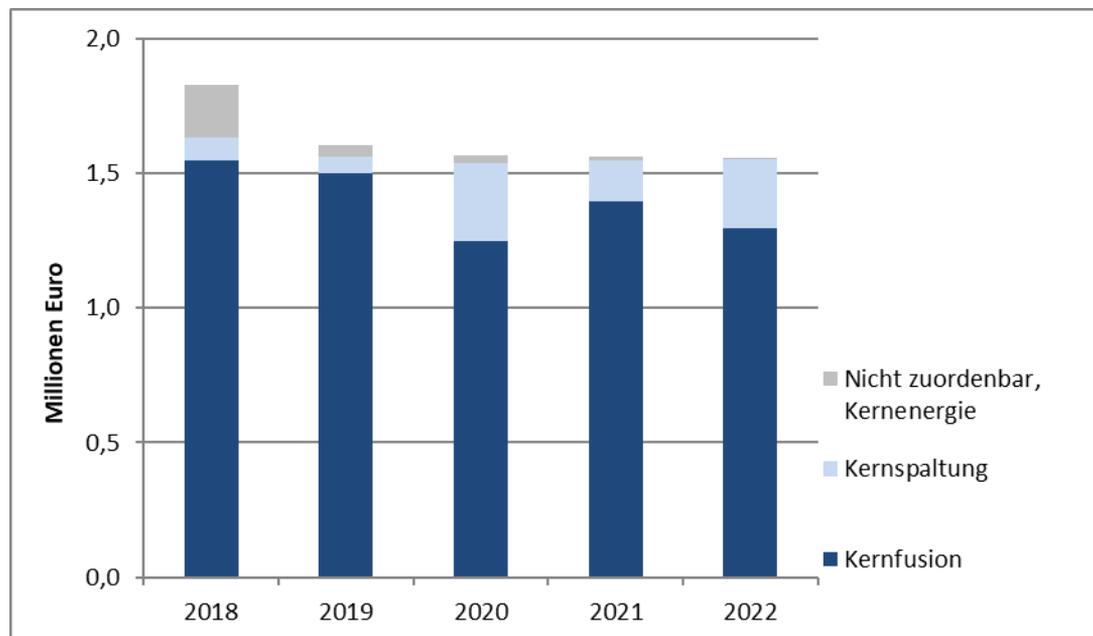
Tabelle 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2022)

Code	Thema	Euro
361	Große Wasserkraftwerke (ab 10 MW)	1.175.338
362	Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)	147.339
369	Nicht zuordenbar, Wasserkraft	742.164
Summe	Wasserkraft	2.064.841

4.4 Kernenergie

Im Themenbereich „Kernenergie“ werden die F&E-Aktivitäten zur Kernspaltung und Kernfusion erfasst. Der Themenbereich hat keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich. Die Aufwendungen in Österreich weisen bei diesen Themen hohe Konstanz bei den Akteuren (Institute der Universitäten) auf, allerdings auf vergleichsweise niedrigem Niveau von jeweils etwa 1,6 Millionen Euro in den letzten vier Jahren (siehe Abbildung 4-9). Der Schwerpunkt liegt dabei eindeutig auf der Fusionsforschung.

Abbildung 4-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2018 bis 2022)



4.4.1 Kernspaltung

Im Jahr 2022 gab es primär eigenfinanzierte Forschungsarbeiten an der Technischen Universität Wien mit den Schwerpunkten Wiederaufbereitung und Sicherheit.

Tabelle 4-26: Aufteilung nach Institutionen – Kernspaltung (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesländer	7.800	3 %
Universitäten	251.645	97 %
Kernspaltung	259.445	100 %

Tabelle 4-27: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2022)

Code	Thema	Euro
4131	Recycling und Wiederaufbereitung	127.512
4141	Sicherheit	111.187
416	Andere, Kernspaltung	12.946
419	Nicht zuordenbar, Kernspaltung	7.800
Summe	Kernspaltung	259.445

4.4.2 Kernfusion

Die Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW) wurde vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) beauftragt, die österreichischen Fusionsforschungsaktivitäten als Partnerorganisation des EUROfusion-Konsortiums zu koordinieren. Seit 2021 wird das europäische Fusionsforschungsprogramm im Rahmen der europäischen Kofinanzierungsregelung EUROfusion (Grant Agreement Number 101052200) im Rahmenprogramm Horizon Europe für Forschung und Innovation (Laufzeit 2021 bis 2027) durchgeführt. Auf diese Kooperation entfällt der überwiegende Teil der F&E-Ausgaben im Bereich „Kernfusion“ in Österreich. In den Meldungen für 2022 bilden die Kosten den eigenen Forschungseinsatz ab, die EU-Förderungen wurden – wie in allen anderen Bereichen dieser Erhebung auch – abgezogen. Die Ausgaben lagen etwas unter dem Niveau des Vorjahres, die Aktivitäten werden wie in den Vorjahren auch an vier Universitäten und der ÖAW durchgeführt.

Tabelle 4-28: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	365.000	28 %
Außeruniversitäre Forschung	189.952	15 %
Universitäten	738.622	57 %
Kernfusion	1.293.574	100 %

Tabelle 4-29: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2022)

Code	Thema	Euro
421	Magnetischer Einschluss	710.845
423	Andere, Kernfusion	26.447
429	Nicht zuordenbar, Kernfusion	556.282
Summe	Kernfusion	1.293.574

4.5 Wasserstoff und Brennstoffzellen

Die Ausgaben im Bereich „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ gingen 2022 deutlich zurück und erreichten 30,0 Millionen Euro. 2021 wurde ein Spitzenwert von 41,1 Millionen Euro verzeichnet. Der Subbereich „Wasserstoff“ deckte im Jahr 2022 mit 94,8 % den überwiegenden Teil der Aktivitäten ab (siehe Abbildung 4-10).

Abbildung 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2022)

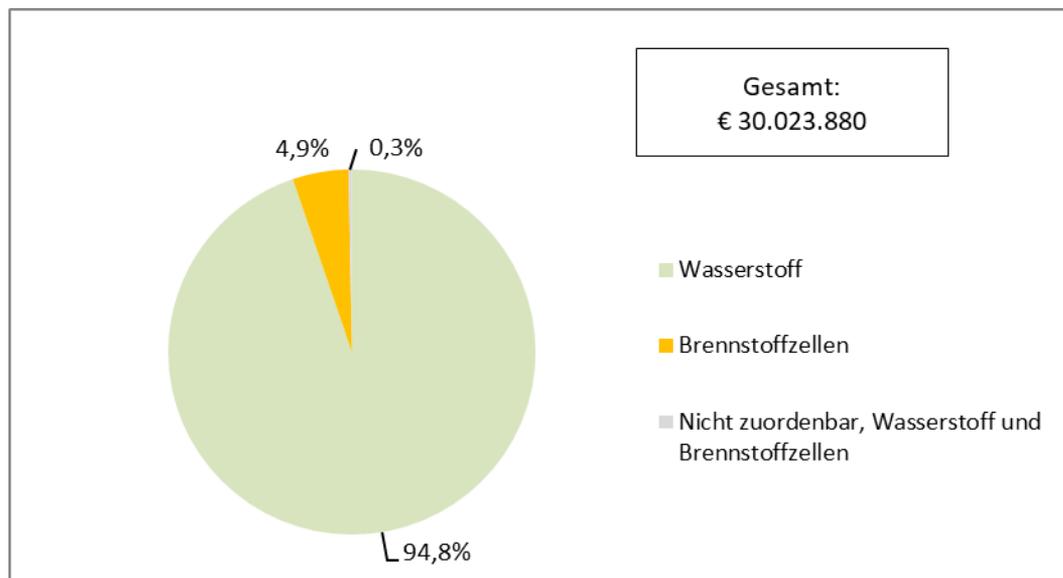
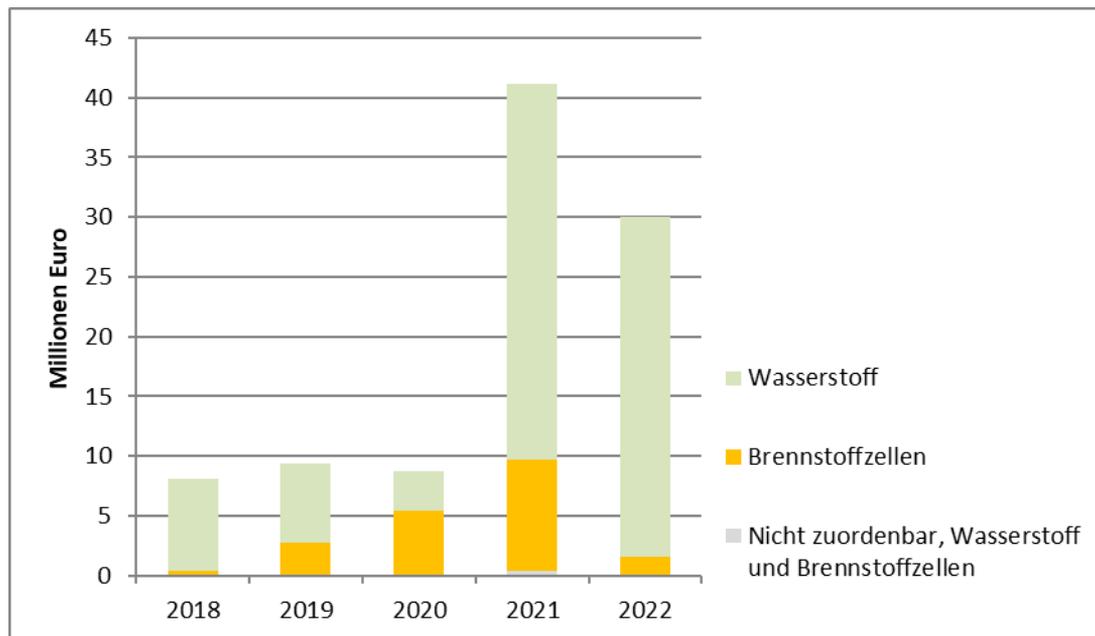


Tabelle 4-30: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	9.723.897	32 %
KLIEN	15.856.466	53 %
FFG-Basisprogramme	152.290	1 %
FWF	1.534.763	5 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	2.105.157	7 %
Fachhochschulen	82.516	< 1 %
Universitäten	568.791	2 %
Summe	30.023.880	100 %

Abbildung 4-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2018 bis 2022)



4.5.1 Wasserstoff

Die Ausgaben im Bereich „Wasserstoff“ stiegen im Jahr 2021 sprunghaft auf 31,5 Millionen Euro. Für das Jahr 2022 wurde ein leichter Rückgang auf 28,5 Millionen Euro verzeichnet. Mit 15,7 Millionen Euro wurden mehr als die Hälfte dieser Mittel im Jahr 2022 vom Klima- und Energiefonds bereitgestellt, weitere 9,1 Millionen Euro kamen von den Bundesministerien. Sowohl die Erzeugung als auch die Verteilung und der Einsatz von Wasserstoff sind hier abgedeckt, es gibt auch einige Projekte mit integrativem Ansatz.

Tabelle 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	9.060.184	32 %
KLIEN	15.714.626	55 %
FFG-Basisprogramme	152.290	1 %
FWF	1.192.013	4 %
Außeruniversitäre Forschung	2.055.366	7 %
Fachhochschulen	82.516	< 1 %
Universitäten	200.081	1 %
Wasserstoff	28.457.076	100 %

Tabelle 4-32: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2022)

Code	Thema	Euro
511	Erzeugung	8.937.462
512	Speicherung	920.500
513	Transport und Verteilung	1.614.697
514	Infrastruktur und Systeme	259.052
515	Verwendung (ohne Brennstoffzellen und Fahrzeuge)	8.229.255
519	Nicht zuordenbar, Wasserstoff	8.496.110
Summe	Wasserstoff	28.457.076

4.5.2 Brennstoffzellen

Im Subbereich „Brennstoffzellen“ gingen die Mittel nach Jahren des kontinuierlichen Anstieges massiv zurück. Nach 5,4 Millionen Euro (2020) und 9,2 Millionen Euro (2021) wurden im Jahr 2022 nur mehr 1,5 Millionen Euro erreicht.

Tabelle 4-33: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen(2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	653.713	44 %
KLIEN	141.840	10 %
FWF	342.750	23 %
Außeruniversitäre Forschung	6.182	< 1 %
Universitäten	335.212	23 %
Brennstoffzellen	1.479.697	100 %

Tabelle 4-34: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2022)

Code	Thema	Euro
521	Stationäre Anwendungen	87.967
522	Mobile Anwendungen	847.031
523	Andere Anwendungen	99.487
529	Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen	445.212
Summe	Brennstoffzellen	1.479.697

4.6 Übertragung, Speicher und andere

Der IEA-Themenbereich „Übertragung, Speicher und andere“ umfasst:

- Anlagen zur Stromerzeugung, sofern sie nicht in anderen Bereichen enthalten sind,
- die elektrische Übertragung und Verteilung sowie
- Speichertechnologien für Strom und Wärme, sofern sie nicht den Transportbereich oder Wasserstoff betreffen.

Die Aktivitäten in diesem Themenbereich sind mit knapp 34,0 Millionen Euro um 11,0 Millionen Euro unter dem vorjährigen Niveau. Die elektrische Übertragung und Verteilung liegt mit 16,3 Millionen Euro voran, gefolgt vom Subbereich „Speicher“ mit 14,3 Millionen Euro (siehe Abbildung 4-12).

Abbildung 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher und andere (2022)

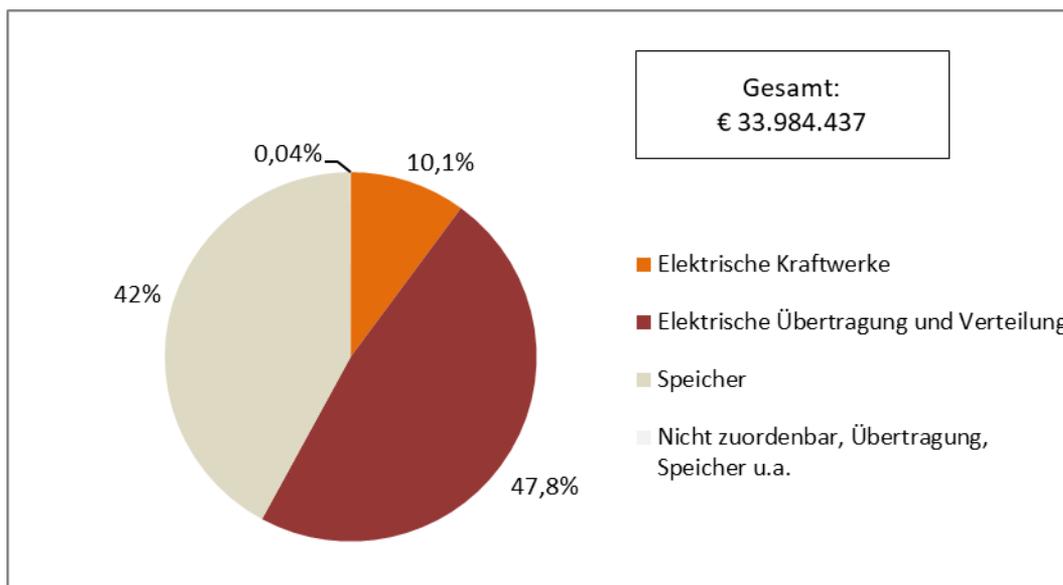
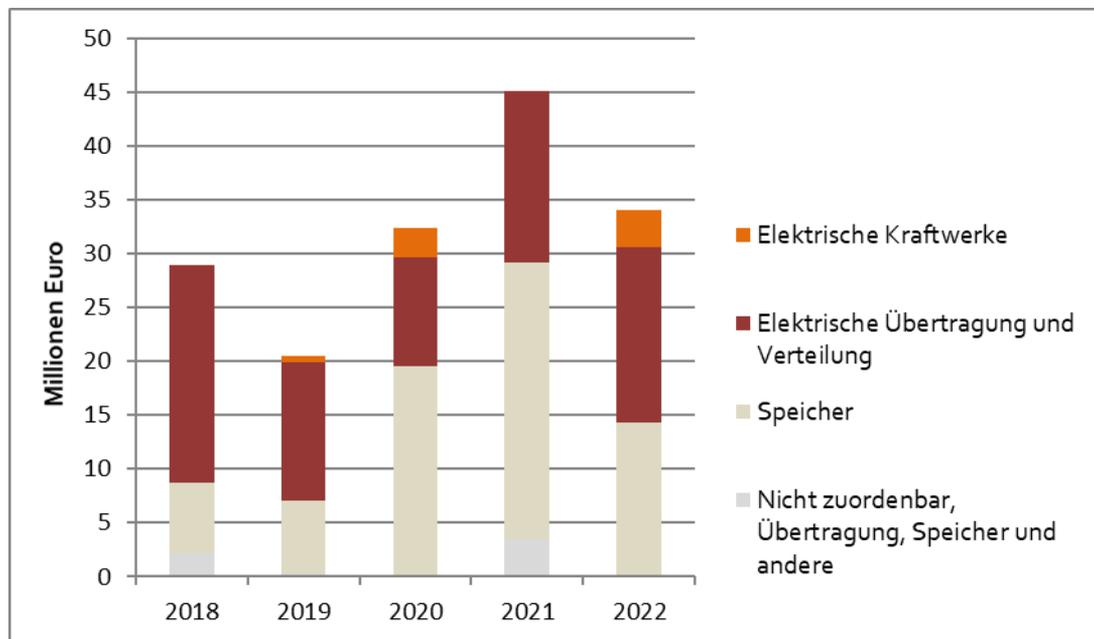


Tabelle 4-35: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher und andere (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	9.791.156	29 %
KLIEN	4.299.193	13 %
Bundesländer	744.316	2 %
FFG-Basisprogramme	5.068.137	15 %
FWF	1.327.553	4 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	9.854.841	29 %
Fachhochschulen	170.362	1 %
Universitäten	2.728.879	8 %
Summe	33.984.437	100 %

Abbildung 4-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher und andere (2018 bis 2022)



4.6.1 Elektrische Kraftwerke

Für diesen Bereich wurden im Jahr 2022 Meldungen über 3,4 Millionen Euro abgegeben. Dies muss jedoch unter der Voraussetzung bewertet werden, dass bis auf Entwicklungen bei Generatoren alle Umwandlungstechnologien wie Kessel und Turbinen bei den jeweiligen Primärenergieträgern (Öl, Gas, Kohle, Biomasse, Wasserkraft et cetera) erfasst werden.

Tabelle 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	1.200	< 1 %
FFG-Basisprogramme	2.421.053	71 %
FWF	764.217	22 %
Außeruniversitäre Forschung	237.079	7 %
Universitäten	8.817	< 1 %
Elektrische Kraftwerke	3.432.366	100 %

Tabelle 4-37: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2022)

Code	Thema	Euro
612	Hilfstechnologien	2.421.053
613	Andere, elektrische Kraftwerke	245.896
619	Nicht zuordenbar, elektrische Kraftwerke	765.417
Summe	Elektrische Kraftwerke (2022)	3.432.366

4.6.2 Elektrische Übertragung und Verteilung

Die Themen der Integration erneuerbarer Energieträger in das Stromsystem und Entwicklung von Smart-Grids sorgen für konstant höhere Aufwendungen bei diesem Subthemenbereich. Im Jahr 2022 konnte mit 16,3 Millionen Euro das Niveau vom Vorjahr wieder erreicht werden. Der Eigenmitteleinsatz insbesondere des AIT, aber auch der Silicon Austria Labs als Einrichtungen der außeruniversitären Forschung spielte dabei eine wichtige Rolle.

Tabelle 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	3.379.314	21 %
KLIEN	918.638	6 %
FFG-Basisprogramme	2.647.084	16 %
Außeruniversitäre Forschung	8.439.233	52 %
Fachhochschulen	80.845	< 1 %
Universitäten	785.603	5 %
Elektrische Übertragung und Verteilung	16.250.717	100 %

Tabelle 4-39: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2022)

Code	Thema	Euro
6211	Kabel und Leitungen	17.908
6212	Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung	1.602.385
6213	Andere Übertragungs- und Verteilungstechnologien	856.670
6219	Nicht zuordenbar, Übertragungs- und Verteilungstechnologien	2.812.911
6221	Last-Management (inklusive Integration erneuerbarer Energieträger)	4.489.776
6222	Überwachungssysteme	743.996
6223	Standards und Sicherheit	381.090
6229	Nicht zuordenbar, Netzbetrieb	1.503.992
629	Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung	3.841.989
Summe	Elektrische Übertragung und Verteilung	16.250.717

4.6.3 Speicher

Ausgaben für F&E bei Speichertechnologien fielen von einem Wert von 25,6 Millionen Euro im Jahr 2021 deutlich auf 14,3 Millionen Euro im Jahr 2022. Batterien machten dabei knapp mehr als die Hälfte der Ausgaben aus. Das Thema der Energiespeicherung wird aber auch noch in anderen Kategorien behandelt, siehe hier auch Kategorie 1311 (Fahrzeugbatterien, Speichertechnologien in Fahrzeugen mit 12,1 Millionen Euro im Jahr 2022) und Kategorie 512 (Speicherung von Wasserstoff mit 0,9 Millionen Euro im Jahr 2022).

Tabelle 4-40: Aufteilung nach Institutionen – Speicher (2022)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	6.410.642	45 %
KLIEN	3.380.555	24 %
Bundesländer	744.316	5 %
FWF	563.336	4 %
Außeruniversitäre Forschung	1.163.879	8 %
Fachhochschulen	89.517	1 %
Universitäten	1.934.459	14 %
Speicher	14.286.704	100 %

Tabelle 4-41: Aufteilung nach Themenbereichen – Speicher (2022)

Code	Thema	Euro
6311	Batterien und andere elektrochemische Speicher für stationäre Anwendungen	7.682.527
6312	Elektromagnetische Speicher	49.651
6313	Kinetische Energiespeichertechnologien	45.102
6314	Andere, elektrische Speicher	614.992
6319	Nicht zuordenbar, elektrische Speicher	107.664
632	Wärmespeicher	3.750.773
639	Nicht zuordenbar, Speicher	2.035.995
Summe	Speicher	14.286.704

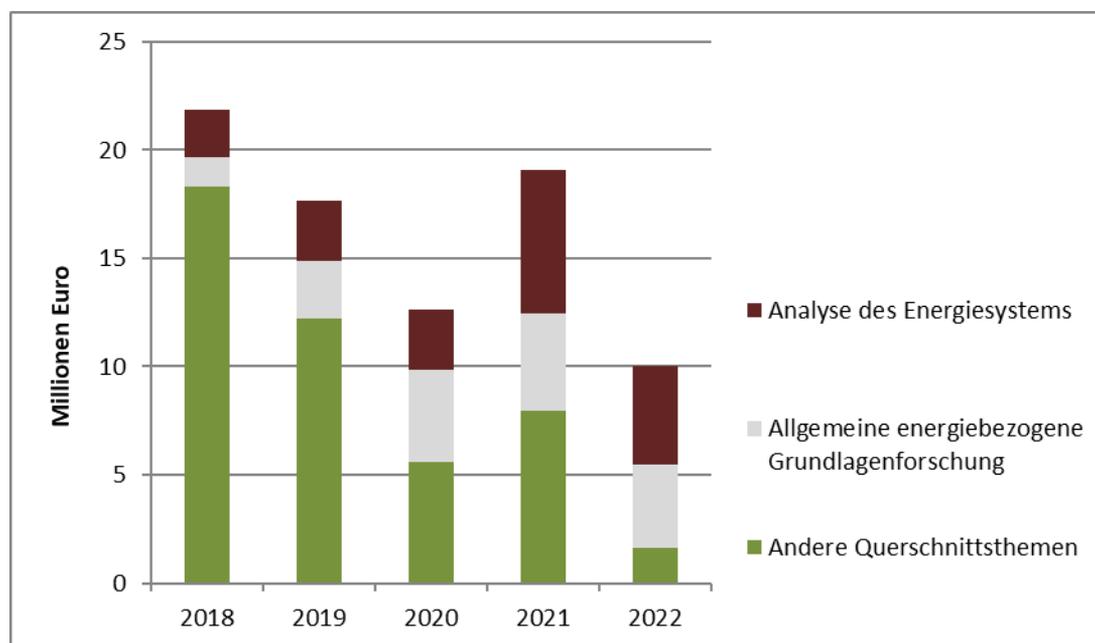
4.7 Querschnittsthemen

Die Hälfte der Finanzierungen beim Subbereich „Analyse des Energiesystems“ erfolgten durch die Bundesministerien. Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung, die nicht näher einem detaillierteren Thema zuordenbar ist, wurde primär aus Eigenmitteln an den außeruniversitären Forschungseinrichtungen (1,6 Millionen Euro) sowie dem FWF (1,2 Millionen Euro) finanziert. „Andere Querschnittsthemen“ enthalten Themenstellungen, die mehr als einem Hauptthema zuzuordnen sind.

Tabelle 4-42: Aufteilung nach Subkategorien – Querschnittsthemen (2022)

Code	Thema	Euro
71	Analyse des Energiesystems	4.552.527
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	3.843.686
73	Andere Querschnittsthemen	1.659.593
Summe	Querschnittsthemen	10.055.806

Abbildung 4-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Querschnittsthemen (2018 bis 2022)



5 Institutionen im Detail

Die in diesem Bericht anschaulich gemachten Ausgaben der öffentlichen Hand für Energieforschung in Österreich beziehen sich auf Fördermittel beziehungsweise Forschungsaufträge

- der Bundesministerien,
- des Klima- und Energiefonds,
- der Bundesländer,
- der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG),
- des Österreichischen Wissenschaftsfonds FWF,
- der Kommunalkredit Public Consulting (KPC) und
- des Austria Wirtschaftsservice (aws)

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Fachhochschulen und
- Universitätsinstituten.

Fast 70 % der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2022 sind direkte Finanzierungen durch Förderstellen (Bund, Länder, Fonds), der verbleibende Anteil macht die mit Bundes- beziehungsweise Landesmitteln grundfinanzierte Eigenforschung durch sogenannte Eigenmittel an Universitäten, Fachhochschulen und außeruniversitären Forschungseinrichtungen aus.

5.1 Fördermittel und Forschungsaufträge

Die direkten Finanzierungen durch Bundesministerien und den Klima- und Energiefonds, Ämter der Landesregierungen sowie durch mit der Abwicklung von Förderungen beziehungsweise Forschungsprogrammen beauftragte Forschungsförderungseinrichtungen FFG, FWF, KPC und aws werden in diesem Abschnitt umfassend dargestellt. Weiters wird auch die Rolle der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung kurz erklärt, die selber keine Projekte vergibt, sondern Finanzmittel für andere forschende beziehungsweise abwickelnde Organisationen bereitstellt (Abschnitt 5.1.5). Im Jahr 2022 waren auch Konjunkturmittel von Bedeutung (siehe dazu Abschnitt 5.1.6).

5.1.1 Bundesministerien

Die Bundesministerien stellten im Jahr 2022 mit 83,9 Millionen Euro mehr Mittel als im Vorjahr zur Verfügung. Davon wurden 69,0 Millionen Euro dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zugeordnet. Die restlichen Mittel kamen vom Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW; 9,0 Millionen Euro), vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML; 5,6 Millionen Euro) und vom Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF; 0,4 Millionen Euro). Eine Zeitreihe der Bundesministerien ist in Abbildung 5-3 dargestellt. Bei der Interpretation des Verlaufes der einzelnen Ministerien sind die Umstrukturierungen 2020 und 2022 zu beachten.

Die Ausgaben der Bundesministerien enthalten die von den Ressorts direkt vergebenen Projekte sowie auch Programme im jeweiligen Verantwortungsbereich, die von den Förderagenturen FFG, KPC und aws im Auftrag

dieser Ressorts abgewickelt werden. Bei dieser Darstellung ist jedoch zu beachten, dass der Klima- und Energiefonds in dieser Erhebung als eigene Institution dargestellt wird und seine Ausgaben nicht in das BMK integriert werden (siehe Abschnitt 5.1.1.4). Auch die energiebezogenen Aufwendungen der FFG-Basisprogramme werden getrennt abgebildet, so die Projekte nicht aus einer Budgetlinie eines Bundesministeriums finanziert wurden (siehe Abschnitt 5.1.4.1).

Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2022)

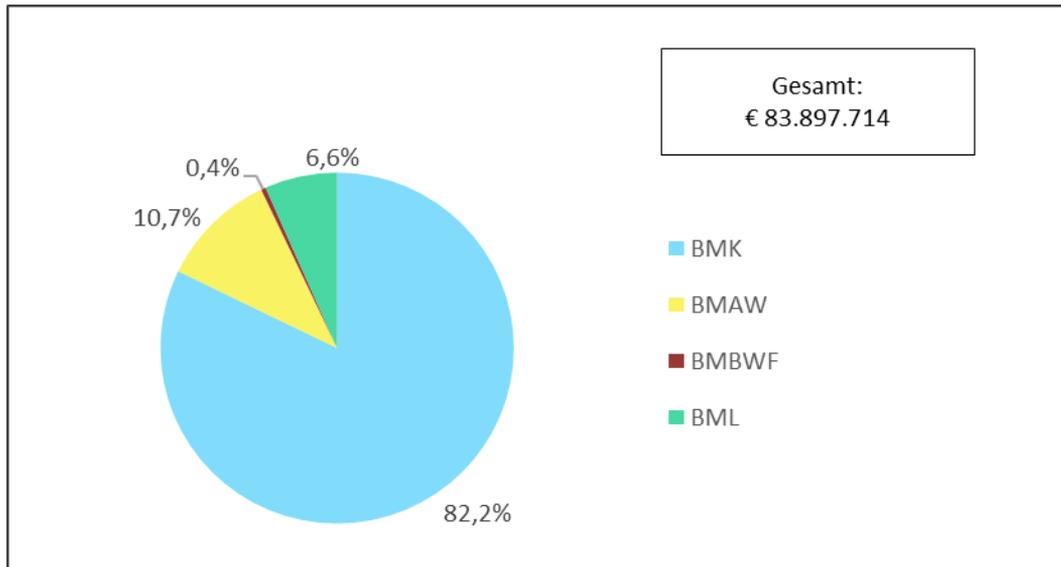


Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2022)

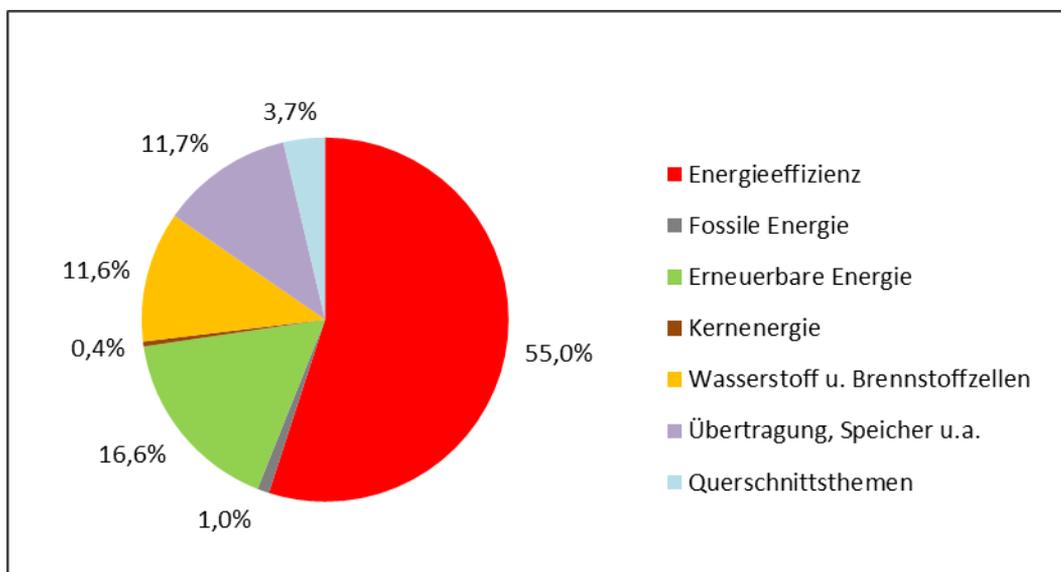
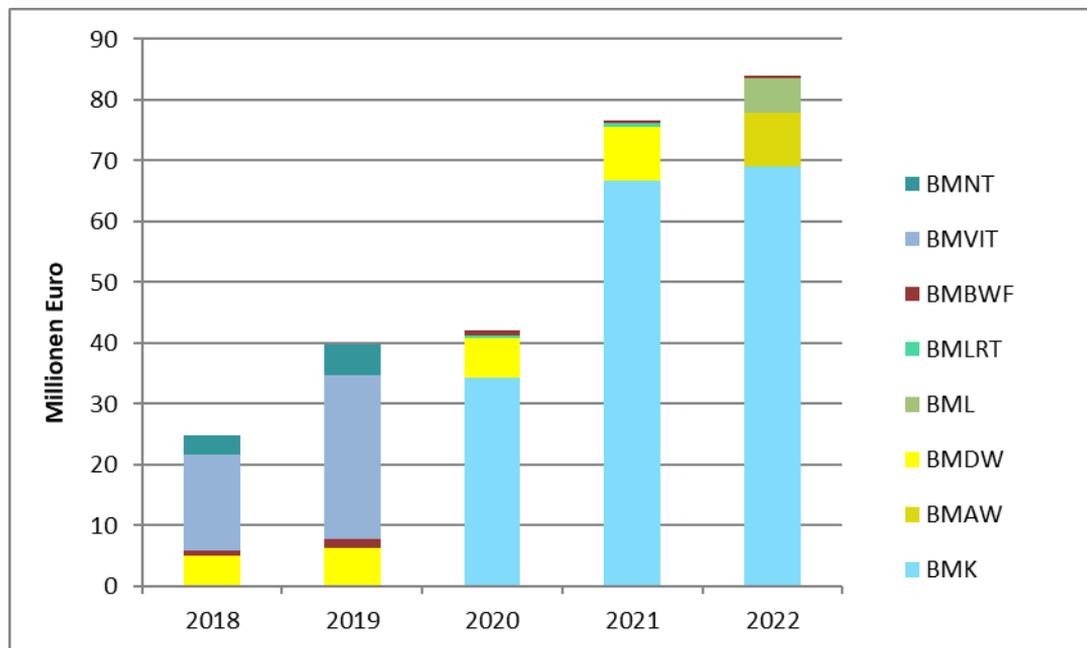


Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2018 bis 2022)



5.1.1.1 Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)

Den Ausgaben des BMK wurden die von diesem Ressort beauftragten energieforschungsrelevanten Programme der FFG zugeordnet:

- Im Bereich der thematischen Programme der FFG mit Fokus Energieforschung sind dies Projekte aus Stadt der Zukunft mit 13,0 Millionen Euro, Smart Energy Systems mit 5,9 Millionen Euro, der IEA-Forschungskooperation mit 2,6 Millionen Euro, JPI Urban Europe Smart mit 2,4 Millionen Euro und Energie.Frei.Raum mit 2,0 Millionen Euro.
- Energieforschungsrelevante Projekte gab es auch in weiteren thematischen Programmen in folgendem Umfang: Mobilität der Zukunft (7,1 Millionen Euro), Kreislaufwirtschaft (4,8 Millionen Euro), IKT der Zukunft (3,6 Millionen Euro), Produktion der Zukunft (1,5 Millionen Euro) und Digitale Technologien (0,8 Millionen Euro).
- Für EuBatIn, im Rahmen von Important Projects of Common European Interest (IPCEI) mit dem Thema Batterietechnologien, wurden 1,4 Millionen Euro aufgewendet.
- Im Bereich der FFG-Strukturprogramme sind dies energierelevante Aktivitäten bei den Kompetenzzentren mit 2,1 Millionen Euro (COMET, Ressortanteil 50 %), Kooperationsstrukturen (Bridge; 1,1 Millionen Euro) und Talente (FEMtech-Projekte; 0,5 Millionen Euro). Im Rahmen vom Programm Humanpotenzial (Praktika Schüler:innen, FEMtech-Praktika Studentinnen) wurden 0,1 Millionen Euro energiebezogen vergeben.
- Die über die UG 34 des Bundesbudgets abgewickelten Projekte der Basisprogramme (11,6 Millionen Euro) sowie die energiebezogenen Aktivitäten der Programmlinien Green Frontrunner (0,8 Millionen Euro) und Pilotausschreibungen TECXPORT (0,4 Millionen Euro) sind ebenfalls unter den Ausgaben des BMK dargestellt. Die restlichen vom Bereich Basisprogramme abgewickelten Projekte werden konventionsgemäß im Bericht unter „FFG-Basisprogramme“ dargestellt (insgesamt 10,6 Millionen Euro, siehe Abschnitt 5.1.4.1).
- Weiters wird der Innovationsscheck von der FFG abgewickelt, der Ressortanteil des BMK beträgt 25.000 Euro und macht 50 % der Aufwendungen aus (die anderen 50 % werden dem BMAW zugerechnet).

Bei den über das aws finanzierten Projekten wurde dem BMK der Anteil des Ressorts (50 %) aus Tätigkeiten der Programmlinien Seedfinancing zugerechnet (1,3 Millionen Euro).

Im Jahr 2022 wurden energieforschungsrelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland im Umfang von 5,4 Millionen Euro über die KPC finanziert.

Weiters wurden vom BMK auch Aufträge erfasst, die mit Eigenmitteln der einzelnen Ressorts finanziert wurden. Folgende Fachabteilungen nannten hier Aktivitäten:

- Abteilung III/13 – Energie- und Umwelttechnologien
- Abteilung III/14 – Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMK (2022)

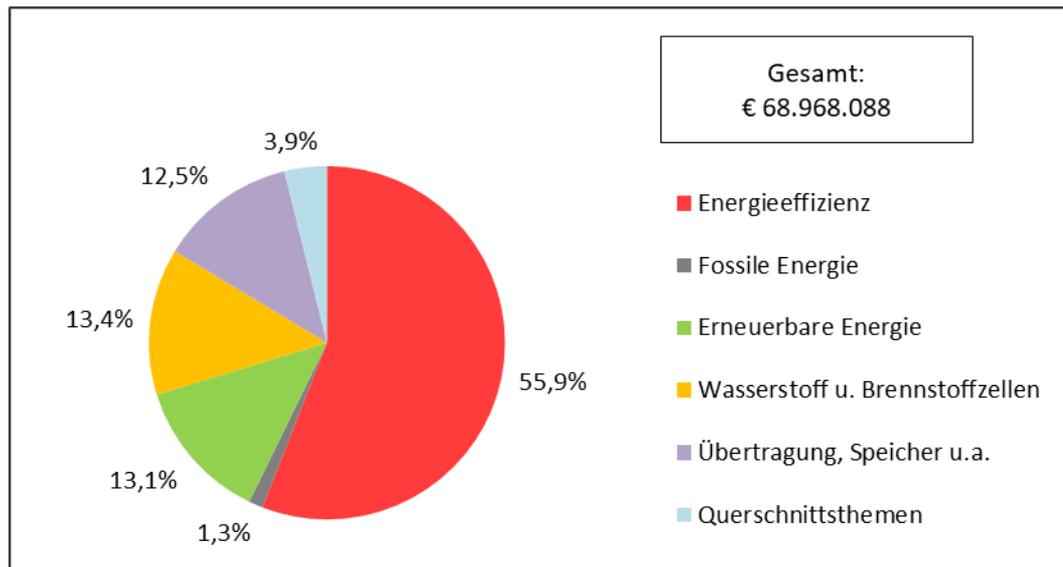


Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMK (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	5.371.520
12	Gebäude und Geräte	5.333.972
13	Transport	10.940.222
14	Andere Energieeffizienz	15.675.548
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	1.243.827
Zwischensumme	Energieeffizienz	38.565.089
21	Öl und Gas	817.678
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	56.856
Zwischensumme	Fossile Energie	874.534
31	Sonnenenergie	3.391.734
32	Windenergie	1.173.846
34	Bioenergie	3.413.097

Code	Thema	Euro
35	Geothermie	962.230
36	Wasserkraft	6.200
37	Andere, erneuerbare Energie	52.500
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	10.000
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	9.009.607
51	Wasserstoff	8.597.371
52	Brennstoffzellen	653.713
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	10.000
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	9.261.084
61	Elektrische Kraftwerke	1.200
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	2.759.939
63	Speicher	5.840.642
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	8.601.781
71	Analyse des Energiesystems	1.854.029
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	517.579
73	Andere Querschnittsthemen	284.385
Zwischensumme	Querschnittsthemen	2.655.993
Summe	BMK	68.968.088

5.1.1.2 Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft (BMAW)

Die Ausgaben des BMAW umfassten die Finanzierungen im Rahmen der Christian Doppler Forschungsgesellschaft von 1,6 Millionen Euro für sieben CD-Labors (eingerrichtet an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen) und drei JR-Zentren (eingerrichtet an Fachhochschulen). Hierbei wurden bei einem der CD-Labors auch geringfügige Mittel der Österreichischen Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung (NFTE, siehe Abschnitt 5.1.5) eingesetzt, die für diese Erhebung ebenfalls dem BMAW zugerechnet werden.

Weiters wurden die folgenden vom BMAW beauftragten energieforschungsrelevanten Aktivitäten der FFG zugeordnet:

- die Hälfte der Aufwendungen aus COMET (2,1 Millionen Euro)
- Qualifizierungsoffensive – Innovationscamps und Digital Skills Checks (1,8 Millionen Euro)
- COIN-Aufbau (1,3 Millionen Euro)
- COIN-Kooperation und -Netzwerke (0,5 Millionen Euro)
- Fast Track Digital (0,3 Millionen Euro)
- Eurostars 3 (0,2 Millionen Euro)
- die Hälfte der Aufwendungen aus dem Innovationsscheck (25.000 Euro)

Bei den über das aws finanzierten Projekten wurden dem BMAW der Anteil des Ressorts (50 %) aus Tätigkeiten der Programmlinien Seedfinancing zugerechnet (1,3 Millionen Euro).

Abbildung 5-5: Aufteilung nach Themen – BMAW (2022)

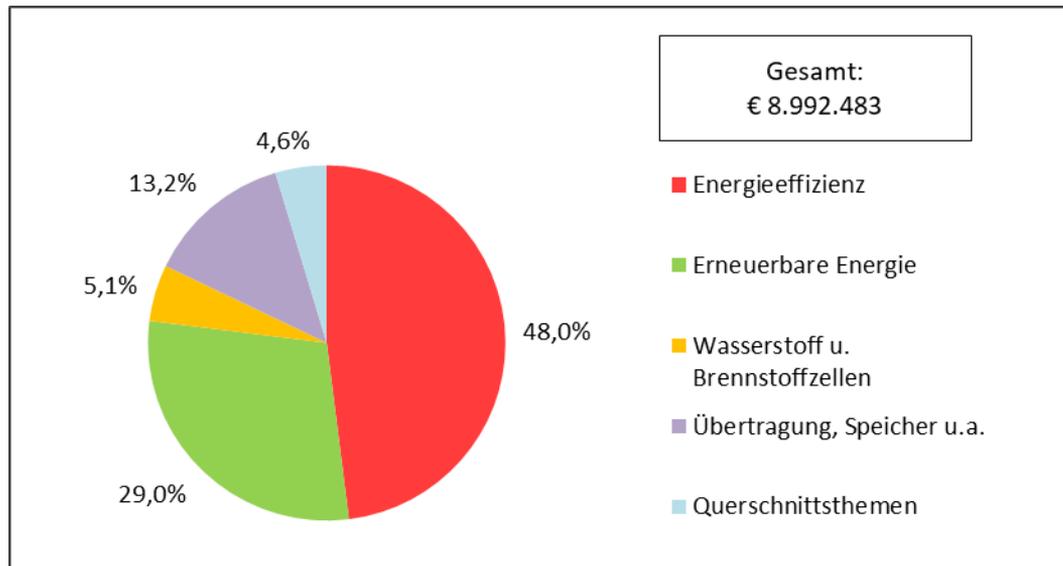


Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMAW (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	848.097
12	Gebäude und Geräte	1.386.677
13	Transport	746.924
14	Andere Energieeffizienz	1.035.653
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	300.000
Zwischensumme	Energieeffizienz	4.317.351
31	Sonnenenergie	278.972
32	Windenergie	297.500
34	Bioenergie	812.298
36	Wasserkraft	496.049
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	720.901
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.605.720
51	Wasserstoff	462.813
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	462.813
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	619.375
63	Speicher	570.000
Zwischensumme	Speicher	1.189.375
71	Analyse des Energiesystems	356.513

Code	Thema	Euro
73	Andere Querschnittsthemen	60.711
Zwischensumme	Querschnittsthemen	417.224
Summe	BMAW	8.992.483

5.1.1.3 Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)

Das Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF) meldete eine Beauftragung der Österreichischen Akademie der Wissenschaft zu Koordination der österreichischen Fusionsforschungsaktivitäten (siehe Abschnitt 4.4.2) mit 365.000 Euro. Dem Wirkungskreis des BMBWF können der FWF (siehe Abschnitt 5.1.4.2) sowie die Eigenmittelausstattung der Universitäten (siehe Abschnitt 0) zugewiesen werden.

5.1.1.4 Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML)

Die FFG wickelte für das Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML) im Programm THINK.WOOD (Bildung, Innovation) energiebezogene Projekte mit 4,0 Millionen Euro ab. Im Rahmen der Breitbandinitiative über die Programmlinie „Begleitmaßnahmen Regionale Innovationssysteme“ wurden von der FFG weitere 1,2 Millionen Euro für energiebezogene Projekte abgewickelt (Anmerkung: Die Zuständigkeiten im Bereich Digitalisierung wechselten während des Jahres 2022 ins Bundesministerium für Finanzen, werden aber in diesem Bericht dem BML zugeordnet).

Dem BML wurden weiters die von diesem Ressort gemeldeten Beauftragungen zur Bereitstellung sowie energetischen und stofflichen Nutzung der forstlichen Biomasse zugeordnet.

Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BML (2022)

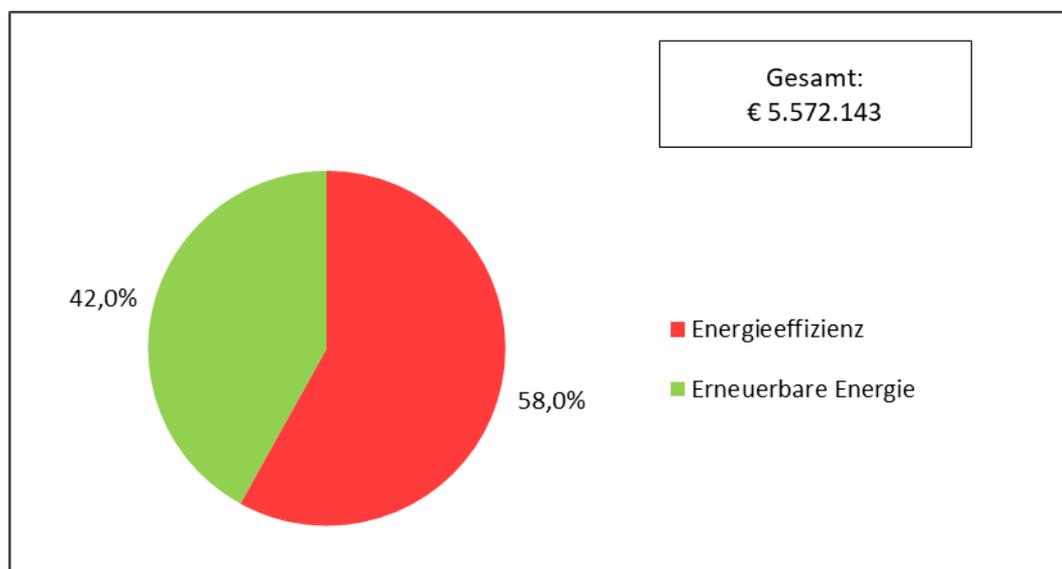


Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BML (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	28.748
12	Gebäude und Geräte	3.174.981
14	Andere Energieeffizienz	29.700
Zwischensumme	Energieeffizienz	3.233.429
34	Bioenergie	2.338.714
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.338.714
Summe	BML	5.572.143

5.1.2 Klima- und Energiefonds (KLIEN)

Energieforschungsbezogene Ausgaben des Jahres 2022 fanden sich in folgenden über die FFG abgewickelten Programmlinien:

- Vorzeigeregion Energie (26,1 Millionen Euro)
- Energieforschung (9,9 Millionen Euro)
- Zero Emission Mobility (5,2 Millionen Euro)
- Leuchttürme für resiliente Städte 2040 (2,3 Millionen Euro)
- Europäische und internationale Kooperationen (2,2 Millionen Euro)
- Technologiekooperationsprogramme in der IEA (0,5 Millionen Euro)
- Energy Transition 2050 (0,1 Millionen Euro)

Von der KPC wurden im Jahr 2022 keine Projekte im Namen des Klima- und Energiefonds beauftragt.

Im Jahr 2022 erfolgte damit ein deutlicher Rückgang von 70 Millionen Euro im Jahr 2021 um ein Drittel auf 46,4 Millionen Euro. Hierbei ist zu berücksichtigen, dass in dieser Erhebung nur die energieforschungsrelevanten Aktivitäten des Klima- und Energiefonds erfasst werden, nicht jedoch die Themenbereiche Klimaforschung und Klimafolgenforschung sowie die Unterstützung der Markteinführung.

Abbildung 5-7: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2022)

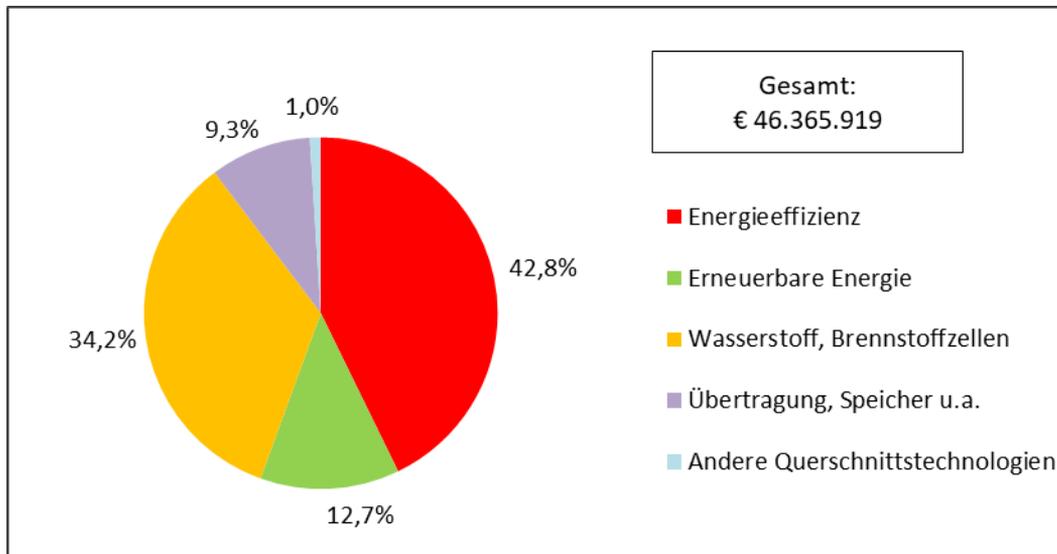
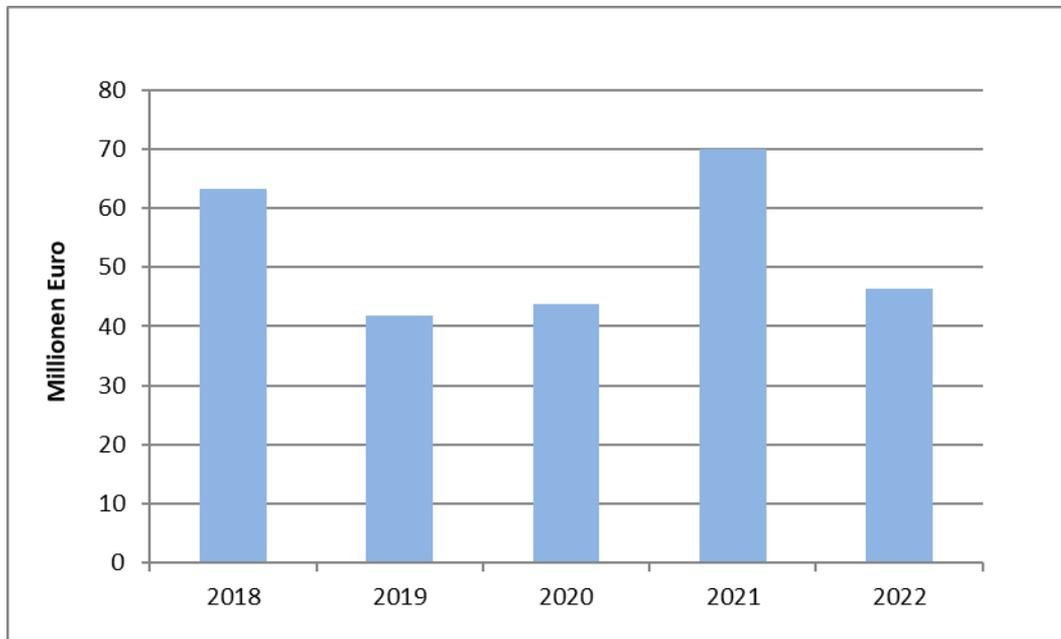


Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	5.924.880
12	Gebäude und Geräte	4.074.425
13	Transport	4.248.955
14	Andere Energieeffizienz	5.595.332
Zwischensumme	Energieeffizienz	19.843.592
31	Sonnenenergie	3.849.041
34	Bioenergie	537.607
35	Geothermie	914.110
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	605.866
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	5.906.624
51	Wasserstoff	15.714.626
52	Brennstoffzellen	141.840
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	15.856.466
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	918.638
63	Speicher	3.380.555
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	4.299.193
71	Analyse des Energiesystems	460.044
Zwischensumme	Querschnittsthemen	460.044
Summe	KLIEN	46.365.919

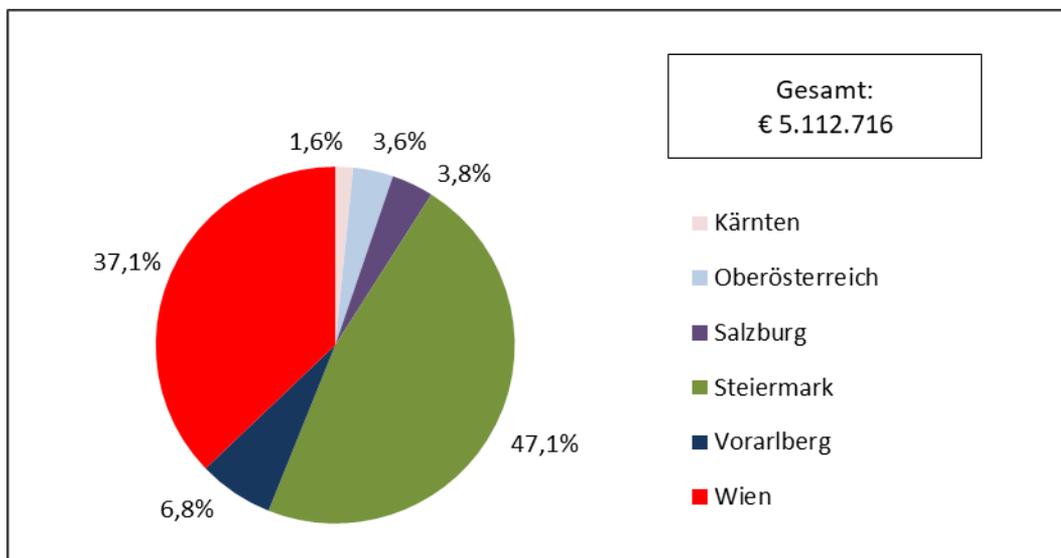
Abbildung 5-8: Entwicklung Energieforschungsausgaben – KLIEN (2018 bis 2022)



5.1.3 Bundesländer

Die von sieben von neun Bundesländern für 2022 genannten Ausgaben betragen 5,1 Millionen Euro und gingen – verglichen mit dem Vorjahr – um 7,5 % zurück. Fast die Hälfte (47,1 %) stellte die Steiermark, gefolgt von Wien mit 37,1 %. Die restlichen Bundesländer spielten bei der Bereitstellung von Mitteln für die Energieforschung kaum eine Rolle.

Abbildung 5-9: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2022)



5.1.3.1 Kärnten

Das Bundesland Kärnten hatte nach vielen Jahren ohne Meldung erstmals im Jahr 2021 wieder Ausgaben genannt, und zwar in der Höhe von 110.114 Euro. Bei der Meldung für das Jahr 2022 gab es einen Rückgang auf 82.313 Euro.

Abbildung 5-10: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2022)

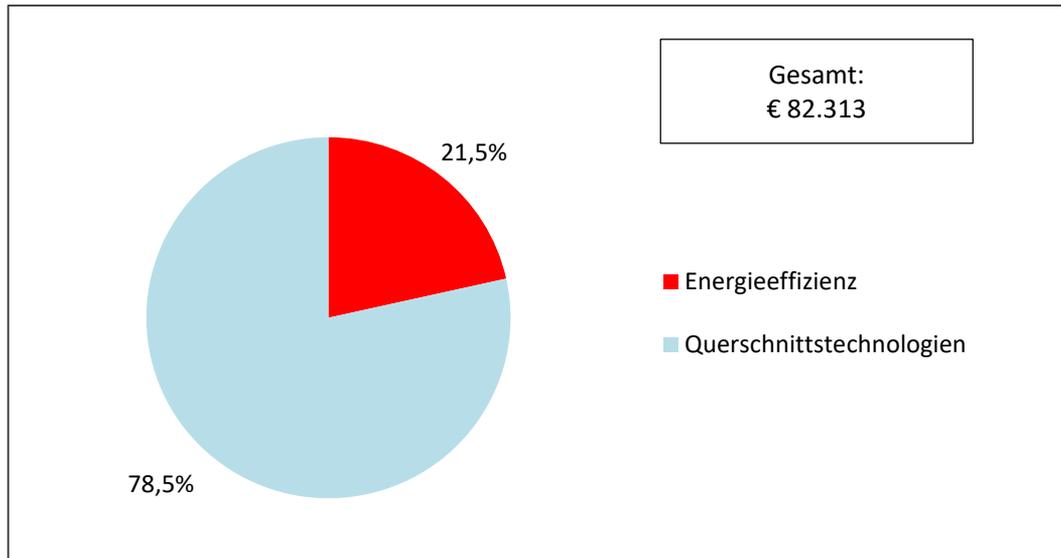


Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	8.714
12	Gebäude und Geräte	9.000
Zwischensumme	Energieeffizienz	17.714
71	Analyse des Energiesystems	48.870
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	15.729
Zwischensumme	Querschnittsthemen	64.599
Summe	Bundesland Kärnten	82.313

5.1.3.2 Niederösterreich

Niederösterreich hat für das Jahr 2022 keine Ausgaben gemeldet.

5.1.3.3 Oberösterreich

Oberösterreich hat für das Jahr 2022 deutlich weniger Ausgaben als in den Vorjahren gemeldet. Besonders im Bereich „Querschnittsthemen“ sanken die Ausgaben von 776.000 Euro auf 110.000 Euro. Die Ausgaben gingen verglichen mit dem Vorjahr auf etwa 20 % zurück (2021: 0,9 Millionen Euro).

Abbildung 5-11: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2022)

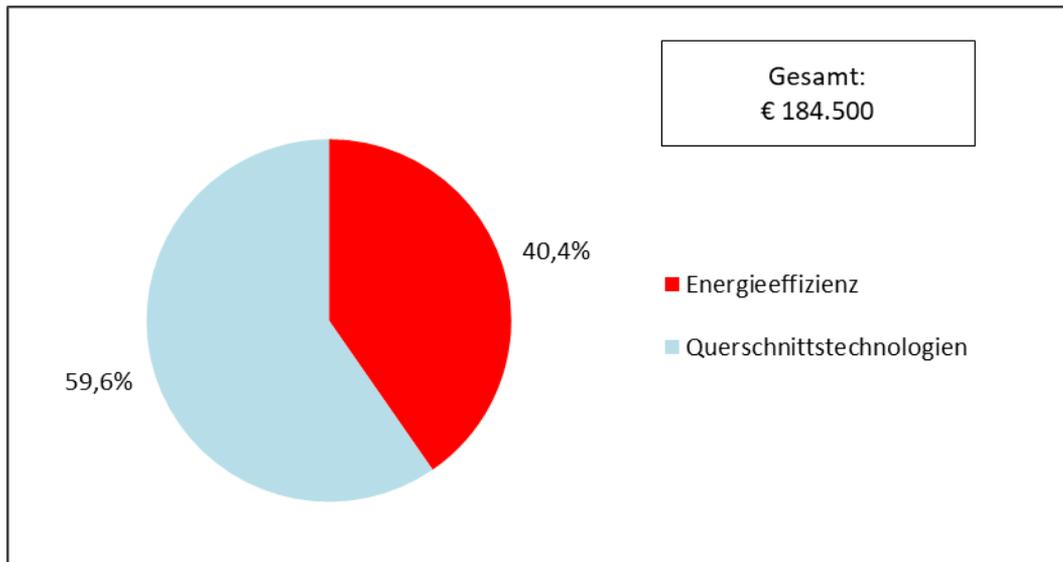
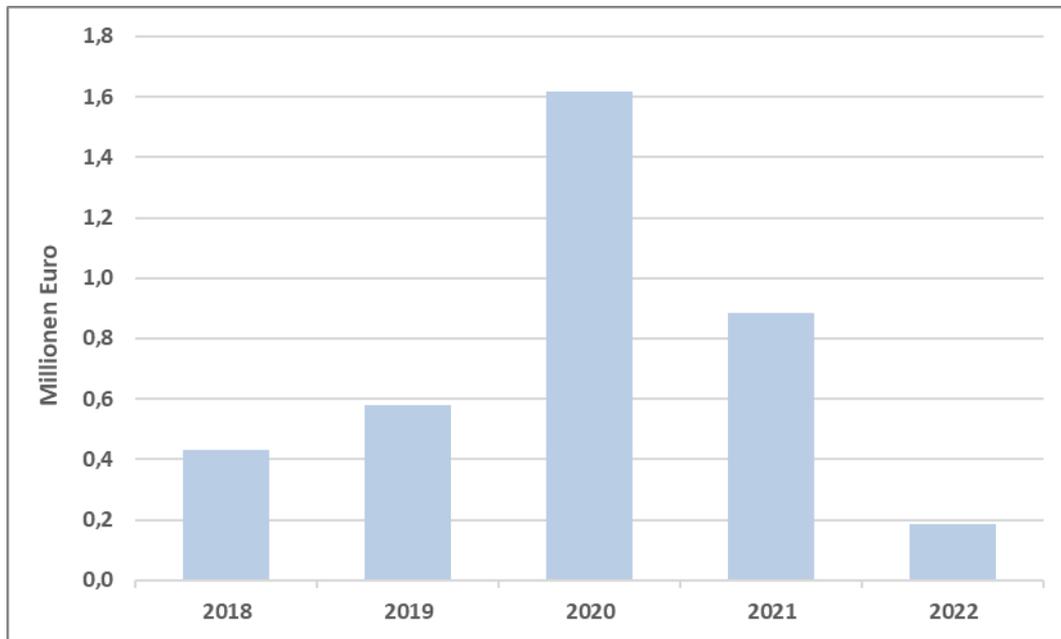


Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2022)

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	74.500
Zwischensumme	Energieeffizienz	74.500
71	Analyse des Energiesystems	110.000
Zwischensumme	Querschnittsthemen	110.000
Summe	Bundesland Oberösterreich	184.500

Abbildung 5-12: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2018 bis 2022)



5.1.3.4 Salzburg

Das Bundesland Salzburg nannte wie in der Mehrzahl der Berichtsjahre vergleichsweise geringe Mittel, 2022 kam dieses Bundesland auf 193.303 Euro.

Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2022)

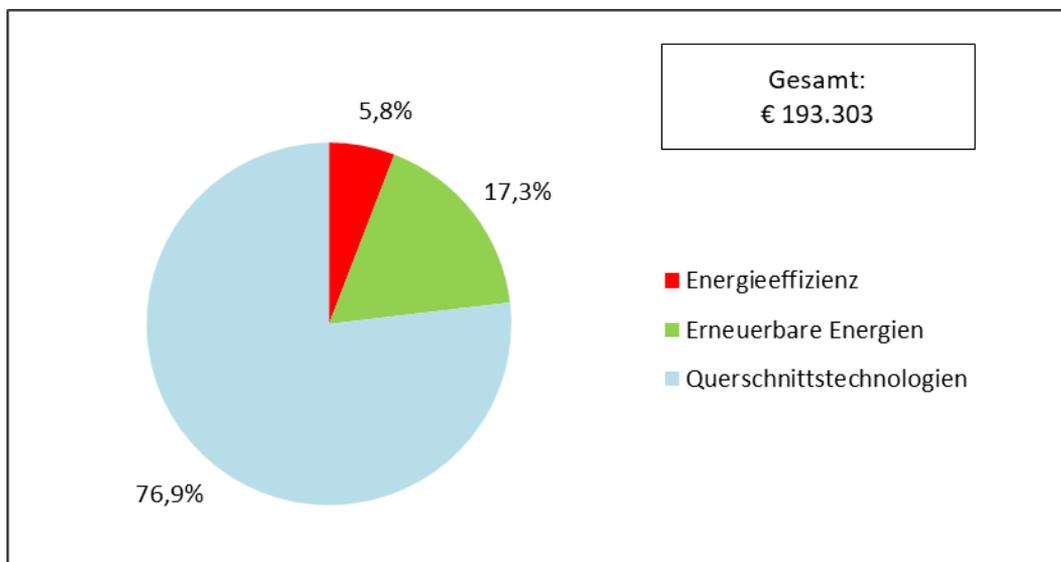
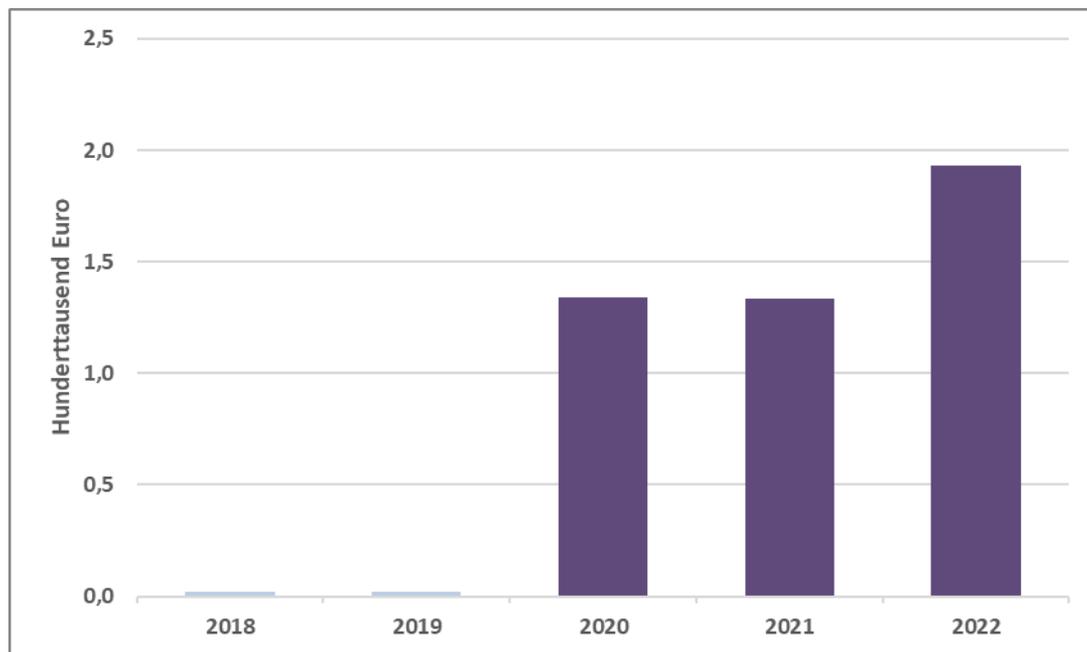


Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	6.000
14	Andere Energieeffizienz	5.280
Zwischensumme	Energieeffizienz	11.280
31	Sonnenenergie	33.400
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	33.400
71	Analyse des Energiesystems	33.615
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	62.520
73	Andere Querschnittsthemen	52.488
Zwischensumme	Querschnittsthemen	148.623
Summe	Bundesland Salzburg	193.303

Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2018 bis 2022)



5.1.3.5 Steiermark

Die Steiermark als Bundesland mit dem höchsten Mitteleinsatz für energiebezogene F&E zeigt von 2021 auf 2022 einen Rückgang von 0,3 Millionen Euro auf 2,4 Millionen Euro.

Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2022)

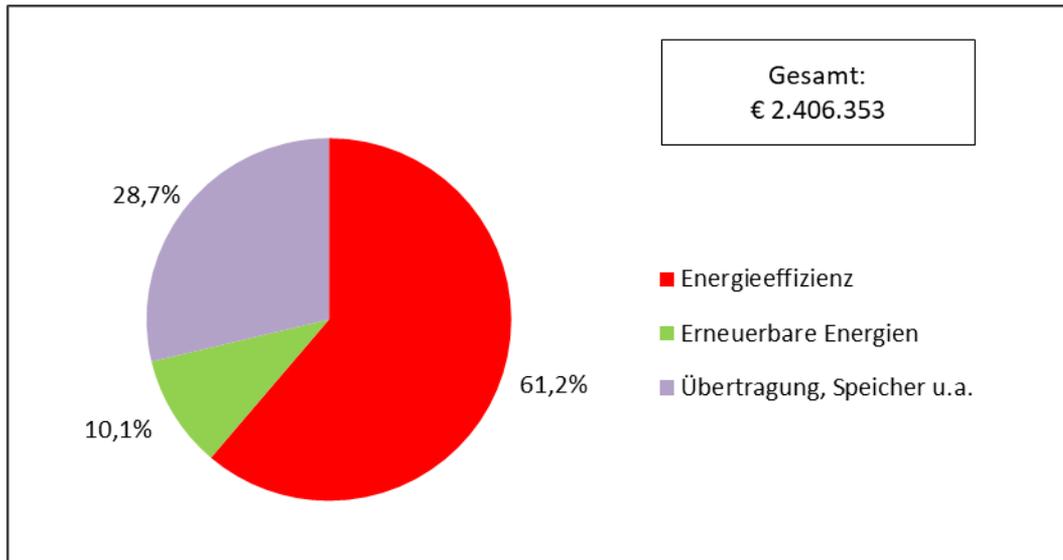
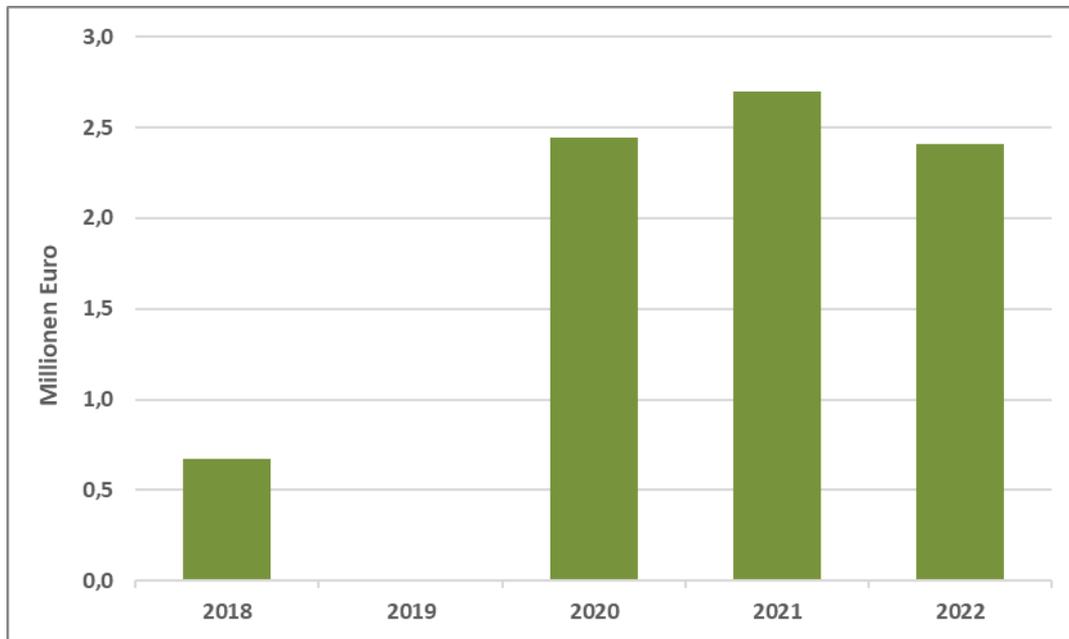


Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.472.597
Zwischensumme	Energieeffizienz	1.472.597
31	Sonnenenergie	242.530
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	242.530
63	Speicher	691.226
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	691.226
Summe	Bundesland Steiermark	2.406.353

Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2018 bis 2022)



5.1.3.6 Vorarlberg

In den Daten des Bundeslandes Vorarlberg ist auch der energieforschungsrelevante Finanzierungsanteil für das Energieinstitut Vorarlberg enthalten. Die Ausgaben dieses Bundeslandes sind sehr stabil, fokussieren auf den Gebäudebereich und lagen mit 0,3 Millionen Euro im langjährigen Mittel.

Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2022)

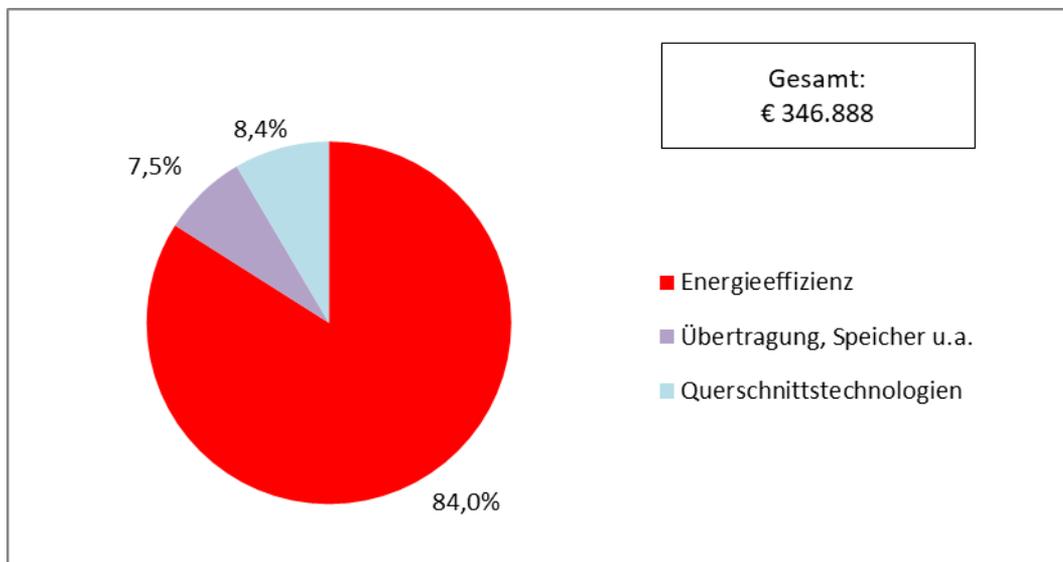
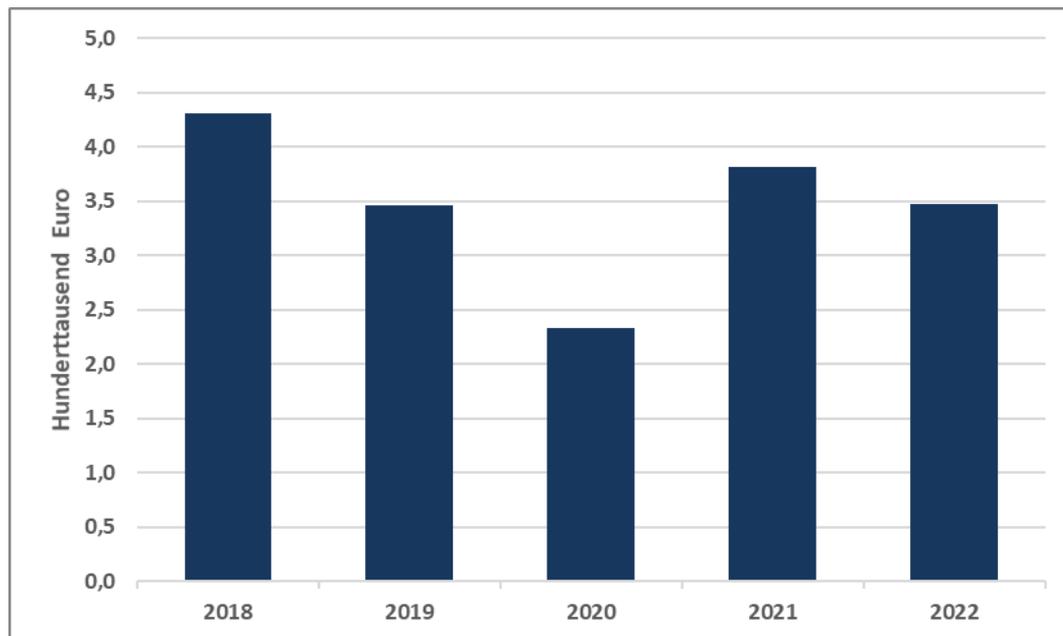


Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	291.486
Zwischensumme	Energieeffizienz	291.486
63	Speicher	26.103
Zwischensumme	Übertragung Speicher und andere	26.103
71	Analyse des Energiesystems	28.846
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	453
Zwischensumme	Querschnittsthemen	29.299
Summe	Bundesland Vorarlberg	346.888

Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2018 bis 2022)



5.1.3.7 Wien

Das Bundesland Wien konnte seine Aktivitäten von 1,2 Millionen auf 1,9 Millionen Euro steigern. Ein wichtiger Schwerpunkt lag dabei im Jahr 2022 auf den erneuerbaren Energieträgern.

Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Wien (2022)

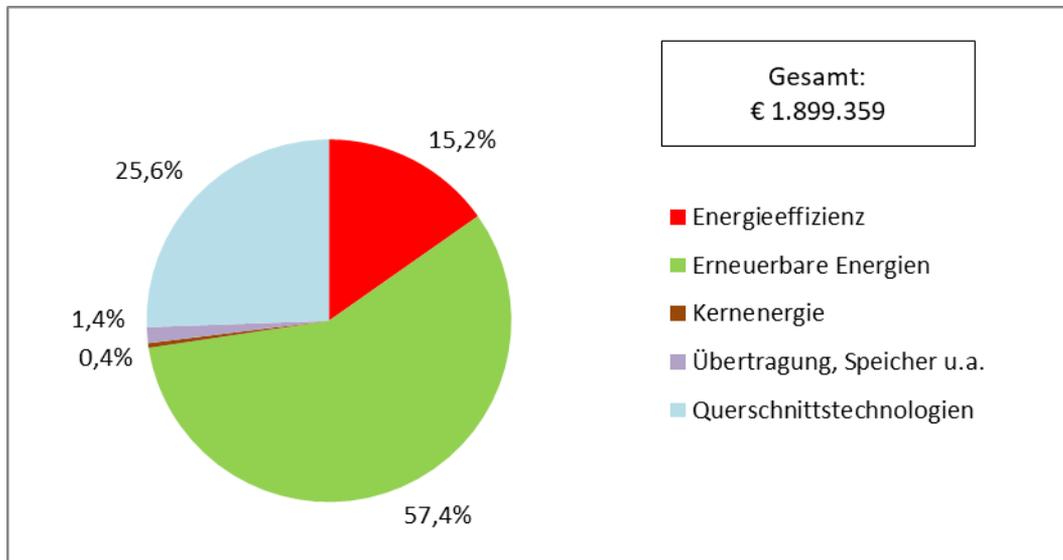
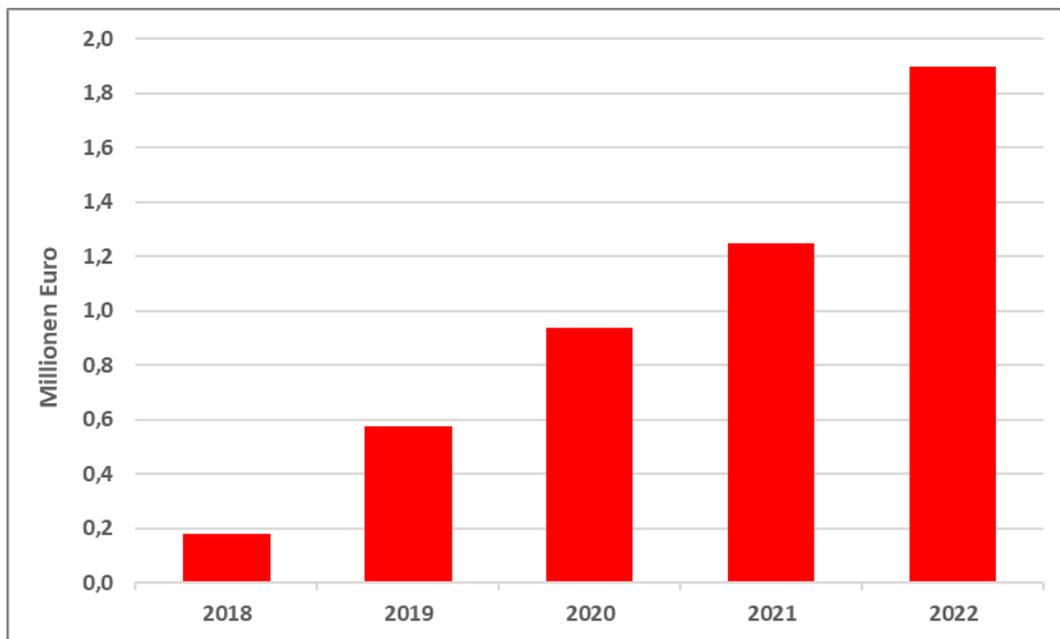


Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Wien (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	55.009
12	Gebäude und Geräte	205.173
14	Andere Energieeffizienz	28.840
Zwischensumme	Energieeffizienz	289.022
31	Sonnenenergie	87.747
32	Windenergie	500.000
35	Geothermie	33.000
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	469.207
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.089.954
63	Speicher	7.800
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	7.800
41	Kernspaltung	26.987
Zwischensumme	Kernenergie	26.987
73	Andere Querschnittsthemen	485.596
Zwischensumme	Querschnittsthemen	485.596
Summe	Bundesland Wien	1.899.359

Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2018 bis 2022)



5.1.4 Forschungsförderungseinrichtungen

Der überwiegende Teil der von Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen abgewickelt. 2022 wurden auf diesem Weg 143,0 Millionen Euro für Projekte der Forschung, Entwicklung und erstmaligen Demonstration im Energiebereich bereitgestellt. Im Folgenden werden die nationalen Forschungsfördereinrichtungen FFG, FWF, KPC und aws getrennt beschrieben.

5.1.4.1 Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) – Bereich Basisprogramme

Die Diagramme und Tabellen in diesem Abschnitt enthalten ausschließlich Projekte beziehungsweise Mittel aus dem Bereich Basisprogramme, sofern diese nicht im Auftrag von Bundesministerien beziehungsweise von den Bundesministerien eindeutig zugeordneten Budgetlinien abgewickelt wurden. Die hier dargestellte Kategorie „FFG-Basisprogramme“ trug im Jahr 2022 10,6 Millionen Euro bei. Der starke Rückgang gegenüber den vorherigen Jahren (siehe Abbildung 5-22) ist dadurch zu erklären, dass erstmals Projekte aus Budgetmitteln der UG 34 direkt dem BMK zugeordnet wurden, obwohl sie über die Basisprogramme abgewickelt wurden. Die energiebezogenen Aktivitäten des Bereiches Basisprogramme selbst hatten in Summe keinen Rückgang zu verzeichnen.

Die von den FFG-Bereichen „Thematische Programme“ und „Strukturprogramme“ für die Bundesministerien, den Klima- und Energiefonds (KLIEN) sowie für einzelne Bundesländer abgewickelten Programme wurden ebenfalls bei der FFG direkt erhoben. Diese Ausgaben werden den jeweils zuständigen Ministerien, Bundesländern beziehungsweise dem Klima- und Energiefonds – die als Programmverantwortliche agieren und die Budgets zur Verfügung stellen – zugerechnet und auch dort dargestellt. 2022 wurden von der FFG im Energiebereich 130,0 Millionen Euro an neuen Förderungen und Finanzierungen vergeben. Die FFG ist damit wie auch in den letzten Jahren schon die zentrale Ansprech- beziehungsweise Abwicklungsstelle für Förderungen von F&E-Projekten im Energiebereich.

Abbildung 5-21: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2022)

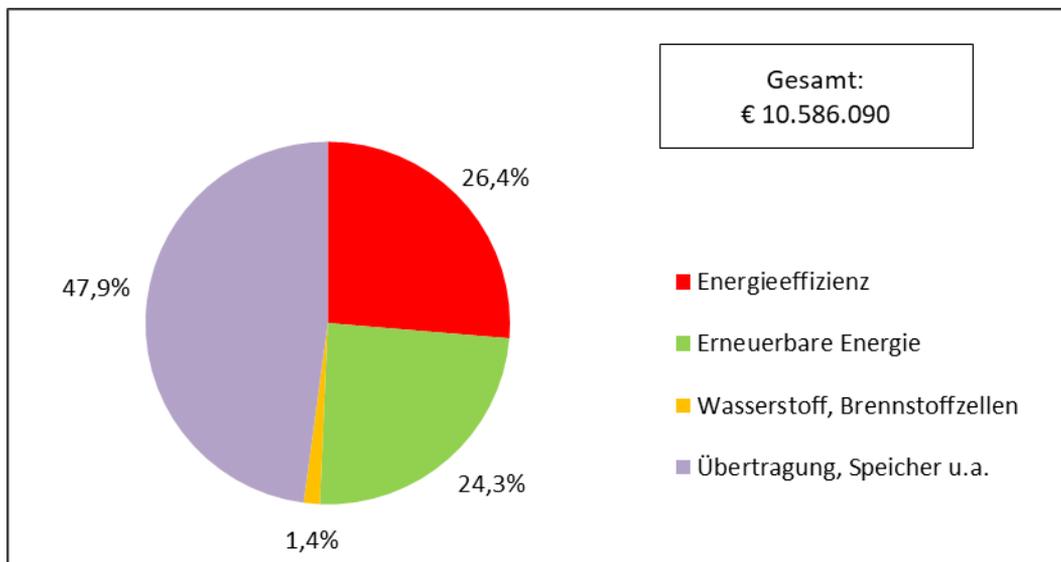
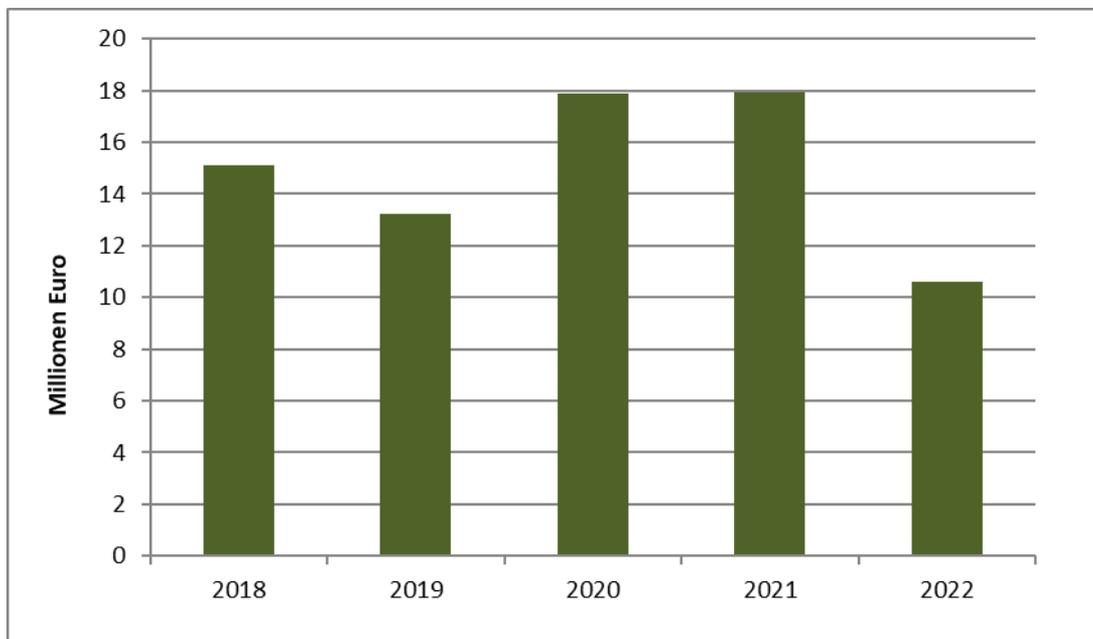


Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.262.949
12	Gebäude und Geräte	975.360
13	Transport	208.702
14	Andere Energieeffizienz	342.481
Zwischensumme	Energieeffizienz	2.789.492
32	Windenergie	130.442
34	Bioenergie	1.301.228
36	Wasserkraft	1.077.170
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	67.331
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	2.576.171
51	Wasserstoff	152.290
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	152.290
61	Elektrische Kraftwerke	2.421.053
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	2.647.084
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	5.068.137
Summe	FFG-Basisprogramme	10.586.090

Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2018 bis 2022)



5.1.4.2 Österreichischer Wissenschaftsfonds FWF

Der Österreichische Wissenschaftsfonds FWF hatte mit 5,3 Millionen Euro im Jahr 2022 eine deutliche Steigerung zu verzeichnen, 15 neue Projekte aus dem Jahr 2022 konnten der energiebezogenen Grundlagenforschung zugeordnet werden.

Abbildung 5-23: Aufteilung nach Themen – FWF (2022)

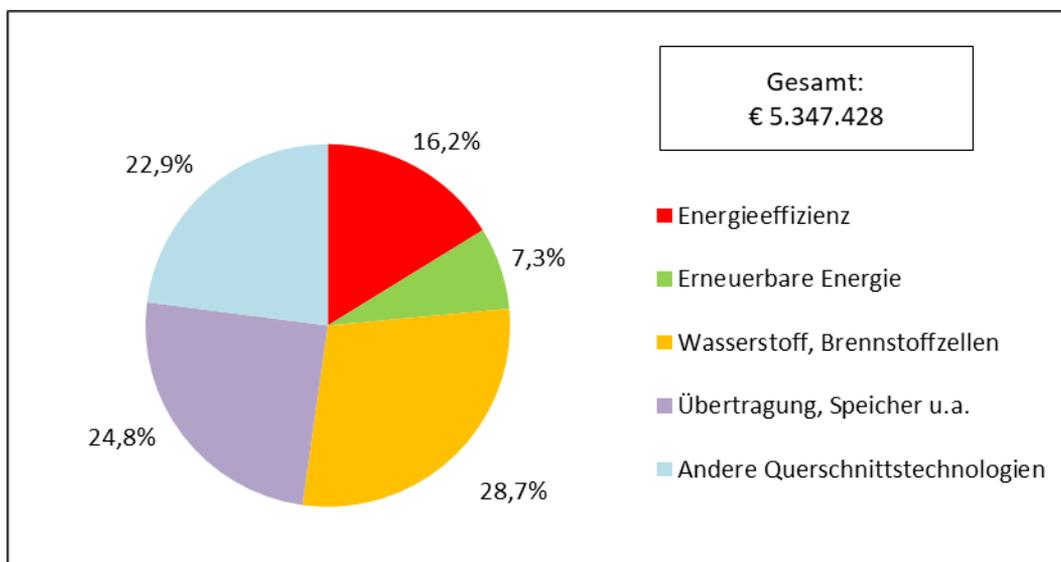
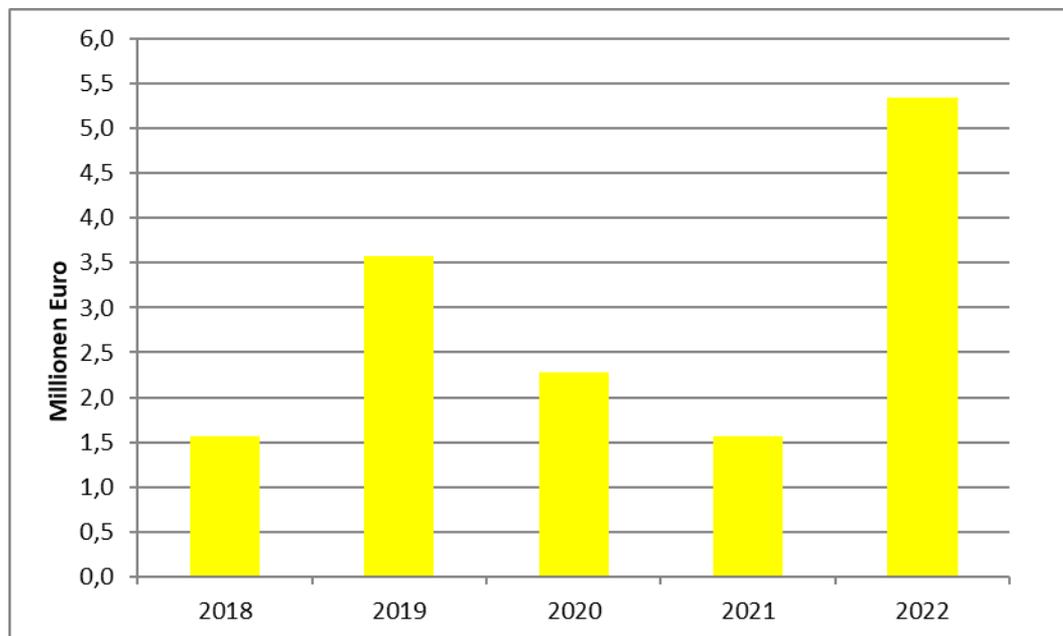


Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FWF (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	365.729
13	Transport	499.763

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Energieeffizienz	865.492
34	Bioenergie	392.392
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	392.392
51	Wasserstoff	1.192.013
52	Brennstoffzellen	342.750
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	1.534.763
61	Elektrische Kraftwerke	764.217
63	Speicher	563.336
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	1.327.553
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	1.227.228
Zwischensumme	Querschnittsthemen	1.227.228
Summe	FWF	5.347.428

Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2018 bis 2022)



5.1.4.3 Kommunalkredit Public Consulting (KPC)

Im Berichtsjahr 2022 wurden von der KPC drei energierelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland mit einer Gesamtsumme von 5,4 Millionen Euro abgewickelt. Diese Aktivitäten der Kommunalkredit Public Consulting KPC wurden dem BMK zugeordnet und betreffen die Kategorie „Erstmalige Demonstration“.

5.1.4.4 Austria Wirtschaftsservice (aws)

Basierend auf Gesetzen und Richtlinien setzt das aws eine Vielzahl an Produkten beziehungsweise Förderprogrammen zur Unterstützung von österreichischen Unternehmen ein. Das aws nannte 2022 energiebezogene F&E-Aufwendungen der Programmlinie Seedfinancing im Ausmaß von 2,5 Millionen Euro, die zu gleichen Teilen dem BMK und dem BMAW zugeordnet wurden.

5.1.5 Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung

Dotiert aus den Mitteln des Bundes, der Österreichischen Nationalbank und des ERP-Fonds vergibt die Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung Fördermittel an vom Bund getragene Fördereinrichtungen. Die Ausschüttung erfolgt unter der Bezeichnung „Fonds Zukunft Österreich“.

Aufgabe der Stiftung ist die Förderung von Forschung, Technologie und Entwicklung in Österreich, insbesondere langfristig verwertbarer, interdisziplinärer Forschungsmaßnahmen. Die energieforschungsrelevanten Anteile an den Stiftungsmitteln werden bei den Förderstellen direkt erhoben und dort integriert beschrieben. Im Energiebereich betraf dies im Jahr 2022 die Programmlinien der Fast Track Digital und Forschungspartnerschaften der FFG sowie eine Beteiligung des BMAW an einem der CD-Labors, in Summe 0,4 Millionen Euro.

5.1.6 Konjunkturmittel

62 der bei der FFG erfassten Projekte erhielten Konjunkturmittel von insgesamt 16,2 Millionen Euro, die hauptsächlich über die Basisprogramme sowie Linien der thematischen Programme „Stadt der Zukunft“ und „Kreislaufwirtschaft“ abgewickelt wurden. Alle vergebenen Konjunkturmittel konnten in diesem Bericht dem BMK zugeordnet werden.

5.2 Eigenforschung an Forschungseinrichtungen

In diesem Abschnitt wird die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an den jeweiligen Institutionen (außeruniversitäre Forschungseinrichtungen, Universitäten und Fachhochschulen) abgebildet. Es kann so kein umfassender Überblick über die Aktivitäten der jeweiligen Einrichtung gegeben werden, da Aufträge der Privatindustrie sowie über nationale Fördereinrichtungen finanzierte Vorhaben und EU-Projekte nicht enthalten sind. Ein Rückschluss auf die Größe sowie eine mögliche Schwerpunktsetzung der Institutionen ist somit nicht zulässig.

5.2.1 Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen

Die sogenannten außeruniversitären Forschungseinrichtungen bilden einen wesentlichen und spezifischen Bestandteil des österreichischen Innovationssystems. Auch für die Energieforschung stellt dieser Sektor einen wichtigen Bereich mit einer Vielzahl von teilweise bereits lange aktiven Organisationen dar. Derzeit existiert keine akkordierte beziehungsweise offizielle Definition für diesen Sektor. Es gibt daher prinzipiell die Möglichkeit der Überschneidungen mit dem Hochschulbereichssektor, öffentlichen Sektor, gemeinnützigem Sektor und dem Unternehmenssektor. Ein grundsätzliches Merkmal außeruniversitärer Forschungseinrichtungen ist aber, dass getätigte Gewinne in die Kernaktivitäten (Forschung, weiter gefasst) „reinvestiert“ oder für den Wissenstransfer eingesetzt werden.

In diesem Abschnitt sind keine temporär eingerichteten Forschungseinrichtungen wie Kompetenzzentren (COMET), CD-Labors oder Research-Studios aufgenommen. Die Finanzierung dieser Einrichtungen erfolgt überwiegend im Zuge von wettbewerbsorientierten Ausschreibungsverfahren spezifischer Programme. Diese Programme werden über die Erfassung bei der FFG registriert und den verantwortlichen Bundesministerien zugeordnet oder von diesen direkt gemeldet. Die Steuerungsmöglichkeiten der öffentlichen Hand und der Anteil der hier erfassten Bundes- und Landesmittel am Umsatz der einzelnen Einrichtungen sind naturgemäß unterschiedlich. In diesem Bericht werden hierzu keine weiteren Aussagen getroffen.

Bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen kann das AIT Austrian Institute of Technology wie in den Jahren zuvor mit deutlichem Abstand die meisten Eigenmittel im Energiebereich einsetzen. Seit 2021 aufgenommen in diesen Vergleich sind die Silicon Austria Labs (SAL), ein Spitzenforschungszentrum für elektronikbasierte Systeme. SAL hat Standorte in Graz, Linz und Villach.

Abbildung 5-25: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2022)

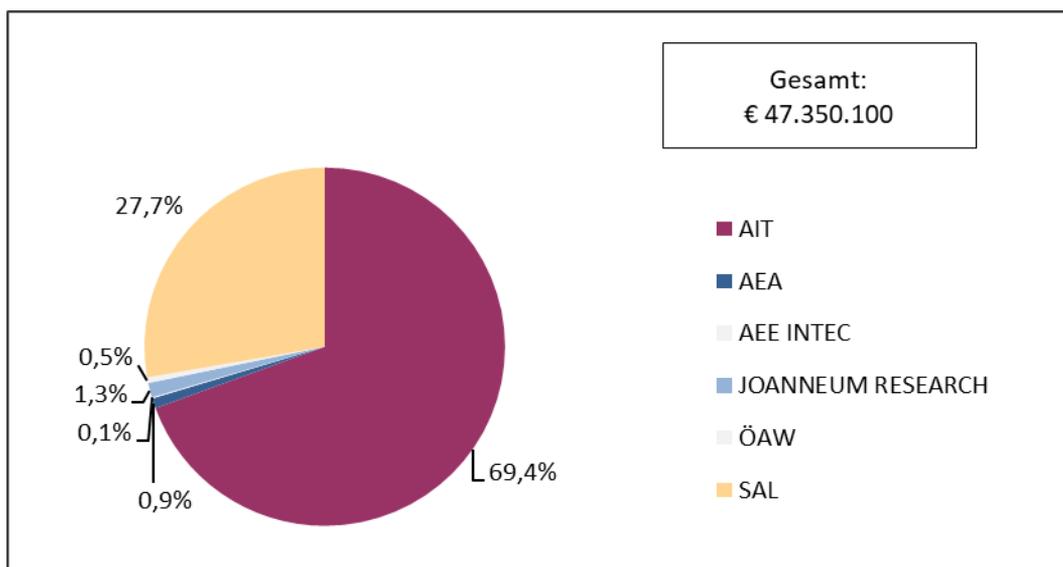


Abbildung 5-26: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2022)

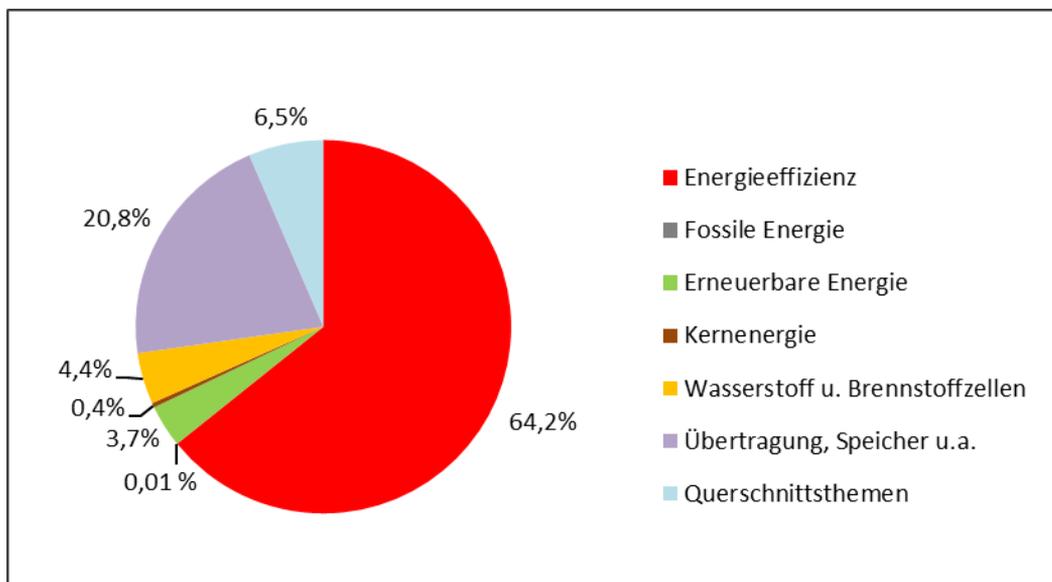
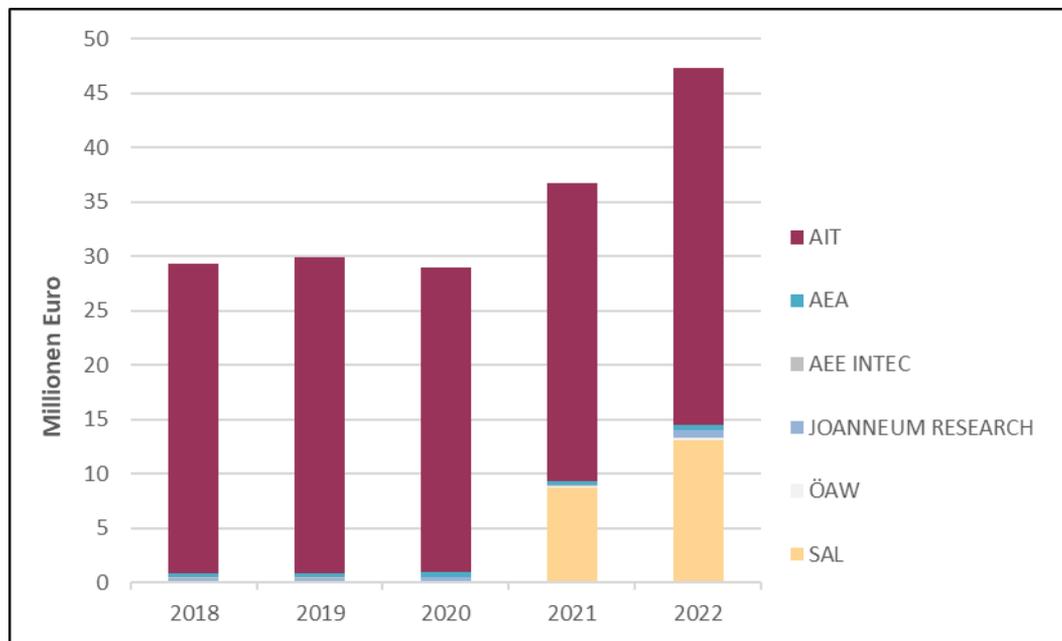


Abbildung 5-27: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2018 bis 2022)



5.2.1.1 Austrian Institute of Technology (AIT)

Das AIT dominierte mit 32,9 Millionen Euro auch im Jahr 2022 den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – AIT (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	4.924.102
12	Gebäude und Geräte	3.831.623
13	Transport	8.173.140
14	Andere Energieeffizienz	1.007.907
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	423.077
Zwischensumme	Energieeffizienz	18.359.849
31	Sonnenenergie	935.377
35	Geothermie	108.006
36	Wasserkraft	1.386
37	Andere, erneuerbare Energie	299.625
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	47.685
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.392.079
51	Wasserstoff	2.041.253
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	43.609
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	2.084.862

Code	Thema	Euro
61	Elektrische Kraftwerke	237.079
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	6.933.210
63	Speicher	1.128.735
69	Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher und andere	14.650
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	8.313.674
71	Analyse des Energiesystems	619.579
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	1.580.033
73	Andere Querschnittsthemen	521.343
Zwischensumme	Querschnittsthemen	2.720.955
Summe	AIT	32.871.419

5.2.1.2 Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency (AEA)

Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	42.810
12	Gebäude und Geräte	86.883
13	Transport	38.995
14	Andere Energieeffizienz	1.144
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	23.588
Zwischensumme	Energieeffizienz	193.420
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	3.046
Zwischensumme	Fossile Energie	3.046
31	Sonnenenergie	371
32	Windenergie	1.631
34	Bioenergie	35.805
36	Wasserkraft	788
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	23.447
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	62.042
51	Wasserstoff	9.042
52	Brennstoffzellen	6.182
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	15.224
71	Analyse des Energiesystems	157.859
Zwischensumme	Querschnittsthemen	157.859

Code	Thema	Euro
Summe	Österreichische Energieagentur	431.591

5.2.1.3 AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)

Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	8.500
12	Gebäude und Geräte	8.000
14	Andere Energieeffizienz	26.500
Zwischensumme	Energieeffizienz	43.000
34	Bioenergie	7.000
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	7.000
Summe	AEE INTEC	50.000

5.2.1.4 Joanneum Research Forschungsgesellschaft

Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Joanneum Research (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	108.852
14	Andere Energieeffizienz	225.042
Zwischensumme	Energieeffizienz	333.894
31	Sonnenenergie	105.938
34	Bioenergie	4.049
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	109.987
51	Wasserstoff	5.071
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	5.071
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	11.882
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	11.882
73	Andere Querschnittsthemen	158.134
Zwischensumme	Querschnittsthemen	158.134
Summe	Joanneum Research	618.968

5.2.1.5 Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – Österreichische Akademie der Wissenschaften (2022)

Code	Thema	Euro
42	Kernfusion	189.952
Zwischensumme	Kernenergie	189.952
63	Speicher	35.144
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	35.144
71	Analyse des Energiesystems	7.834
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	11.052
Zwischensumme	Querschnittsthemen	18.886
Summe	Österreichische Akademie der Wissenschaften	243.982

5.2.1.6 Silicon Austria Labs (SAL)

Die Silicon Austria Labs sind seit 2021 in dieser Erhebung vertreten. Der energierelevante Anteil der Eigenmittel von Bund und Ländern stieg von 8,8 Millionen Euro im Jahr 2021 auf 13,1 Millionen Euro im Jahr 2022.

Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – Silicon Austria Labs (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	3.500.832
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	7.975.231
Zwischensumme	Energieeffizienz	11.476.063
31	Sonnenenergie	163.936
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	163.936
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	1.494.141
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	1.494.141
Summe	Silicon Austria Labs	13.134.140

5.2.1 Fachhochschulen

Im Unterschied zu den öffentlichen Universitäten haben die Fachhochschulen eine relativ junge Geschichte: 1994 wurden sie als wissenschaftliche Berufsausbildung auf Hochschulniveau eingeführt. Derzeit gibt es 21 Fachhochschulen (FH) in Österreich. 13 Fachhochschulen nannten in den letzten Jahren – stark schwankende – eigenmittelfinanzierte Energieforschungsaktivitäten, 9 FHs meldeten für 2022 Aktivitäten von insgesamt 1,1 Millionen Euro. Dies stellt einen Rückgang von 0,5 Millionen Euro im Vergleich zum Jahr davor dar.

Abbildung 5-28: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2022)

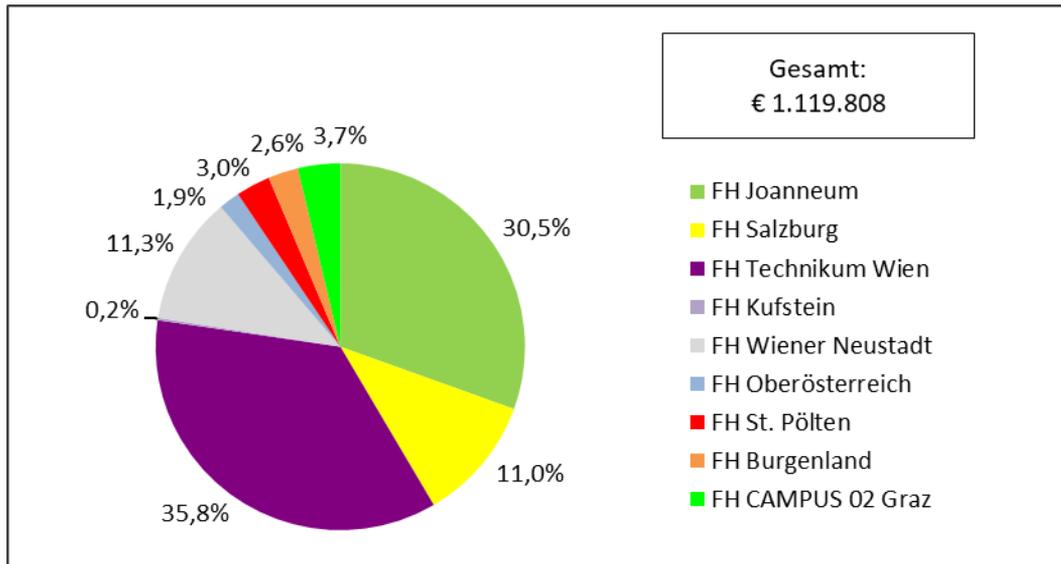


Abbildung 5-29: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2022)

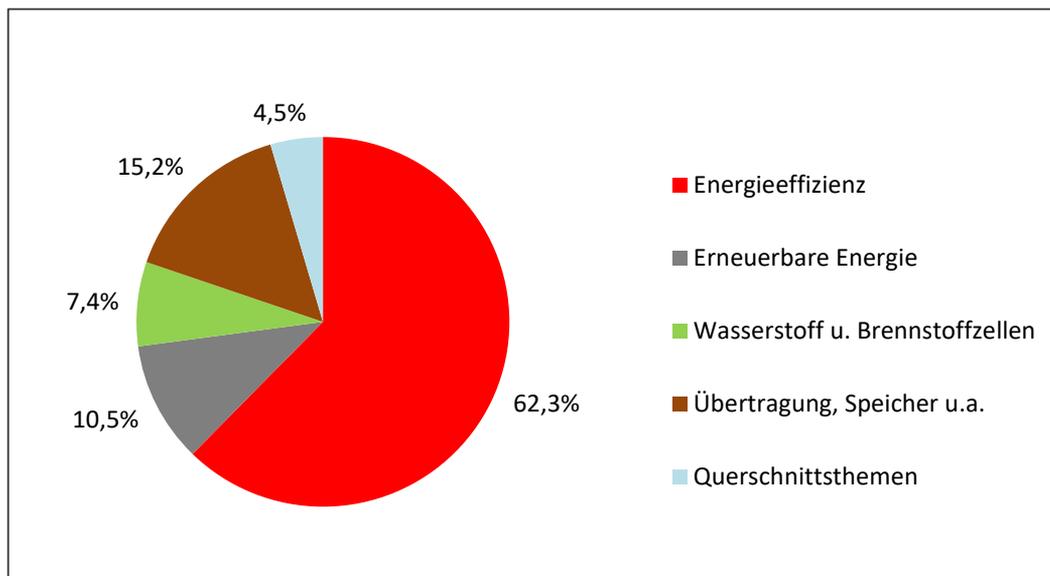
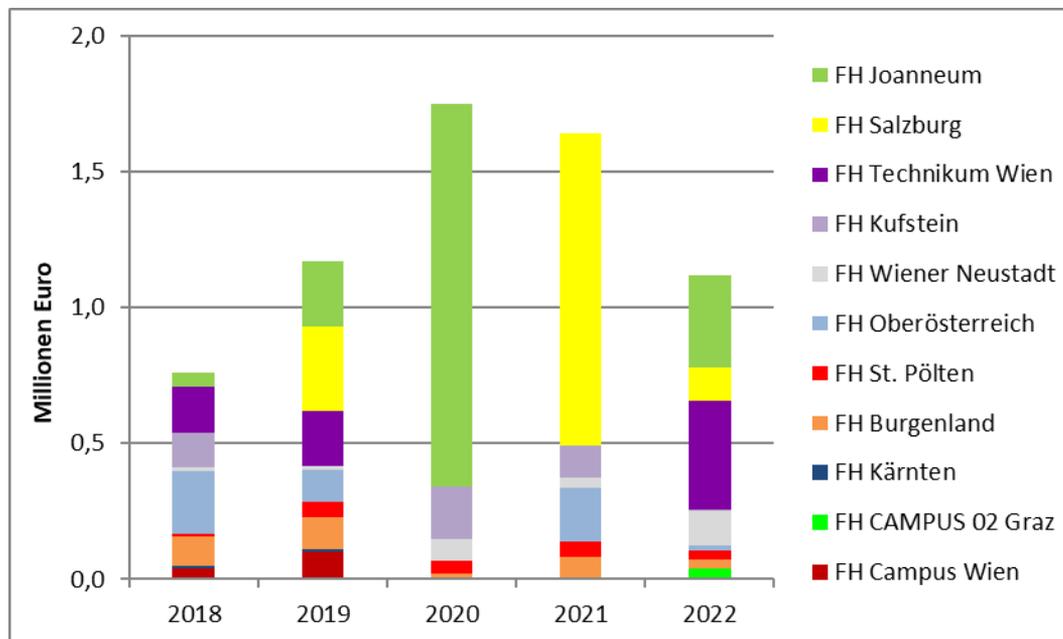


Abbildung 5-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2018 bis 2022)



5.2.1.1 Fachhochschule Joanneum

Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum (2022)

Code	Thema	Euro
13	Transport	50.784
14	Andere Energieeffizienz	1.948
Zwischensumme	Energieeffizienz	152.732
31	Sonnenenergie	54.230
34	Bioenergie	20.566
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	74.796
51	Wasserstoff	39.401
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	39.401
63	Speicher	74.688
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	74.688
Summe	FH Joanneum	341.617

5.2.1.2 Fachhochschule Salzburg

Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Salzburg (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	74.811
14	Andere Energieeffizienz	5.683
Zwischensumme	Energieeffizienz	80.494
51	Wasserstoff	35.989
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	35.989
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	7.239
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	7.239
Summe	FH Salzburg	123.722

5.2.1.3 Fachhochschule Technikum Wien

Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Technikum Wien (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	61.699
13	Transport	11.907
14	Andere Energieeffizienz	169.943
Zwischensumme	Energieeffizienz	243.549
32	Windenergie	20.567
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	22.730
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	43.297
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	62.782
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	62.782
71	Analyse des Energiesystems	50.874
Zwischensumme	Querschnittsthemen	50.874
Summe	FH Technikum Wien	400.502

5.2.1.4 Fachhochschule Kufstein

Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kufstein (2022)

Code	Thema	Euro
51	Wasserstoff	2.255
Summe	FH Kufstein	2.255

5.2.1.5 Fachhochschule Wiener Neustadt

Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Wiener Neustadt (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	112.330
14	Andere Energieeffizienz	9.007
Zwischensumme	Energieeffizienz	121.337
51	Wasserstoff	4.871
Zwischensumme	Querschnittsthemen	4.871
Summe	FH Wiener Neustadt	126.208

5.2.1.6 Fachhochschule Oberösterreich

Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Oberösterreich (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	4.330
13	Transport	1.624
Zwischensumme	Energieeffizienz	5.954
63	Speicher	14.829
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	14.829
Summe	FH Oberösterreich	20.783

5.2.1.7 Fachhochschule St. Pölten

Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule St. Pölten (2022)

Code	Thema	Euro
13	Transport	33.787
Summe	FH St. Pölten	33.787

5.2.1.8 Fachhochschule Burgenland

Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2022)

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	18.619
Zwischensumme	Energieeffizienz	18.619
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	10.824
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	10.824
Summe	FH Burgenland	29.443

5.2.1.9 Fachhochschule Campus 02 Graz

Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Campus 02 Graz (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	41.491
Summe	FH Campus 02 Graz	41.491

5.2.2 Universitäten

Von den 22 öffentlichen Universitäten nannten 8 energieforschungsrelevante, mit Eigenmitteln finanzierte Ausgaben von 14,7 Millionen Euro, eine leichte Steigerung zum Jahr davor. In dieser Darstellung sind auch Aktivitäten des ISTA (Institute of Science and Technology Austria) enthalten, das formal zwar keine Universität ist, aber als Forschungseinrichtung mit Promotionsrecht dem Hochschulsektor zugeordnet wird.

Die von den Universitäten genannten Zahlen im Bereich EUROfusion wurden entsprechend der langjährigen Konvention durch die von der Österreichischen Akademie der Wissenschaften genannten Ausgaben dieser Institute im Rahmen der europäischen Kofinanzierungsregelung ersetzt (nur die national finanzierten Anteile, siehe dazu auch Abschnitt 4.4.2).

In dieser Erhebung werden die Ausgaben nur auf Ebene der einzelnen Universitäten sichtbar gemacht. Eine Liste der Institute, die Aktivitäten genannt haben, findet sich bei der jeweiligen Universität, soweit angegeben.

Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2022)

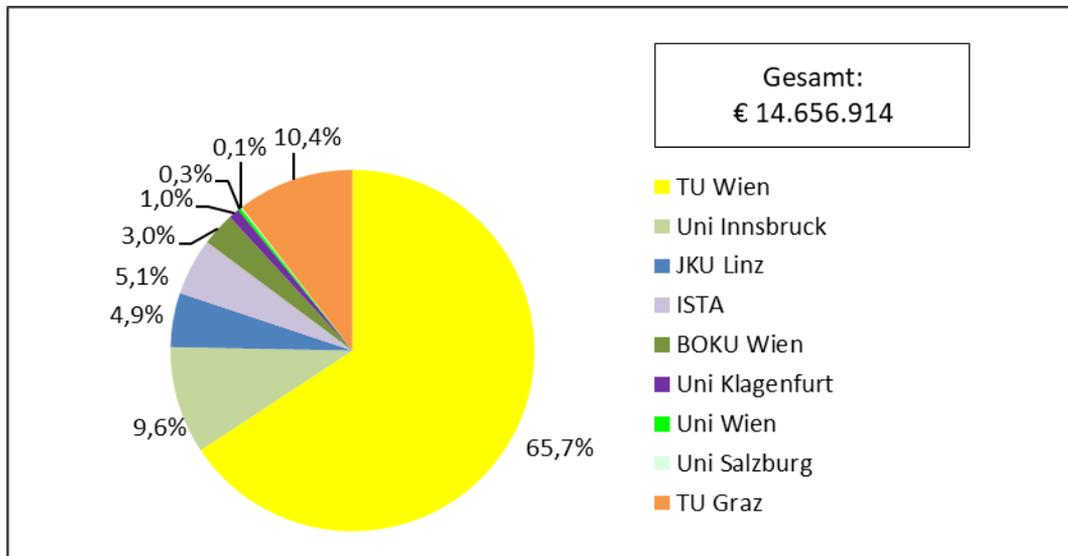


Abbildung 5-32: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2022)

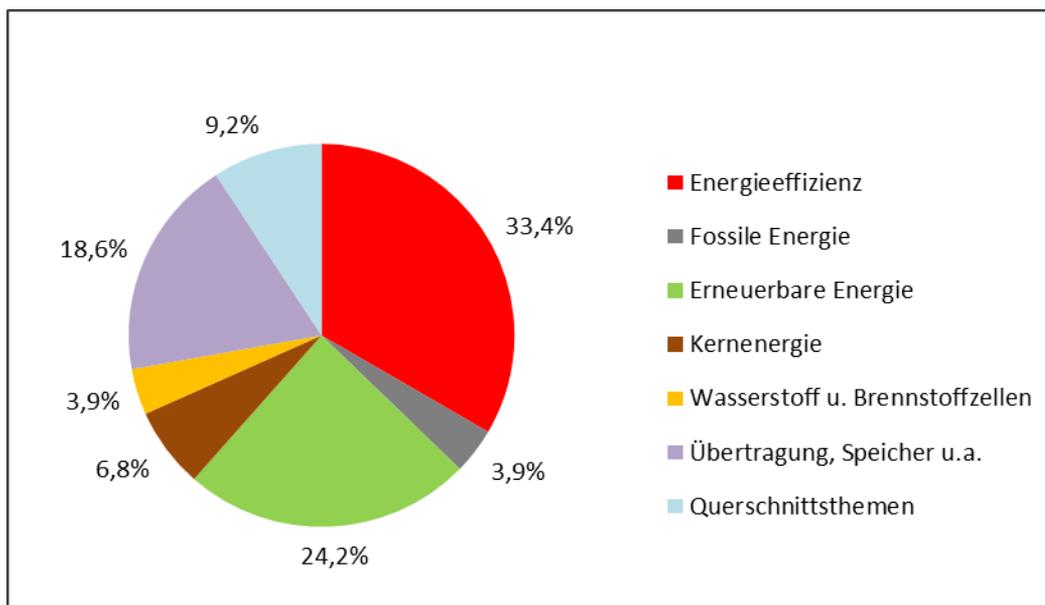
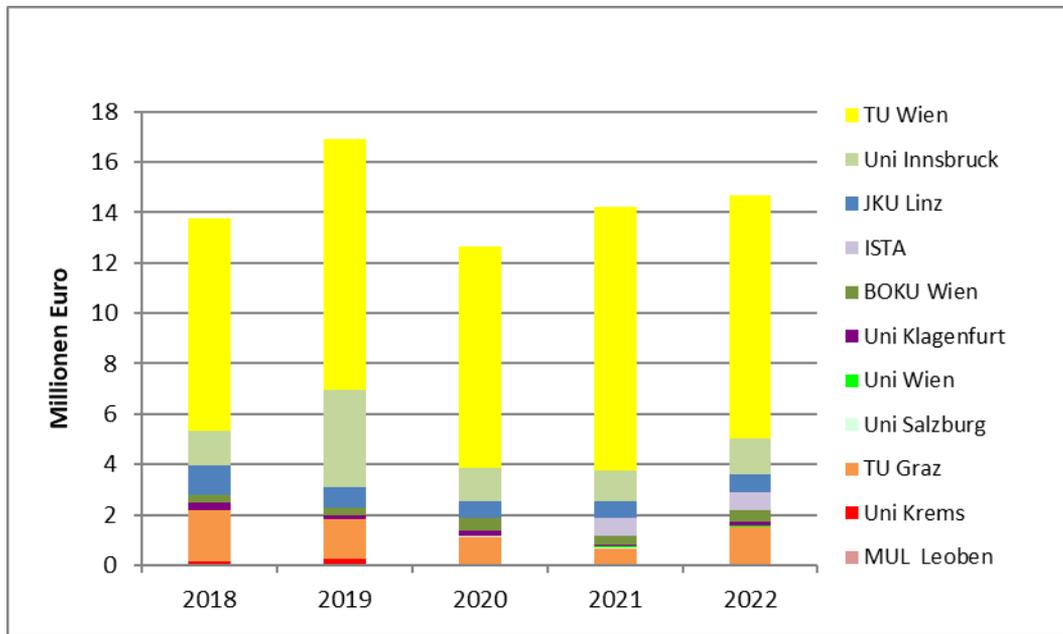


Abbildung 5-33: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2018 bis 2022)



5.2.2.1 Universität Wien

Von der Universität Wien hat die Fakultät für Physik/Elektronische Materialeigenschaften Ausgaben von 38.579 Euro für das Thema „Sonnenenergie“ genannt.

Tabelle 5-28: Aufteilung nach Themen – Universität Wien (2022)

Code	Thema	Euro
31	Sonnenenergie	38.579
Summe	Uni Wien	38.579

5.2.2.1 Universität Salzburg

Tabelle 5-29: Aufteilung nach Themen – Universität Salzburg (2022)

Code	Thema	Euro
42	Kernfusion	16.822
Summe	Uni Salzburg	16.822

5.2.2.1 Universität Klagenfurt

Tabelle 5-30: Aufteilung nach Themen – Universität Klagenfurt (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	132.838
Zwischensumme	Energieeffizienz	132.838
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	10.738
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	10.738
Summe	Uni Klagenfurt	143.576

Von der Universität Klagenfurt hat das Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme Ausgaben genannt.

5.2.2.2 Universität Innsbruck

Tabelle 5-31: Aufteilung nach Themen – Universität Innsbruck (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	327.889
14	Andere Energieeffizienz	38.787
Zwischensumme	Energieeffizienz	366.676
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	29.316
Zwischensumme	Fossile Energie	29.316
31	Sonnenenergie	96.066
34	Bioenergie	201.153
36	Wasserkraft	224.832
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	522.051
42	Kernfusion	128.659
Zwischensumme	Kernenergie	128.659
51	Wasserstoff	35.630
52	Brennstoffzellen	33.375
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	69.005
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	108.244
63	Speicher	182.662
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	290.906
Summe	Uni Innsbruck	1.406.613

Von der Universität Innsbruck gab es keine Institutsnennungen. Die Forschungen wurden über folgende Arbeitsgruppen abgewickelt:

- Abfallwirtschaft, Bioenergie, Umwelttechnik
- Batterieforschung (Flussbatterie)
- Batterieforschung (Li-Ionen, Na-Ionen)
- Brennstoffzelle
- Energieeffizientes Bauen
- Innsbruck Power Electronics Lab (i-PEL)
- Kernfusion
- Materialtechnologie
- Molekulare anorganische Chemie
- Wasserbau

5.2.2.3 Technische Universität Wien

Tabelle 5-32: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2022)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	807.662
12	Gebäude und Geräte	396.434
13	Transport	1.640.459
14	Andere Energieeffizienz	1.163.669
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	10.981
Zwischensumme	Energieeffizienz	4.019.205
21	Öl und Gas	64.130
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	459.415
29	Nicht zuordenbar, fossile Energie	2.749
Zwischensumme	Fossile Energie	526.294
31	Sonnenenergie	677.865
32	Windenergie	71.574
33	Meeresenergie	590
34	Bioenergie	741.625
35	Geothermie	6.100
36	Wasserkraft	53.299
37	Andere, erneuerbare Energie	15.691
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	48.515
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.615.259
41	Kernspaltung	251.645

Code	Thema	Euro
42	Kernfusion	380.702
49	Nicht zuordenbar, Kernenergie	5.709
Zwischensumme	Kernenergie	638.056
51	Wasserstoff	164.451
52	Brennstoffzellen	301.837
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	33.498
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	499.786
61	Elektrische Kraftwerke	8.817
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	666.621
63	Speicher	431.011
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	1.106.449
71	Analyse des Energiesystems	806.799
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	331.945
73	Andere Querschnittsthemen	86.434
Zwischensumme	Querschnittsthemen	1.225.178
Summe	TU Wien	9.630.227

An der Technischen Universität Wien haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Analytical Instrumentation Center
- Atominstitut
- Department für Geodäsie und Geoinformation
- future.lab – Plattform für inter- und transdisziplinäre Lehre und Forschung
- Information Technology Solutions
- Institut für Angewandte Physik
- Institut für Angewandte Synthesechemie
- Institut für Architekturwissenschaften
- Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik
- Institut für Baubetrieb und Bauwirtschaft
- Institut für Chemische Technologien und Analytik
- Institut für Computer Engineering
- Institut für Computertechnik
- Institut für Energiesysteme und Elektrische Antriebe
- Institut für Energietechnik und Thermodynamik
- Institut für Fahrzeugantriebe und Automobiltechnik
- Institut für Fertigungstechnik und Photonische Technologien
- Institut für Festkörperphysik
- Institut für Hoch- und Industriebau
- Institut für Konstruktionswissenschaften und Produktentwicklung
- Institut für Managementwissenschaften
- Institut für Materialchemie

- Institut für Mechanik der Werkstoffe und Strukturen
- Institut für Mechanik und Mechatronik
- Institut für Photonik
- Institut für Raumplanung
- Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- Institut für Verkehrswissenschaften
- Institute of Visual Computing and Human-Centered Technology
- Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement
- Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie
- Institute of Telecommunications
- Institut für Architektur und Entwerfen
- Institut für Information Systems Engineering
- PR and Fundraising
- TRIGA Center Atominstitut
- VSC Research Center

5.2.2.4 Technische Universität Graz

Tabelle 5-33: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	49.862
13	Transport	102.140
Zwischensumme	Energieeffizienz	152.002
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	11.976
Zwischensumme	Fossile Energie	11.976
31	Sonnenenergie	285.589
36	Wasserkraft	183.055
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	468.644
42	Kernfusion	212.439
Zwischensumme	Kernenergie	212.439
63	Speicher	616.133
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	616.133
71	Analyse des Energiesystems	9.788
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	55.139
Zwischensumme	Querschnittsthemen	64.927
Summe	TU Graz	1.526.121

An der Technischen Universität Graz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Institut für Chemische Technologie von Materialien
- Institut für Gebäude und Energie
- Institut für Hydraulische Strömungsmaschinen
- Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung
- Institut für Theoretische Physik – Computational Physics
- Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik

5.2.2.5 Johannes Kepler Universität Linz (JKU)

Tabelle 5-34: Aufteilung nach Themen – Universität Linz (2022)

Code	Thema	Euro
13	Transport	2.706
14	Andere Energieeffizienz	3.253
Zwischensumme	Energieeffizienz	5.959
31	Sonnenenergie	704.747
32	Windenergie	1.082
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	705.829
Summe	Uni Linz	711.788

An der Universität Linz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Institute of Polymeric Materials and Testing
- Institut für Physikalische Chemie und Linzer Institut für organische Solarzellen

5.2.2.6 Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

Tabelle 5-35: Aufteilung nach Themen – Institute of Science and Technology Austria (2022)

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	104.528
Zwischensumme	Energieeffizienz	104.528
63	Speicher	642.691
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	642.691
Summe	ISTA	747.219

5.2.2.7 Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)

Tabelle 5-36: Aufteilung nach Themen – Universität für Bodenkultur Wien (2022)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	28.356
14	Andere Energieeffizienz	86.891
Zwischensumme	Energieeffizienz	115.247
31	Sonnenenergie	111.584
34	Bioenergie	54.225
35	Geothermie	10.502
36	Wasserkraft	22.062
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	198.373
63	Speicher	61.962
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	61.962
71	Analyse des Energiesystems	7.877
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	42.008
73	Andere Querschnittsthemen	10.502
Zwischensumme	Querschnittsthemen	60.387
Summe	BOKU Wien	435.969

An der Universität für Bodenkultur haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Institut für Abfall- und Kreislaufwirtschaft
- Institut für Hydrologie und Wasserwirtschaft
- Institut für Ingenieurbiologie und Landschaftsbau
- Institut für Landtechnik
- Institut für Meteorologie und Klimatologie
- Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
- Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung
- Institut für Umweltbiotechnologie
- Institut für Verfahrens- und Energietechnik
- Institut für Waldbau
- Zentrum für Globalen Wandel und Nachhaltigkeit

6 Energieforschung im Vergleich

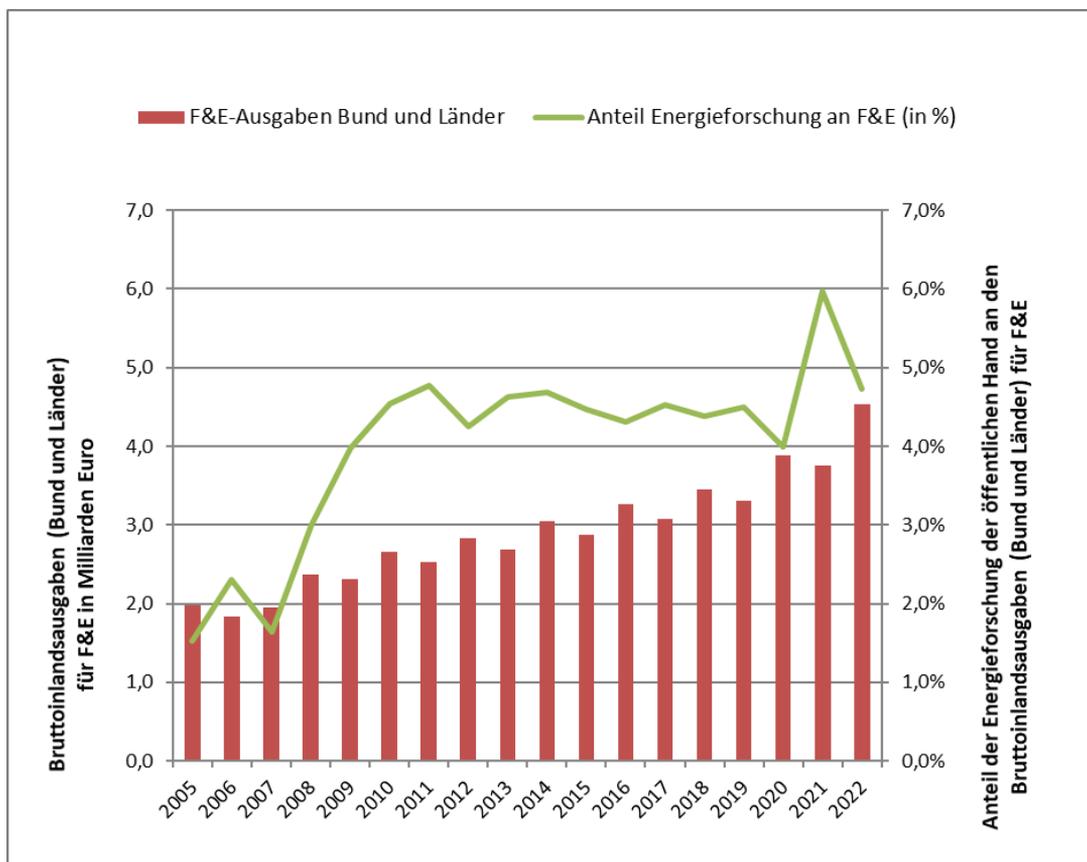
In diesem Abschnitt wird die Entwicklung des Anteils der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand am Bruttoinlandsprodukt und an den allgemeinen Forschungsausgaben betrachtet.

6.1 Anteil an den Forschungsausgaben

In Abbildung 6-1 werden die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer gegenübergestellt. Letztere sind aus der aktuellen Globalschätzung der Statistik Austria entnommen (Statistik Austria 2023). Von den gesamten Forschungsausgaben 2022 von 14,3 Milliarden Euro entfielen 3,9 Milliarden Euro auf den Bund und 0,6 Milliarden Euro auf die Bundesländer. Diese Ausgaben sind in der Grafik dargestellt.

Weitere 0,8 Milliarden Euro entfielen auf die indirekte F&E-Förderung in Form der Forschungsprämie. 6,4 Milliarden Euro wurden direkt von österreichischen Unternehmen finanziert. „Ausland“ macht 2,6 Milliarden Euro aus, „Sonstiges“ 0,3 Milliarden Euro.

Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 2005 bis 2022



Quelle: Statistik Austria, AEA

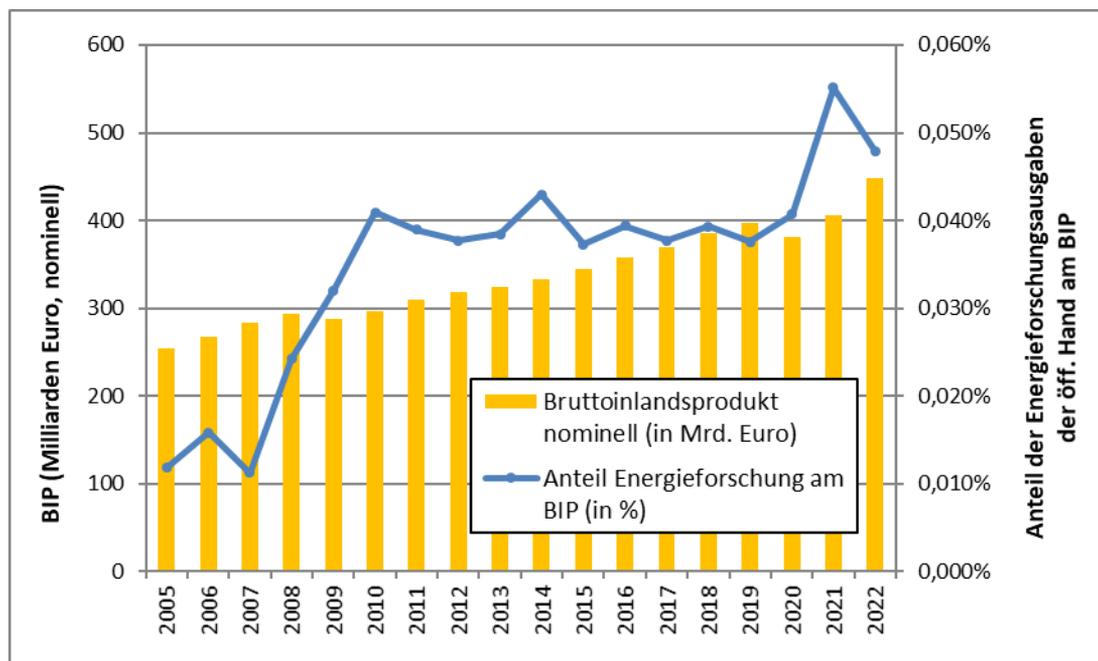
Berechnungen: AEA

Von 2011 an fiel der Anteil der Energieforschung an den allgemeinen (direkten) Forschungsausgaben der öffentlichen Hand (ohne Forschungsprämie) von 4,8 % tendenziell leicht ab. Im Jahr 2021 erreichten die Ausgaben dann aufgrund der starken Steigerungen im Energiebereich einen Wert von 5,5 %, den höchsten Wert bisher, der dann für 2022 wieder auf 4,7 % abfiel und damit unter dem Ausgangswert von 2011 zu liegen kam.

6.2 Anteil am Bruttoinlandsprodukt

Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt (BIP) ausgedrückt wird. Hier zeigt sich eine ähnliche Entwicklung wie im vorangegangenen Abschnitt. Der im mehrjährigen Durchschnitt horizontale Verlauf macht deutlich, dass die durchschnittliche Steigerung der Energieforschungsausgaben dem Wirtschaftswachstum bis zum Jahr 2020 entsprach. Die jeweiligen Werte für die Bruttoinlandsprodukte wurden von der Statistik Austria übernommen³. Im Jahr 2021 führten die Steigerungen im Energiebereich zu einem substantiellen Anstieg auf 0,056 %, der dann im Jahr 2022 auf 0,048 % abfiel (Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2005 bis 2022



Quelle: Statistik Austria, AEA

Berechnungen: AEA

³<https://www.statistik.at/statistiken/volkswirtschaft-und-oeffentliche-finanzen/volkswirtschaftliche-gesamtrechnungen/bruttoinlandsprodukt-und-hauptaggregate> (abgefragt am 11. Mai 2023)

7 Angaben zur Privatwirtschaft

Die Österreichische Energieagentur analysierte im Auftrag des BMK die von Statistik Austria erhobenen Ausgaben für Forschung und Entwicklung (F&E) der österreichischen Unternehmen für den Bereich Energie.

654,7 Millionen Euro an Forschungsausgaben wurden im Jahr 2019 von den heimischen Unternehmen dem Thema Energie zugeordnet. Dieser Wert lag um 3,9 % unter dem Vergleichswert aus der Erhebung 2017; ein besonders starker Ausgabenrückgang von Unternehmen mit Hauptsitz in Kärnten konnte durch substantielle Steigerungen in Wien, Niederösterreich und der Steiermark nicht wettgemacht werden. Die allgemeinen Ausgaben für Forschung und Entwicklung stiegen dabei in diesem Zeitraum um 10,9 % auf 8,7 Milliarden Euro. Der Anteil der Zielsetzung Energie an den gesamten Ausgaben der Unternehmen ging damit innerhalb von zwei Jahren von 8,6 % auf 7,5 % zurück. Eine detaillierte Auswertung von rund 200 Unternehmen in neun Sektoren von Energietechnologien zeigt für 2019 Ausgaben der Unternehmen für diese Technologiebereiche von 241,9 Millionen Euro. Die detaillierten Ergebnisse für die österreichischen Unternehmen wurden in einem eigenen Bericht dargestellt (AEA 2021). Die Ergebnisse für das Jahr 2022 werden im Herbst 2023 veröffentlicht werden.

Die OMV AG und Oesterreichs Energie stellen der Österreichischen Energieagentur darüber hinaus dankenswerterweise jährlich Informationen zu den F&E-Ausgaben für den hier vorliegenden Bericht zur Verfügung. Diese Angaben sind nicht Teil der Erhebung und Auswertung für die IEA und stimmen mit der Abgrenzung beziehungsweise Themenzuordnung der Erhebung nicht notwendigerweise überein.

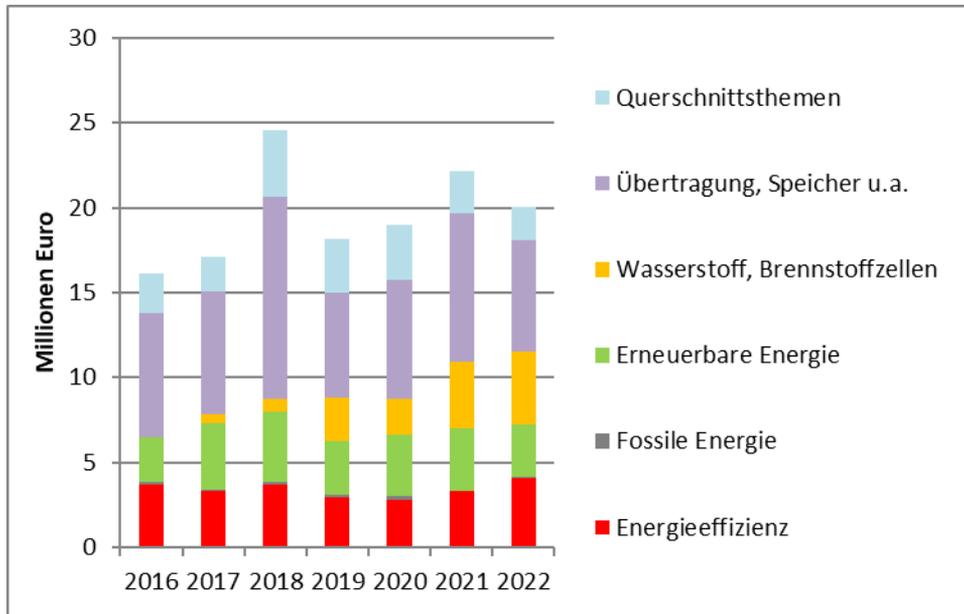
Von Oesterreichs Energie wurden für das Jahr 2022 insgesamt 20,0 Millionen Euro als Ausgaben für F&E der Elektrizitätswirtschaft genannt (siehe Tabelle 7-1). In diesem Betrag sind alle Rückmeldungen der Mitgliedsunternehmen an Oesterreichs Energie enthalten. Die zeitliche Entwicklung ist in Abbildung 7-1 dargestellt.

Tabelle 7-1: F&E-Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft 2022

Thema	Betrag für F&E (in tausend Euro)
Energieeffizienz	4.063
Fossile Energie	121
Erneuerbare Energie	3.056
Kernenergie	0
Wasserstoff und Brennstoffzellen	4.285
Übertragung, Speicher und andere	6.549
Querschnittsthemen	1.969
Gesamt	20.043

Quelle: Oesterreichs Energie

Abbildung 7-1: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung 2016 bis 2022



Quelle: Oesterreichs Energie

Darstellung: AEA

Laut Information der OMV Gruppe beliefen sich die Aufwendungen im Jahr 2022 für F&E (OPEX) für die Gruppe (inklusive Borealis) auf circa 65,4 Millionen Euro. Davon sind etwa 27,8 Millionen Euro zu Projekten zurechenbar, die direkt zur Energiewende und Kreislaufwirtschaft beitragen (unter anderem erneuerbarer Wasserstoff, Reoil®, Advanced Biofuels).

8 Genderspezifische Auswertung

Für diesen Bericht wurden genderspezifische Projektdaten ausgewertet, die der Österreichischen Energieagentur von der FFG auf Ersuchen des BMK zur Verfügung gestellt wurden. Zu den energieforschungsrelevanten und damit in dieser Erhebung berücksichtigten Projekten wurden Informationen zur Anzahl der involvierten Technikerinnen sowie Konsortiums- beziehungsweise Projektleiterinnen inkludiert.

Jedes Projekt hat zumindest eine Ansprechperson „Technik“, die Anzahl der Ansprechpersonen steigt mit der Anzahl der Organisationen im Konsortium. Diese Personen haben die fachliche Leitung des Beitrages eines der Konsortiumspartner über. Aussagen über die Anzahl und genderspezifische Verteilung der involvierten Forscherinnen und Forscher sowie anderer Projektmitarbeiter:innen können nicht getroffen werden, die Zahlen betreffen ausschließlich Leitungsfunktionen (fachlich bei einem Projektpartner beziehungsweise im Projektmanagement des Gesamtprojektes).

Der so zusammengestellte Datensatz umfasst 336 Projekte mit einem Förderbarwert von 125,8 Millionen Euro und beinhaltet von Forschungsorganisationen, produzierenden Unternehmen et cetera durchgeführte Projekte aus themenoffenen wie auch thematischen Programmen des Jahres 2022. Zum Vergleich: Für die Auswertung des Jahres 2021 wurden 299 Projekte mit einem Volumen von 141,0 Millionen Euro erfasst. Die Ergebnisse können als repräsentativ für die direkte Finanzierung der Energieforschung durch Fördermittel und Forschungsaufträge der öffentlichen Hand 2022 gesehen werden:

In 119 der im Jahr 2022 durch die FFG beauftragten Projekte war zumindest eine Frau in leitender Funktion im Konsortium tätig.

In 35,4 % aller untersuchten Projekte ist eine Frau als Koordinatorin des Projektkonsortiums, Projektleiterin oder zumindest in der fachlichen/inhaltlichen Leitung des Beitrages eines Konsortiumspartners tätig. Dies stellt einen leichten Rückgang zum Wert des Vorjahres dar (2021: 37,8 %).

2022 wurden mehr Projekte von Frauen geleitet als in den Jahren davor: 67 Projekte beziehungsweise jedes fünfte Projekt

Anmerkung: Hier wurde ermittelt, ob die Rolle „Konsortialführung“ oder die Rolle „Projektleitung“ durch eine Frau besetzt ist. Je nach Programmlinie werden diese Rollen in der Datenbank unterschiedlich erfasst, in diesem Vergleich jedoch gleichwertig bewertet.

Im Durchschnitt leiteten Konsortialführerinnen kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen. Diese Beobachtung wurde auch schon in den Vorjahren gemacht, im Jahr 2022 war das Gap aber vergleichsweise gering: Der mittlere Barwert der von Frauen geleiteten Projektkonsortien betrug im Jahr 2022 347.126 Euro, verglichen mit dem allgemeinen Mittel über alle Projekte von 374.275 Euro.

Der Anteil von Technikerinnen in den Projekten belief sich auf 15,6 %. In 336 Projekten sind im Bereich „Technik“ 170 von den 1091 Ansprechpersonen Frauen, der Anteil von Technikerinnen ist damit im Vergleich zum Vorjahr (16,6 %) geringfügig zurückgegangen.

Abbildung 8-1: Anteil von Frauen in verschiedenen Funktionen im Projekt (2019 bis 2022)

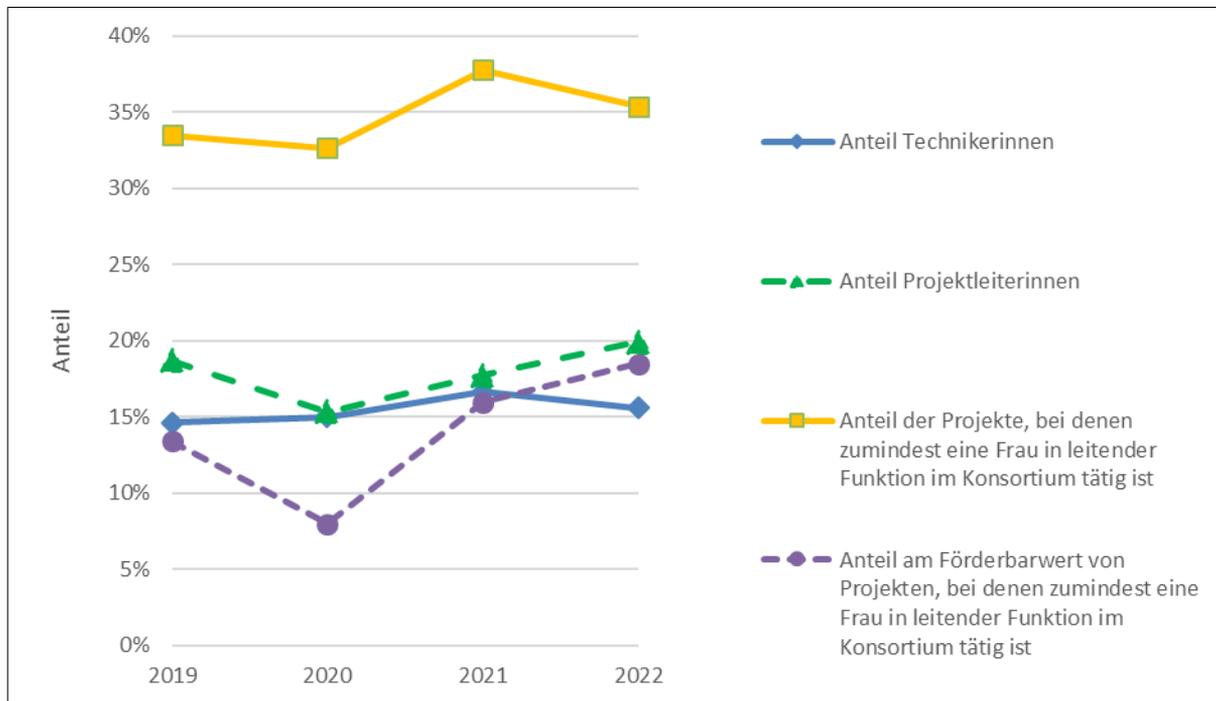


Tabelle 8-1: Anteil von Frauen in den Programmlinien 2022

Programmlinie	Anzahl der Projekte	Anteil der von Frauen geleiteten Projekte	Anteil von Projekten mit Frauen in zentralen Funktionen	Anteil von Technikerinnen	Förderbarwert (Euro oder Größenklasse)
Breitband	3	33,3 %	66,7 %	18,2 %	4
COIN	1	0 %	0 %	0 %	keine Angabe
Digitale Technologien	3	0 %	0 %	0 %	4
JPI Urban Europe, Stadt der Zukunft, Smart Energy Systems	57	17,5 %	40,4 %	15,5 %	4
Energie- und Umwelttechnologien	20	20,0 %	35,0 %	15,5 %	4
Energie.Frei.Raum	7	28,6 %	42,9 %	11,5 %	4
Energieforschung, Energy Transition 2050, Europäische und internationale Kooperationen, Vorzeigeregion Energie	46	21,7 %	47,8 %	12,4 %	5
Eurostars	2	0 %	0 %	0 %	keine Angabe
Fast Track Digital	1	0 %	100 %	33,3 %	keine Angabe
Forschungspartnerschaften	1	0 %	0 %	0 %	keine Angabe
Praktika Schüler:innen	23	34,8 %	34,8 %	34,8 %	1

Programmlinie	Anzahl der Projekte	Anteil der von Frauen geleiteten Projekte	Anteil von Projekten mit Frauen in zentralen Funktionen	Anteil von Techniker innen	Förderbarwert (Euro oder Größenklasse)
IEA-Forschungskooperation	11	27,3 %	63,6 %	29,6 %	3
IKT der Zukunft	7	14,3 %	85,7 %	18,2 %	5
Innovationsscheck	5	0 %	0 %	0 %	10.000 €
IPCEI EuBatIn	1	100 %	100 %	100 %	keine Angabe
Basisprogramm, Green Frontrunner, TECXPORT	92	14,1 %	17,4 %	8,6 %	4
Kooperationsstrukturen	7	28,6 %	42,9 %	35,3 %	4
Leuchttürme der E-Mobilität – Zero Emission Mobility	14	0 %	14,3 %	3,4 %	4
Mobilität der Zukunft	11	18,2 %	36,4 %	9,8 %	5
Produktion der Zukunft	2	50,0 %	50,0 %	33,3 %	keine Angabe
Qualifizierungsoffensive – Innovationscamps	8	50,0 %	75,0 %	23,8 %	4
Smart Cities – Leuchttürme für resiliente Städte 2040	7	42,9 %	71,4 %	22,6 %	4
FEMtech-Forschungsprojekte	2	50,0 %	50,0 %	50,0 %	keine Angabe
Think.Wood	5	20,0 %	20,0 %	10,0 %	5
Gesamt	336	19,9 %	35,4 %	15,6 %	374.275 €

Quelle: FFG

Bearbeitung: AEA

Die mittleren Förderbarwerte aller erfassten Projekte einer Programmlinie sind in Größenklassen dargestellt, so es sich nicht um fixe Förderbeträge handelt. Bei Programmlinien mit weniger als drei in diesem Vergleich ausgewerteten Projekten kann hier aus Datenschutzgründen keine Angabe erfolgen („keine Angabe“).

Tabelle 8-2: Größenklassen der mittleren Förderbarwerte der Projekte einer Programmlinie (AEA)

Größenklasse	Mittlerer Förderbarwert (Euro) von	bis Förderbarwert (Euro)
5	500.000	999.999
4	150.000	499.999
3	50.000	149.999
2	10.000	49.999
1	0	9.999

Der Frauenanteil in Österreich im Bereich F&E lag im Jahr 2019 bei 24 % (Statistik Austria 2021). Für die Darstellung wurden von Statistik Austria die Vollzeitäquivalente bei 5.569 F&E durchführenden Erhebungseinheiten ausgewertet (siehe Tabelle 8-3). Die Unterschiede nach Sektor und Beschäftigtenkategorie sind beträchtlich: Im Unternehmenssektor beispielsweise lag der Anteil von Frauen am wissenschaftlichen Personal bei nur 16 %, am "sonstigen Hilfspersonal für F&E" etwa im Hochschulsektor bei 69 %. Die Erhebung der Statistik Austria wird alle zwei Jahre durchgeführt, Daten für das Jahr 2021 lagen zum Zeitpunkt der Fertigstellung dieses Berichtes noch nicht vor.

Tabelle 8-3: Anteil Frauen im Bereich F&E in Österreich im Jahr 2019, nach Durchführungssektoren beziehungsweise Erhebungsbereichen und Beschäftigtenkategorien

Sektor	Wissenschaftliches Personal	Höherqualifiziertes nichtwissenschaftliches Personal	Sonstiges Hilfspersonal	Gesamt
Hochschulsektor	38 %	66 %	69 %	44 %
Sektor Staat	37 %	49 %	55 %	41 %
Privater gemeinnütziger Sektor	45 %	60 %	69 %	50 %
Unternehmenssektor	16 %	14 %	27 %	16 %
Alle Sektoren	24 %	21 %	43 %	24 %

Quelle: Statistik Austria

Berechnungen: AEA

Das AIT erstellte im Auftrag des Klima- und Energiefonds eine Studie zur Chancengleichheit in der Energiewende. Das AIT stellte im März 2023 Ergebnisse daraus vor, die Studie war allerdings zum Zeitpunkt der Berichtserstellung noch nicht publiziert. Link zu dieser Veranstaltung:

<https://nachhaltigwirtschaften.at/de/veranstaltungen/2023/20230302-frauen-staerken-die-energiewende-fuer-mehr-chancengleichheit-in-der-energiebranche.php>

9 Anhang

9.1 Literaturverzeichnis

AEA (2021): Energieforschungsausgaben – Unternehmenssektor in Österreich 2019, A. Indinger. In: BMVIT (Hrsg.) Schriftenreihe 38/2021

nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/energieforschungsausgaben-unternehmen-2019.php

IEA (2011): IEA Guide to Reporting Energy RD&D Budgets/Expenditures Statistics

iea.org/data-and-statistics/data-product/energy-technology-rd-and-d-budget-database-2

OECD (2015): Frascati Manual, Guidelines for collecting and reporting data on research and experimental development

oecd.org/sti/inno/frascati-manual.htm

Statistik Austria (2023): Globalschätzung 2023: Globalschätzung: Bruttoinlandsausgaben für F&E 2005 bis 2023

statistik.at/web_de/statistiken/forschung_und_innovation/globalschaetzung_forschungsquote_jaehrlich/index.html

Statistik Austria (2021): Beschäftigte in Forschung und experimenteller Entwicklung (F&E) 2019 nach Durchführungssektoren beziehungsweise Erhebungsbereichen, Beschäftigtenkategorien und Geschlecht

statistik.at/web_de/statistiken/energie_und_innovation/mobilitaet/forschung_und_innovation/f_und_e_in_allen_volkswirtschaftlichen_sektoren/index.html

9.2 Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen

Indinger, Andreas; Rollings, Marion (2022): Energieforschungserhebung 2021 – Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich

nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/schriftenreihe-2021-20-energieforschungserhebung-2020.php

Alle früheren Berichte finden sich unter:

nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/publikationen/energieforschungserhebungen.php

9.3 Themenbereiche englisch (IEA)

1 Energy efficiency

- 11 Industry
 - 111 Industrial techniques and processes
 - 112 Industrial equipment and systems
 - 113 Other industry
 - 119 Unallocated industry
- 12 Residential and commercial buildings, appliances and equipment
 - 121 Building design and envelope
 - 1211 Building envelope technologies
 - 1212 Building design
 - 1219 Unallocated building design and envelope
 - 122 Building operations and efficient building equipment
 - 1221 Building energy management systems (including smart meters) and efficient internet and communication technologies
 - 1222 Lighting technologies and control systems
 - 1223 Heating, cooling and ventilation technologies
 - 1224 Other building operations and efficient building equipment
 - 1229 Unallocated building operations and efficient building equipment
 - 123 Appliances and other residential/commercial
 - 1231 Appliances
 - 1232 Batteries for portable devices
 - 1233 Other residential/commercial
 - 1239 Unallocated appliances and other residential/commercial
 - 129 Unallocated residential and commercial buildings, appliances and equipment
- 13 Transport
 - 131 On-road vehicles
 - 1311 Vehicle batteries/storage technologies
 - 1312 Advanced power electronics, motors and EV/HEV/FCV systems
 - 1313 Advanced combustion engines
 - 1314 Electric vehicle infrastructure (including smart chargers and grid communications)
 - 1315 Use of fuels for on-road vehicles (excluding hydrogen)
 - 1316 Materials for on-road vehicles
 - 1317 Other on-road transport

- 1319 Unallocated on-road vehicles
- 132 Off-road transport and transport systems
- 133 Other transport
- 139 Unallocated transport
- 14 Other energy efficiency
 - 141 Waste heat recovery and utilisation
 - 142 Communities
 - 143 Agriculture and forestry
 - 144 Heat pumps and chillers
 - 145 Other energy efficiency
 - 149 Unallocated other energy efficiency
- 19 Unallocated energy efficiency

2 Fossil fuels: oil, gas and coal

- 21 Oil and gas
 - 211 Enhanced oil and gas production
 - 212 Refining, transport and storage of oil and gas
 - 213 Non-conventional oil and gas production
 - 214 Oil and gas combustion
 - 215 Oil and gas conversion
 - 216 Other oil and gas
 - 219 Unallocated oil and gas
- 22 Coal
 - 221 Coal production, preparation and transport
 - 222 Coal combustion (including IGCC)
 - 223 Coal conversion (excluding IGCC)
 - 224 Other coal
 - 229 Unallocated coal
- 23 CO₂ capture and storage
 - 231 CO₂ capture/separation
 - 232 CO₂ transport
 - 233 CO₂ storage
 - 239 Unallocated CO₂ capture and storage
- 29 Unallocated fossil fuels

3 Renewable energy sources

- 31 Solar energy
 - 311 Solar heating and cooling
 - 312 Solar photovoltaics
 - 313 Solar thermal power and high-temperature applications
 - 319 Unallocated solar energy
- 32 Wind energy
 - 321 Onshore wind technologies
 - 322 Offshore wind technologies (excluding low wind speed)
 - 323 Wind energy systems and other technologies
 - 329 Unallocated wind energy
- 33 Ocean energy
 - 331 Tidal energy
 - 332 Wave energy
 - 333 Salinity gradient power
 - 334 Other ocean energy
 - 339 Unallocated ocean energy
- 34 Biofuels (including liquid biofuels, solid biofuels and biogases)
 - 341 Production of liquid biofuels
 - 3411 Gasoline substitutes (including ethanol)
 - 3412 Diesel, kerosene and jet fuel substitutes
 - 3413 Algal biofuels
 - 3414 Other liquid fuel substitutes
 - 3419 Unallocated production of liquid biofuels
 - 342 Production of solid biofuels
 - 343 Production of biogases
 - 3431 Thermochemical
 - 3432 Biochemical (including anaerobic digestion)
 - 3433 Other biogases
 - 3439 Unallocated production of biogases
 - 344 Applications for heat and electricity
 - 345 Other biofuels
 - 349 Unallocated biofuels
- 35 Geothermal energy
 - 351 Geothermal energy from hydrothermal resources
 - 352 Geothermal energy from hot dry rock (HDR) resources

- 353 Advanced drilling and exploration
- 354 Other geothermal energy (including low-temperature resources)
- 359 Unallocated geothermal energy
- 36 Hydroelectricity
 - 361 Large hydroelectricity (capacity of 10 MW and above)
 - 362 Small hydroelectricity (capacity less than 10 MW)
 - 369 Unallocated hydroelectricity
- 37 Other renewable energy sources
- 39 Unallocated renewable energy sources

4 Nuclear fission and fusion

- 41 Nuclear fission
 - 411 Light water reactors (LWRs)
 - 412 Other converter reactors
 - 4121 Heavy water reactors (HWRs)
 - 4122 Other converter reactors
 - 4129 Unallocated other converter reactors
 - 413 Fuel cycle
 - 4131 Fissile material recycling/reprocessing
 - 4132 Nuclear waste management
 - 4133 Other fuel cycle
 - 4139 Unallocated fuel cycle
 - 414 Nuclear supporting technologies
 - 4141 Plant safety and integrity
 - 4142 Environmental protection
 - 4143 Decommissioning
 - 4144 Other nuclear supporting technologies
 - 4149 Unallocated nuclear supporting technologies
 - 415 Nuclear breeder
 - 416 Other nuclear fission
 - 419 Unallocated nuclear fission
- 42 Nuclear fusion
 - 421 Magnetic confinement
 - 422 Inertial confinement
 - 423 Other nuclear fusion

- 429 Unallocated nuclear fusion
- 49 Unallocated nuclear fission and fusion

5 Hydrogen and fuel cells

- 51 Hydrogen
 - 511 Hydrogen production
 - 512 Hydrogen storage
 - 513 Hydrogen transport and distribution
 - 514 Other infrastructure and systems
 - 515 Hydrogen end-uses (including combustion; excluding fuel cells and vehicles)
 - 519 Unallocated hydrogen
- 52 Fuel cells
 - 521 Stationary applications
 - 522 Mobile applications
 - 523 Other applications
 - 529 Unallocated fuel cells
- 59 Unallocated hydrogen and fuel cells

6 Other power and storage technologies

- 61 Electric power generation
 - 611 Power generation technologies
 - 612 Power generation supporting technologies
 - 613 Other electric power generation
 - 619 Unallocated electric power generation
- 62 Electricity transmission and distribution
 - 621 Transmission and distribution technologies
 - 6211 Cables and conductors (superconducting, conventional, composite core)
 - 6212 AC/DC conversion
 - 6213 Other transmission and distribution technologies
 - 6219 Unallocated transmission and distribution technologies
 - 622 Grid communication, control systems and integration
 - 6221 Load management (including renewable integration)
 - 6222 Control systems and monitoring
 - 6223 Standards, interoperability and grid cyber security
 - 6229 Unallocated grid communication, control systems and integration
 - 629 Unallocated electricity transmission and distribution

63 Energy storage (non-transport applications)

631 Electrical storage

6311 Batteries and other electrochemical storage (excluding vehicles and general)

6312 Electromagnetic storage

6313 Mechanical storage

6314 Other storage (excluding fuel cells)

6319 Unallocated electrical storage

632 Thermal energy storage

639 Unallocated energy storage

69 Unallocated other power and storage technologies

7 Other cross-cutting technologies and research

71 Energy system analysis

72 Basic energy research that cannot be allocated to a specific category

73 Other

9.4 Themenbereiche deutsche Übersetzung (AEA)

1 Energieeffizienz

- 11 Industrie
 - 111 Industrielle Verfahren und Prozesse
 - 112 Industrielle Anlagen und Systeme
 - 113 Andere, Industrie
 - 119 Nicht zuordenbar, Industrie
- 12 Gebäude und Geräte
 - 121 Gebäudehülle und Planung
 - 1211 Technologien der Gebäudehülle
 - 1212 Planung und Design
 - 1219 Nicht zuordenbar, Gebäudehülle und Planung
 - 122 Gebäudetechnik und Betrieb
 - 1221 Energiemanagementsysteme für Gebäude, Smart Meters
 - 1222 Beleuchtung
 - 1223 Heizung, Kühlung und Klimatisierung
 - 1224 Andere, Gebäudetechnik und Betrieb
 - 1229 Nicht zuordenbar, Gebäudetechnik und Betrieb
 - 123 Geräte et cetera
 - 1231 Geräte
 - 1232 Batterien für transportable Geräte
 - 1233 Andere, Geräte
 - 1239 Nicht zuordenbar, Geräte
 - 129 Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte
- 13 Transport
 - 131 Kraftfahrzeuge
 - 1311 Fahrzeugbatterien, Speichertechnologien
 - 1312 Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe
 - 1313 Verbrennungsmotoren
 - 1314 Ladeinfrastruktur für Elektroautos
 - 1315 Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)
 - 1316 Materialien für Kraftfahrzeuge
 - 1317 Andere, Kraftfahrzeuge
 - 1319 Nicht zuordenbar, Kraftfahrzeuge

- 132 Bahn, Schiff, Luftfahrt
- 133 Andere, Transport
- 139 Nicht zuordenbar, Transport
- 14 Andere Energieeffizienz
 - 141 Wärmerückgewinnung und -nutzung
 - 142 Kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden (Fernwärme, Verkehrsleitsysteme et cetera)
 - 143 Land- und Forstwirtschaft
 - 144 Wärmepumpen und Kälteanlagen
 - 145 Andere, Energieeffizienz
 - 149 Nicht zuordenbar, andere Energieeffizienz
- 19 Nicht zuordenbar, Energieeffizienz

2 Fossile Energie

- 21 Öl und Gas
 - 211 Verbesserte Förderung
 - 212 Raffinierung, Transport und Lagerung
 - 213 Produktion von nicht-konventionellem Öl und Gas
 - 214 Verbrennung
 - 215 Umwandlung
 - 216 Andere, Öl und Gas
 - 219 Nicht zuordenbar, Öl und Gas
- 22 Kohle
 - 221 Produktion, Aufbereitung und Transport
 - 222 Verbrennung
 - 223 Umwandlung
 - 224 Andere, Kohle
 - 229 Nicht zuordenbar, Kohle
- 23 CO₂-Abtrennung und -Speicherung
 - 231 CO₂-Abtrennung
 - 232 CO₂-Transport
 - 233 CO₂-Speicherung
 - 239 Nicht zuordenbar, CO₂-Abtrennung und -Speicherung
- 29 Nicht zuordenbar, fossile Energie

3 Erneuerbare Energie

- 31 Sonnenenergie

- 311 Solares Heizen und Kühlen
- 312 Photovoltaik
- 313 Solare Wärmekraftwerke und Hochtemperaturanwendungen
- 319 Nicht zuordenbar, Sonnenenergie
- 32 Windenergie
 - 321 Windtechnologien onshore
 - 322 Windtechnologien offshore
 - 323 Windenergiesysteme und andere Technologien
 - 329 Nicht zuordenbar, Windenergie
- 33 Meeresenergie
 - 331 Gezeitenenergie
 - 332 Wellenenergie
 - 333 Osmose- beziehungsweise Salzgradientenkraftwerk
 - 334 Andere, Meeresenergie
 - 339 Nicht zuordenbar, Meeresenergie
- 34 Bioenergie
 - 341 Erzeugung flüssiger Biobrennstoffe
 - 3411 Benzinersatz (inklusive Ethanol)
 - 3412 Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin
 - 3413 Bioenergie aus Algen
 - 3414 Flüssiger Treibstoffersatz, weitere
 - 3419 Nicht zuordenbar, Erzeugung flüssiger Biotreibstoffe
 - 342 Erzeugung von festen Biobrennstoffen
 - 343 Erzeugung von Biogasen
 - 3431 Thermochemische Verfahren
 - 3432 Biochemische Verfahren (inklusive anaerober Prozesse)
 - 3433 Andere, Biogas
 - 3439 Nicht zuordenbar, Biogas
 - 344 Umwandlung in Wärme und Strom
 - 345 Andere, Bioenergie
 - 349 Nicht zuordenbar, Bioenergie
- 35 Geothermie
 - 351 Hydrothermale Quellen
 - 352 Hot Dry Rock
 - 353 Weiterentwickeltes Bohren und Exploration

- 354 Andere, Geothermie (inklusive Niedertemperaturquellen)
- 359 Nicht zuordenbar, Geothermie
- 36 Wasserkraft
 - 361 Große Wasserkraftwerke (Engpassleistung ab 10 MW)
 - 362 Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)
 - 369 Nicht zuordenbar, Wasserkraft
- 37 Andere, erneuerbare Energie
- 39 Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie

4 Kernenergie

- 41 Kernspaltung
 - 411 Leichtwasserreaktor (LWR)
 - 412 Andere Konverterreaktoren
 - 4121 Schwerwasserreaktor (HWR)
 - 4122 Andere, Konverterreaktoren
 - 4129 Nicht zuordenbar, Konverterreaktoren
 - 413 Brennstoffkreislauf
 - 4131 Recycling und Wiederaufbereitung
 - 4132 Nukleares Abfallmanagement
 - 4133 Andere, Brennstoffkreislauf
 - 4139 Nicht zuordenbar, Brennstoffkreislauf
 - 414 Begleittechnologien
 - 4141 Sicherheit
 - 4142 Umweltschutz
 - 4143 Stilllegung und Dekommissionierung
 - 4144 Andere, Begleittechnologien
 - 4149 Nicht zuordenbar, Begleittechnologien
 - 415 Schnelle Brüter
 - 416 Andere, Kernspaltung
 - 419 Nicht zuordenbar, Kernspaltung
- 42 Kernfusion
 - 421 Magnetischer Einschluss
 - 422 Trägheitseinschluss
 - 423 Andere, Kernfusion
 - 429 Nicht zuordenbar, Kernfusion

49 Nicht zuordenbar, Kernenergie

5 Wasserstoff und Brennstoffzellen

- 51 Wasserstoff
 - 511 Erzeugung
 - 512 Speicherung
 - 513 Transport und Verteilung
 - 514 Infrastruktur und Systeme
 - 515 Verwendung (ohne Brennstoffzellen und Fahrzeuge)
 - 519 Nicht zuordenbar, Wasserstoff
- 52 Brennstoffzellen
 - 521 Stationäre Anwendungen
 - 522 Mobile Anwendungen
 - 523 Andere Anwendungen
 - 529 Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen
- 59 Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen

6 Übertragung, Speicher und andere

- 61 Elektrische Kraftwerke
 - 611 Kraftwerkstechnologien
 - 612 Hilfstechnologien
 - 613 Andere, elektrische Kraftwerke
 - 619 Nicht zuordenbar, elektrische Kraftwerke
- 62 Elektrische Übertragung und Verteilung
 - 621 Übertragungs- und Verteilungstechnologien
 - 6211 Kabel und Leitungen
 - 6212 Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung
 - 6213 Andere Übertragungs- und Verteilungstechnologien
 - 6219 Nicht zuordenbar, Übertragungs- und Verteilungstechnologien
 - 622 Netzbetrieb
 - 6221 Last-Management (inklusive Integration erneuerbarer Energieträger)
 - 6222 Überwachungssysteme
 - 6223 Standards und Sicherheit
 - 6229 Nicht zuordenbar, Netzbetrieb
 - 629 Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung
- 63 Speicher

- 631 Elektrische Speicher
 - 6311 Batterien und andere elektrochemische Speicher für stationäre Anwendungen
 - 6312 Elektromagnetische Speicher
 - 6313 Kinetische Energiespeichertechnologien
 - 6314 Andere, elektrische Speicher
 - 6319 Nicht zuordenbar, elektrische Speicher
- 632 Wärmespeicher
- 639 Nicht zuordenbar, Speicher
- 69 Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher und andere

7 Querschnittsthemen

- 71 Analyse des Energiesystems
- 72 Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung
- 73 Andere Querschnittsthemen

9.5 Abkürzungen

AEA	Austrian Energy Agency
AIT	Austrian Institute of Technology
aws	Austria Wirtschaftsservice
BIP	Bruttoinlandsprodukt
BMK	Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie
BMVIT	Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (damalig)
BMNT	Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (damalig)
BMBWF	Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung
BMAW	Bundesministerium für Arbeit und Wirtschaft
BMDW	Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (damalig)
BML	Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (damalig)
CCS	Carbon Capture and Storage
F&E	Forschung und Entwicklung
FFG	Österreichische Forschungsförderungsgesellschaft
FH	Fachhochschule
FWF	Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung
GDP	Gross Domestic Product
HEV	Hybrid- und Elektrofahrzeuge
IEA	Internationale Energieagentur
ISTA	Institute of Science and Technology Austria
KLIEN	Klima- und Energiefonds
KPC	Kommunalkredit Public Consulting
MW	Megawatt
ÖAW	Österreichische Akademie der Wissenschaften
OECD	Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung
PPP	Purchase Power Parity
PV	Photovoltaik
R&D	Research & Development
SAL	Silicon Austria Labs
VPI	Verbraucherpreisindex

9.6 Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1-1: Zeitreihe der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand 1977 bis 2022, nominell und inflationsbereinigt	9
Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2022 gesamt nach dem IEA-Code	10
Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2018 bis 2022 nominell	10
Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2022 gesamt nach Institutionen	12
Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2018 bis 2022 nach Institutionen, nominell	13
Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2022 nach Art der Forschung	14
Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2018 bis 2022	15
Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2022)	29
Abbildung 4-2: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2018 bis 2022)	30
Abbildung 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energie (2022)	35
Abbildung 4-4: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energie (2018 bis 2022)	36
Abbildung 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Erneuerbare Energie (2022)	38
Abbildung 4-6: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Erneuerbare Energie (2018 bis 2022)	39
Abbildung 4-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2018 bis 2022)	40
Abbildung 4-8: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2018 bis 2022)	42
Abbildung 4-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2018 bis 2022)	44
Abbildung 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2022)	46
Abbildung 4-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2018 bis 2022)	47
Abbildung 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher und andere (2022)	50
Abbildung 4-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher und andere (2018 bis 2022)	51
Abbildung 4-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Querschnittsthemen (2018 bis 2022)	54
Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2022)	56
Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2022)	56
Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2018 bis 2022)	57
Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMK (2022)	58
Abbildung 5-5: Aufteilung nach Themen – BMAW (2022)	60
Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BML (2022)	61
Abbildung 5-7: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2022)	63
Abbildung 5-8: Entwicklung Energieforschungsausgaben – KLIEN (2018 bis 2022)	64
Abbildung 5-9: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2022)	64
Abbildung 5-10: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2022)	65
Abbildung 5-11: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2022)	66
Abbildung 5-12: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2018 bis 2022)	67
Abbildung 5-13: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2022)	67

Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2018 bis 2022)	68
Abbildung 5-15: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2022)	69
Abbildung 5-16: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2018 bis 2022)	70
Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2022)	70
Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2018 bis 2022)	71
Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Wien (2022)	72
Abbildung 5-20: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2018 bis 2022)	73
Abbildung 5-21: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2022)	74
Abbildung 5-22: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2018 bis 2022)	75
Abbildung 5-23: Aufteilung nach Themen – FWF (2022)	75
Abbildung 5-24: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2018 bis 2022)	76
Abbildung 5-25: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2022)	78
Abbildung 5-26: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2022)	78
Abbildung 5-27: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2018 bis 2022)	79
Abbildung 5-28: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2022)	83
Abbildung 5-29: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2022)	83
Abbildung 5-30: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2018 bis 2022)	84
Abbildung 5-31: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2022)	88
Abbildung 5-32: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2022)	88
Abbildung 5-33: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2018 bis 2022)	89
Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 2005 bis 2022	96
Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2005 bis 2022	97
Abbildung 7-1: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung 2016 bis 2022	99
Abbildung 8-1: Anteil von Frauen in verschiedenen Funktionen im Projekt (2019 bis 2022)	101

9.7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2021 – Themen nach dem IEA-Code	10
Tabelle 1-2: Top Ten der Themen im Jahr 2022	11
Tabelle 1-3: Veränderungen gegenüber 2021 – Institutionen 2022	13
Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011)	24
Tabelle 4-1: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2022)	30
Tabelle 4-2: Aufteilung nach Institutionen – Industrie (2022)	31
Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Industrie (2022)	31
Tabelle 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Gebäude und Geräte (2022)	32
Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Gebäude und Geräte (2022)	32
Tabelle 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Transport (2022)	33
Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Transport (2022)	33
Tabelle 4-8: Aufteilung nach Institutionen – Andere Energieeffizienz (2022)	34
Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Andere Energieeffizienz (2022)	34
Tabelle 4-10: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energie (2022)	35
Tabelle 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2022)	36
Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2022)	36
Tabelle 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung (2022)	37
Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung (2022)	37
Tabelle 4-15: Aufteilung nach Institutionen – Erneuerbare Energie (2022)	38
Tabelle 4-16: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2022)	39
Tabelle 4-17: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2022)	40
Tabelle 4-18: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2022)	40
Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2022)	41
Tabelle 4-20: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2022)	41
Tabelle 4-21: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2022)	42
Tabelle 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2022)	43
Tabelle 4-23: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2022)	43
Tabelle 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2022)	43
Tabelle 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2022)	44
Tabelle 4-26: Aufteilung nach Institutionen – Kernspaltung (2022)	45
Tabelle 4-27: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2022)	45
Tabelle 4-28: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2022)	45
Tabelle 4-29: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2022)	46
Tabelle 4-30: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2022)	47
Tabelle 4-31: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2022)	48
Tabelle 4-32: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2022)	48
Tabelle 4-33: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen(2022)	49
Tabelle 4-34: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2022)	49
Tabelle 4-35: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher und andere (2022)	50

Tabelle 4-36: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Kraftwerke (2022)	51
Tabelle 4-37: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Kraftwerke (2022)	51
Tabelle 4-38: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2022)	52
Tabelle 4-39: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2022)	52
Tabelle 4-40: Aufteilung nach Institutionen – Speicher (2022)	53
Tabelle 4-41: Aufteilung nach Themenbereichen – Speicher (2022)	53
Tabelle 4-42: Aufteilung nach Subkategorien – Querschnittsthemen (2022)	54
Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMK (2022)	58
Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMAW (2022)	60
Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BML (2022)	62
Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2022)	63
Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2022)	65
Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2022)	66
Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2022)	68
Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2022)	69
Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2022)	71
Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Wien (2022)	72
Tabelle 5-11: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2022)	74
Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FWF (2022)	75
Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – AIT (2022)	79
Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2022)	80
Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2022)	81
Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Joanneum Research (2022)	81
Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – Österreichische Akademie der Wissenschaften (2022)	82
Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – Silicon Austria Labs (2022)	82
Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Joanneum (2022)	84
Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Salzburg (2022)	85
Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Technikum Wien (2022)	85
Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kufstein (2022)	86
Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Wiener Neustadt (2022)	86
Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Oberösterreich (2022)	86
Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule St. Pölten (2022)	86
Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2022)	87
Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Campus 02 Graz (2022)	87
Tabelle 5-28: Aufteilung nach Themen – Universität Wien (2022)	89
Tabelle 5-29: Aufteilung nach Themen – Universität Salzburg (2022)	89
Tabelle 5-30: Aufteilung nach Themen – Universität Klagenfurt (2022)	90
Tabelle 5-31: Aufteilung nach Themen – Universität Innsbruck (2022)	90
Tabelle 5-32: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2022)	91
Tabelle 5-33: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2022)	93
Tabelle 5-34: Aufteilung nach Themen – Universität Linz (2022)	94

Tabelle 5-35: Aufteilung nach Themen – Institute of Science and Technology Austria (2022)	94
Tabelle 5-36: Aufteilung nach Themen – Universität für Bodenkultur Wien (2022)	95
Tabelle 7-1: F&E-Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft 2022	98
Tabelle 8-1: Anteil von Frauen in den Programmlinien 2022	101
Tabelle 8-2: Größenklassen der mittleren Förderbarwerte der Projekte einer Programmlinie (AEA)	102
Tabelle 8-3: Anteil Frauen im Bereich F&E in Österreich im Jahr 2019, nach Durchführungssektoren beziehungsweise Erhebungsbereichen und Beschäftigtenkategorien	103

A large, light blue geometric shape, resembling a right-angled triangle or a trapezoid, is positioned on the right side of the page. It has a vertical right edge and a horizontal top edge, with a diagonal line connecting the top-left corner to the bottom-right corner.

**Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie,
Mobilität, Innovation und Technologie (BMK)**

Radetzkystraße 2, 1030 Wien

[bmk.gv.at](https://www.bmk.gv.at)