

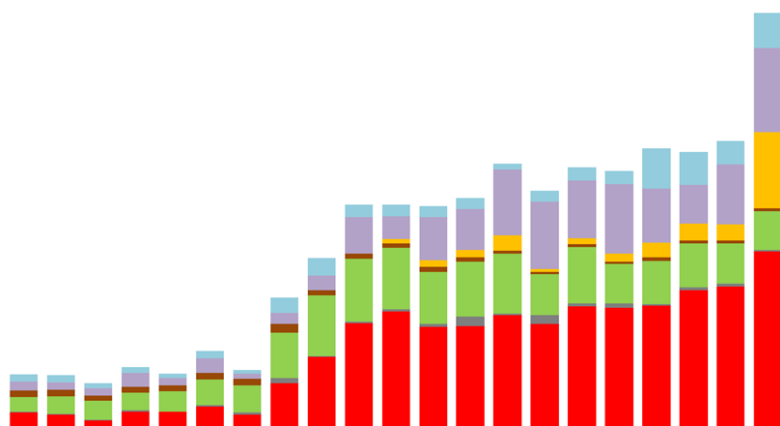
Energieforschungserhebung 2021 Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich

Erhebung für die IEA

A. Indinger, M. Rollings

Berichte aus Energie- und Umweltforschung

22/2022



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 2021 Ausgaben der öffentlichen Hand in Österreich Erhebung für die IEA

DI Andreas Indinger, Marion Rollings
Österreichische Energieagentur

Wien, Mai 2022

Ein Projektbericht im Rahmen des Programms



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

Vorwort



Die angespannte geopolitische Situation zeigt, dass Aktivitäten im Bereich Klimapolitik, Energieversorgungssicherheit und Standortpolitik Hand in Hand gehen müssen. Forschung ist ein wesentlicher Treiber für die Beschleunigung der Energiewende. Gerade in wirtschaftlich turbulenten Zeiten sind staatliche Investitionen in Zukunftsthemen essentiell.

Es freut mich, dass die Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand im Jahr 2021 einen bisher höchsten Wert von 224,1 Millionen Euro erreichten. Es konnte ein Anstieg im Vergleich zum Vorjahr von 44,4 % erzielt werden. Starke Zuwächse waren bei den thematischen Programmen des BMK und beim Klima- und Energiefonds zu verzeichnen.

Erstmals wurden auch energierelevante Ausgaben des Silicon Austria Labs und des Institute of Science and Technology Austria erfasst sowie Important Projects of Common European Interest (IPCEI) im Bereich Batterietechnologien gefördert.

Die geförderten Projekte spiegeln sehr gut die strategischen Schwerpunkte des BMK wider – Energiewende, Mobilitätswende und klimaneutrale Stadt. Die Energieforschung gewinnt aber auch in anderen Bereichen wie Produktion, IKT, Luft- und Raumfahrt an Bedeutung. Basisprogramme und Strukturprogramme sind weitere wichtige FTI Maßnahmen.

Die Konjunkturprogramme entfalten nun auch ihre Wirkung. Es wurden 32,7 Millionen Euro an Konjunkturmittel für die Energieforschung ausgegeben. Angesichts der Dringlichkeit der Klimakrise strebe ich an, die Mittel für Energieforschung in den nächsten Jahren konstant hoch zu halten. So stärken wir den Forschungsstandort Österreich und schaffen die Voraussetzungen für das wichtige Ziel eines klimaneutralen Österreichs bis 2040.

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 2021 224,1 Millionen Euro. Das ergibt eine Steigerung gegenüber dem Vorjahr von 68,9 Millionen Euro beziehungsweise 44,4 % und ist der mit Abstand höchste bisher in Österreich erhobene Wert.

An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 96,0 Millionen Euro. Dieser Wert stellt eine deutliche Steigerung im Vergleich zu 2020 von 19,2 Millionen Euro dar. 29,9 Millionen Euro gingen davon in die Elektromobilität, weitere bedeutende Subbereiche sind energieeffiziente Gebäude und Energieeffizienz in der Industrie (mit jeweils 15 Millionen Euro) und Smart Cities mit 13,3 Millionen Euro. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Übertragung, Speicher und andere“ mit 45,1 Millionen Euro (Steigerung zu 2020 um 12,7 Millionen Euro) und „Wasserstoff und Brennstoffzellen“, wo sich die Investitionen auf 41,1 Millionen Euro annähernd verfünffachten. Wasserstoff stellt im Jahr 2021 mit 31,8 Millionen Euro erstmals die stärkste aller Subkategorien dieser Erhebung dar.

„Erneuerbare Energie“ (Rückgang um 1 Million Euro) und „Querschnittsthemen“ (Steigerung um 6,4 Millionen Euro) trugen jeweils mit etwa 20 Millionen Euro bei. Die Themenbereiche „Kernenergie“ (1,6 Millionen Euro) und „Fossile Energie“ (0,8 Millionen Euro) liegen auch 2021 in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich.

Über drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2021 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.

Die Bundesministerien stellten im Jahr 2021 76,5 Millionen Euro für Programme zur Verfügung, davon können 66,7 Millionen Euro dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zugeordnet werden. Der Klima- und Energiefonds, bisher die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für energiebezogene Forschung und Entwicklung (F&E), lag erstmals knapp hinter den Bundesministerien und trug 2021 weitere 70 Millionen Euro bei. Das BMK und der Klima- und Energiefonds waren primär für die starken Steigerungen der Energieforschungsausgaben in Österreich im Jahr 2021 verantwortlich, 32,7 Millionen Euro (24 %) waren dabei über das ordentliche Budget hinausgehende Mittel aus dem Konjunkturpaket. Die von den Bundesländern für 2021 genannten Ausgaben betragen 5,5 Millionen Euro. Die Basisprogramme der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) hielten das Niveau ihrer Ausgaben bei 17,9 Millionen Euro, der Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) hatte jedoch mit 1,6 Millionen Euro einen Rückgang zu verzeichnen.

Das Austrian Institute of Technology (AIT) dominierte mit 27,4 Millionen Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In dieser Kategorie wurden erstmals die Silicon Austria Labs aufgenommen, die Eigenmittel von 8,8 Millionen Euro im Energiebereich einsetzten. Die Aufwendungen aus Eigenmitteln bei den Fachhochschulen gingen leicht zurück und machten im Jahr 2021 1,6 Millionen Euro aus. Die gemeldeten Eigenmittelaufwendungen der Universitäten stiegen hingegen auf 14,2 Millionen Euro.

In 37,8 % der im Jahr 2021 von der FFG beauftragten Projekte ist zumindest eine Frau in leitender Funktion im Konsortium tätig, 2020 lag dieser Wert noch bei 32,7 %. Diese Projektleiterinnen verantworteten im Durchschnitt kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen, der große Abstand wie noch 2020 hat sich aber deutlich verringert. Knapp 1.200 Projekte und Aktivitäten wurden im Jahr 2021 erfasst, 62,4 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt.

Die Bedeutung der Energieforschung kann auch am Anteil der wirtschaftlichen Leistung einer Volkswirtschaft gemessen werden, die durch das Bruttoinlandsprodukt ausgedrückt wird. Im Jahr 2021 wurde hier mit einem Anteil von 0,056 % eine deutliche Steigerung erreicht (2020: 0,041 %).

Abstract

In 2021, about 1,200 projects and activities for publicly funded energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration amounted to 224.1 million euros. A year-on-year comparison shows a substantial increase in public energy research expenditures of 68.9 million euros or 44.4% for the year 2021 and thus an all-time high.

As in previous years, the area of "energy-efficient end-use technologies" is in first place with expenditures of 96.0 million euros. Electromobility is an important field of research with a total of 29.9 million euros in 2021, as are the subcategories energy efficiency in industry and energy-efficient buildings, each with 15 million euros, and smart cities with 13.3 million euros.

The two areas "smart grids and storage" with 45.1 million euros (due to a strong increase of activities of some additional 12.7 million euros) and "hydrogen and fuel cells" with 41.1 million euros follow by a comparatively wide margin. Hydrogen showed a remarkable surge by a factor of ten, propelling this subcategory to 31.8 million euros.

"Renewable energy" (especially biomass and photovoltaics) and "cross-cutting issues" (which include projects that are located in two or more thematic areas) added 20.5 million and 19.0 million euros, respectively. The thematic areas "nuclear energy" (1.6 million euros) and "fossil fuels" (0.8 million euros) are far behind in terms of funding, neither of which is a priority in publicly funded energy research in Austria.

More than three quarters 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.

Expenditures of federal ministries – either directly or via programmes within their fields of responsibility – totalled 76.5 million euros, with the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK) investing 66.7 million euros of that amount. The Climate and Energy Fund spent 70 million euros in 2021. Both BMK and the Climate and Energy Fund had been responsible for the strong overall growth in expenditures in 2021, 32.7 million euros (24%) were funds from the economic stimulus package that exceeded the ordinary budget.

The Austrian Research Promotion Agency (FFG) as the national funding agency for industrial research and development provided 17.9 million euros with its permanently open calls of general programmes. In addition, the FFG executes a bundle of thematic and structural programmes on behalf of ministries and the Climate and Energy Fund. 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. Expenditures of non-university research institutions based on equity capital provided by the government were 36.7 million euros; the Austrian Institute of Technology AIT invested a considerable part of this sum. Universities (led by Vienna's University of Technology) and universities of applied sciences spent 14.2 and 1.6 million euros in equity capital, respectively.

Overall, 62.4% of the means were used for applied research and 18.6% for experimental development. Expenditures for first-of-a-kind demonstration amounted to some 15.4% in 2021. Basic research summed up to 3.5% and represented the category with the smallest share in this analysis. The importance of energy research – measured in terms of public funding – has stagnated in the last decade but saw a significant increase from 0.041% in 2020 to 0.056% in 2021 as a share of the gross domestic product.

An additional gender analysis revealed that women headed the consortia of 53 out of 299 projects. On average, however, female consortium leaders managed smaller projects than their male counterparts. In 37.8% of projects of the analysed project portfolio, women were responsible for the technical or scientific part of at least one organisation in the project consortium or led the consortium (2020: 32.7%).

Inhaltsverzeichnis

1	Übersicht zu den Energieforschungsausgaben 2021	8
2	Summary (Extended English Version)	16
3	Methode und Datenerhebung	22
3.1	Methode und Abgrenzung	22
3.2	Art der Forschung	23
3.2.1	Energiebezogene Grundlagenforschung	24
3.2.2	Angewandte Forschung	24
3.2.3	Experimentelle Entwicklung	24
3.2.4	Erstmalige Demonstration	24
3.3	Aussendung und Datenschutz	25
3.4	Die IEA-Erhebungsstruktur	25
3.5	Rücklauf	26
3.6	Verifikation und Umrechnung der Stunden in Kosten	26
3.7	Weitere Quellen	27
3.8	Abgrenzung des Betrachtungszeitraums	27
4	Themen im Detail	28
4.1	Energieeffizienz	28
4.1.1	Industrie	30
4.1.2	Gebäude und Geräte	31
4.1.3	Transport und Verkehr	32
4.1.4	Andere Energieeffizienz	33
4.2	Fossile Energie	34
4.2.1	Öl und Gas	35
4.2.2	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	36
4.3	Erneuerbare Energie	37
4.3.1	Sonnenenergie	38
4.3.2	Windenergie	39
4.3.3	Meeresenergie	40
4.3.4	Bioenergie	40
4.3.5	Geothermie	41
4.3.6	Wasserkraft	42
4.4	Kernenergie	43
4.4.1	Kernspaltung	43
4.4.2	Kernfusion	43
4.5	Wasserstoff und Brennstoffzellen	45
4.5.1	Wasserstoff	46
4.5.2	Brennstoffzellen	47

4.6	Übertragung, Speicher und andere	48
4.6.1	Elektrische Kraftwerke.....	49
4.6.2	Elektrische Übertragung und Verteilung	50
4.6.3	Speicher	51
4.7	Querschnittsthemen	52
5	Institutionen im Detail	53
5.1	Fördermittel und Forschungsaufträge	53
5.1.1	Bundesministerien.....	53
5.1.2	Klima- und Energiefonds (KLIEN)	60
5.1.3	Bundesländer	62
5.1.4	Forschungsförderungseinrichtungen	70
5.1.5	Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung	74
5.1.6	Konjunkturmittel	74
5.2	Eigenforschung an Forschungseinrichtungen.....	74
5.2.1	Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	74
5.2.2	Universitäten	79
5.2.3	Fachhochschulen	86
6	Energieforschung im Vergleich	90
6.1	Anteil an den Forschungsausgaben	90
6.2	Anteil am Bruttoinlandsprodukt.....	91
7	Angaben zur Privatwirtschaft	92
8	Genderspezifische Auswertung	95
9	Anhang.....	100
9.1	Literaturverzeichnis	100
9.2	Verzeichnis der österreichischen Energieforschungserhebungen	100
9.3	Themenbereiche englisch (IEA)	101
9.4	Themenbereiche deutsche Übersetzung (AEA)	107
9.5	Abkürzungen	113
9.6	Abbildungsverzeichnis	114
9.7	Tabellenverzeichnis.....	116

1 Übersicht zu den Energieforschungsausgaben 2021

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),
- des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF),
- der Kommunalkredit Public Consulting (KPC),
- des Austria Wirtschaftsservice (aws)

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

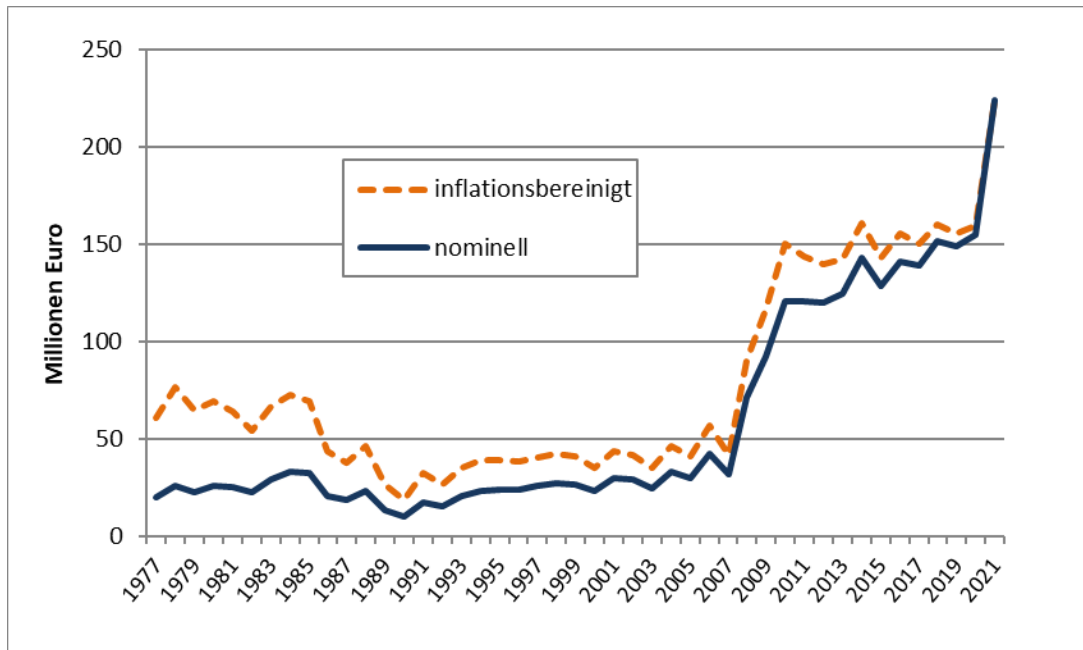
- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

Die erfassten Ausgaben der öffentlichen Hand für Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekte im Energiebereich betragen im Jahr 2021 224,1 Millionen Euro. Das ist der mit Abstand höchste bisher in Österreich erhobene Wert und ein deutlicher Anstieg im Vergleich zum Vorjahr um 68,9 Millionen Euro (44,4 %). 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 2021, nominell und inflationsbereinigt (Datenquelle: Verbraucherpreisindex VPI, Statistik Austria)



Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im Jahr 2021 ist in Abbildung 1-2 illustriert. An erster Stelle liegt – wie bereits in den Jahren zuvor – der Bereich „Energieeffizienz“ mit Aufwendungen von 96,0 Millionen Euro. Dieser Wert stellt eine deutliche Steigerung im Vergleich zu 2020 von 19,2 Millionen Euro dar. Mit großem Abstand folgen die Bereiche „Übertragung, Speicher und andere“ mit 45,1 Millionen Euro (Steigerung zu 2020 um 12,7 Millionen Euro) und „Wasserstoff und Brennstoffzellen“, wo sich die Investitionen auf 41,1 Millionen Euro annähernd verfünffachten (ein Plus von 32,5 Millionen Euro). „Erneuerbare Energie“ (Rückgang um 1 Million Euro) und „Querschnittsthemen“ (Steigerung um 6,4 Millionen Euro) trugen jeweils mit etwa 20,5 bzw. 19,0 Millionen Euro bei. Die Themenbereiche „Kernenergie“ (1,6 Millionen Euro) und „Fossile Energie“ (0,8 Millionen Euro) liegen auch 2021 in der Mittelausstattung vergleichsweise weit zurück und haben auch keine Priorität in der öffentlich finanzierten Energieforschung in Österreich (siehe dazu Tabelle 1-1). Der von den IEA-Mitgliedstaaten definierte Themenbereich „Fossile Energie“ umfasst dabei für Österreich 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 und alternativen Brennstoffen (wie grünes Methan oder Ammoniak) in Standmotoren und Turbinen. Die Verteilung nach den sieben übergeordneten Themenbereichen im zeitlichen Verlauf ist in Abbildung 1-3 dargestellt.

Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2021 gesamt nach dem IEA-Code

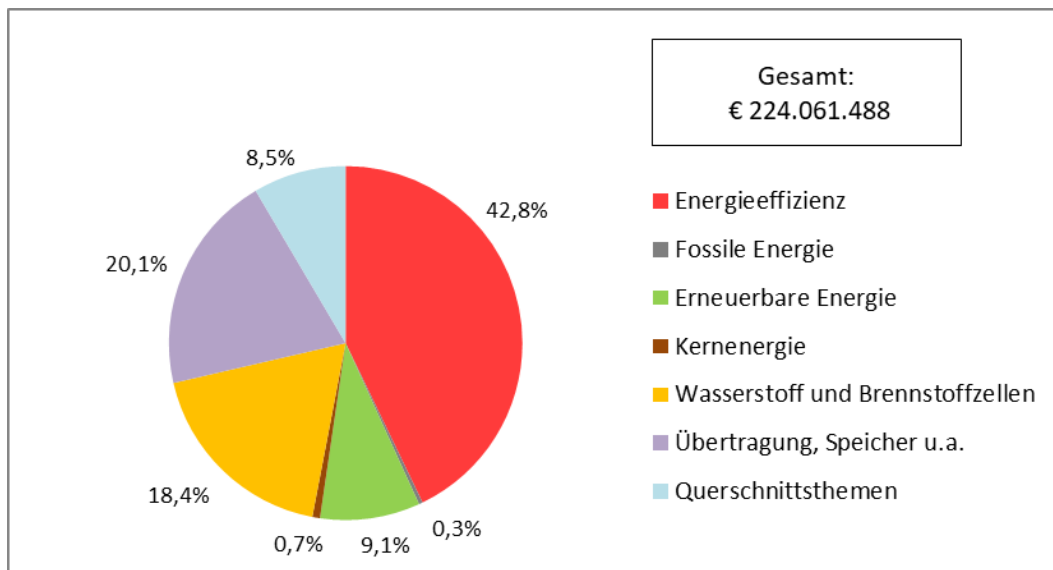


Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2017 bis 2021 nominell

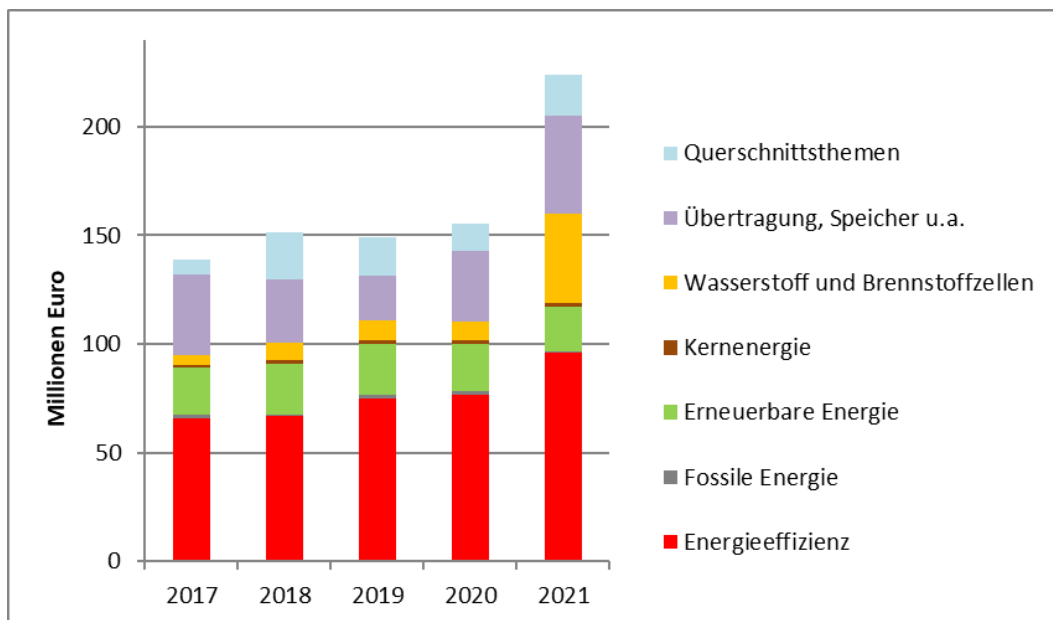


Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2020 – Themen nach dem IEA-Code (2021)

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Prozent
Energieeffizienz	95.972.399	19.200.650	25,0 %
Fossile Energie	783.684	-867.802	-52,5 %
Erneuerbare Energie	20.483.805	-1.029.301	-4,8 %
Kernenergie	1.562.503	-5.021	-0,3 %

Themen nach dem IEA-Code	Ausgaben 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Prozent
Wasserstoff und Brennstoffzellen	41.133.719	32.456.288	374,0 %
Übertragung, Speicher und andere	45.076.901	12.714.282	39,3 %
Querschnittsthemen	19.048.477	6.407.357	50,7 %
Gesamt	224.061.488	68.876.453	44,4 %

Die zehn Subkategorien mit den höchsten Ausgaben im Jahr 2021 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 im Abschnitt 4.

Tabelle 1-2: Top Ten der Themen im Jahr 2021

Rang	Subkategorie	Ausgaben 2021 (in Millionen Euro)
1	Wasserstoff	31,8
2	Hybrid- und Elektrofahrzeuge (HEV) inklusive Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur	29,9
3	Speichertechnologien: Strom und Wärme; exklusive Wasserstoff, Speicher in HEV	27,8
4	Elektrische Übertragung und Verteilung	17,3
5	Energieeffizienz in der Industrie	15,0
6	Energieeffiziente Gebäude	15,0
7	Smart Cities	13,3
8	Brennstoffzelle	9,3
9	Bioenergie	8,5
10	Andere Querschnittsthemen	7,9

Die Verteilung nach Institutionen für 2021 ist in Abbildung 1-4 dargestellt. Über drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2021 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.

- Die Bundesministerien stellten im Jahr 2021 76,5 Millionen Euro für Programme zur Verfügung, davon können 66,7 Millionen Euro dem BMK zugeordnet werden.
- Der Klima- und Energiefonds, bisher die Institution mit den höchsten Finanzierungen der öffentlichen Hand für energiebezogene F&E, lag erstmals knapp hinter den Bundesministerien und trug 2021 weitere 70 Millionen Euro bei.
- Das BMK und der Klima- und Energiefonds waren primär für die starken Steigerungen der Energieforschungsausgaben in Österreich im Jahr 2021 verantwortlich, 32,7 Millionen Euro (24 %) waren dabei über das ordentliche Budget hinausgehende Mittel aus dem Konjunkturpaket.
- Die von den Bundesländern für 2021 genannten Ausgaben betragen 5,5 Millionen Euro, ein leichter Rückgang.
- Die FFG-Basisprogramme hielten das Niveau ihrer Ausgaben bei 17,9 Millionen Euro.
- Der Wissenschaftsfonds FWF hatte mit 1,6 Millionen Euro einen Rückgang zu verzeichnen.
- Das AIT dominierte mit 27,4 Millionen Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen. In dieser Kategorie wurden erstmals die Silicon Austria Labs aufgenommen, die Eigenmittel von 8,8 Millionen Euro im Energiebereich einsetzten.
- Die Aufwendungen aus Eigenmittel bei den Fachhochschulen gingen leicht zurück und machten im Jahr 2021 1,6 Millionen Euro aus.
- Die gemeldeten Eigenmittelaufwendungen der Universitäten stiegen auf 14,2 Millionen Euro. In dieser Gruppe sind erstmals 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.

Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2021 gesamt nach Institutionen

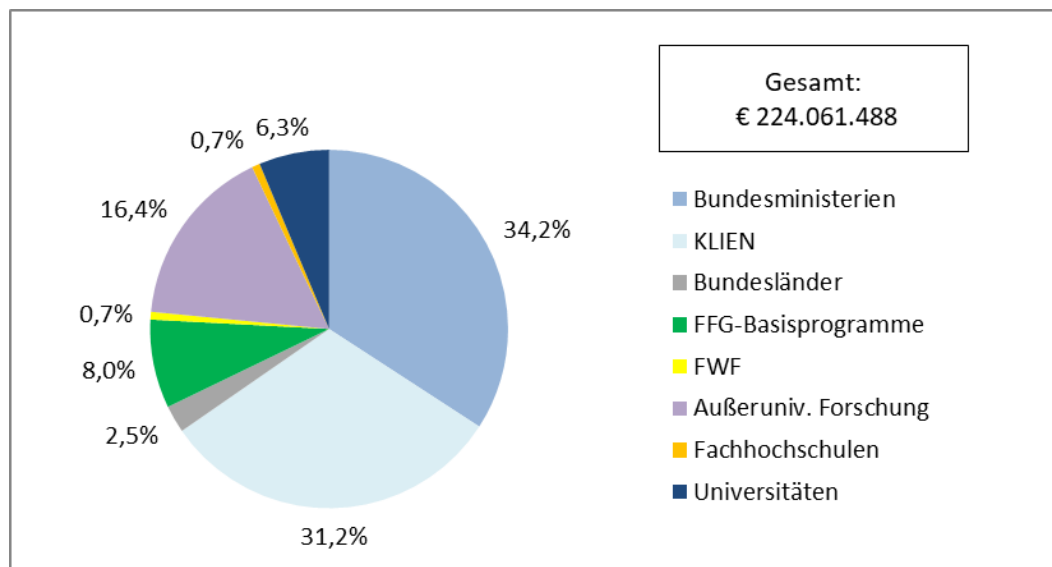
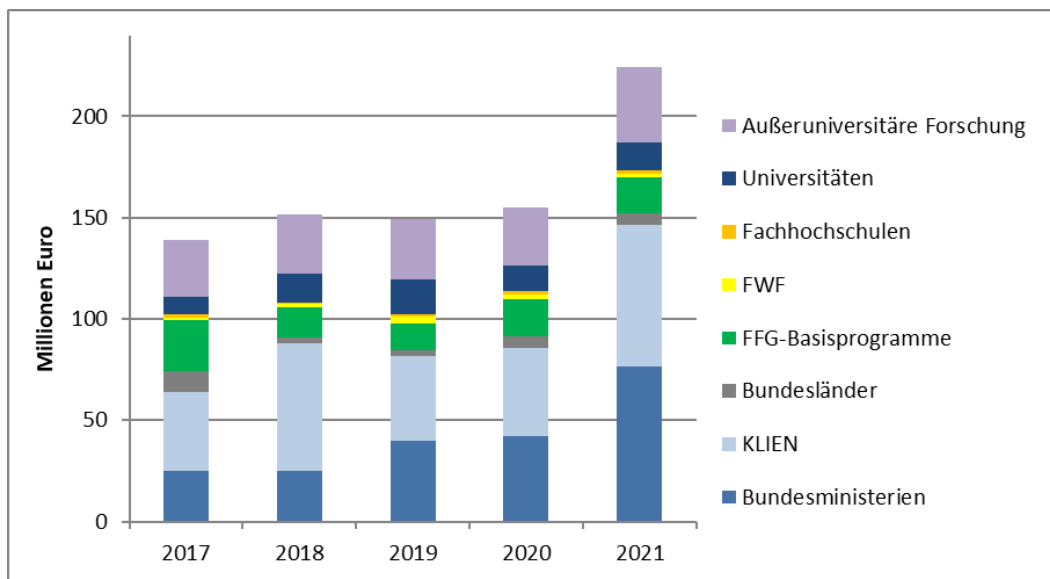


Tabelle 1-3: Veränderungen gegenüber 2020 – Institutionen 2021

Institution	Ausgaben 2021 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Euro	Veränderung gegenüber 2020 in Prozent
Bundesministerien	76.529.912	34.509.966	82,1 %
Klima- und Energiefonds	69.958.630	26.281.776	60,2 %
Bundesländer	5.528.380	-443.378	-7,4 %
FFG-Basisprogramme	17.916.368	14.906	0,1 %
FWF Wissenschaftsfonds	1.560.331	-716.350	-31,5 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	36.706.823	7.781.870	26,9 %
Fachhochschulen	1.641.675	-104.649	-6,0 %
Universitäten	14.219.369	1.552.312	12,3 %
Gesamt	224.061.488	68.876.453	44,4 %

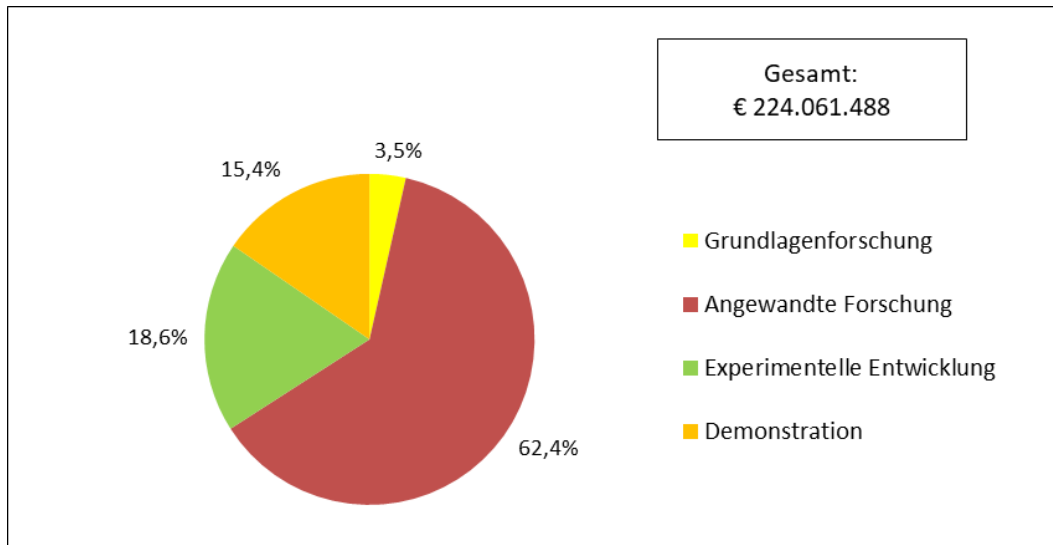
Eine detaillierte Darstellung der Aufwendungen der einzelnen Institutionen findet sich in Abschnitt 5.

Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2017 bis 2021 nach Institutionen, nominell



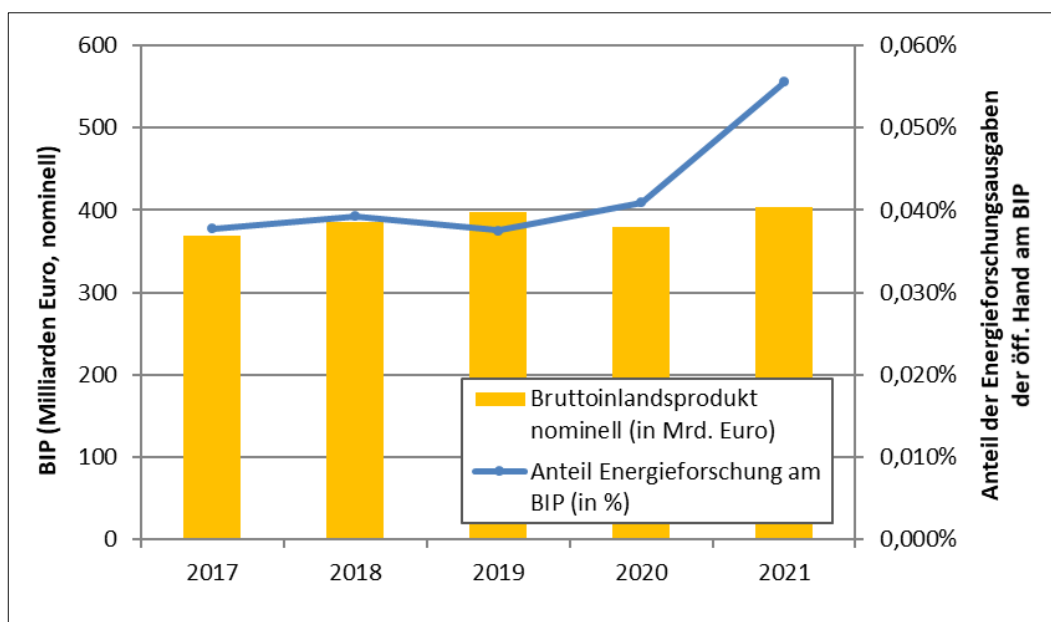
Knapp 1.200 Projekte und Aktivitäten wurden im Jahr 2021 erfasst, 62,4 % der Mittel wurden dabei für angewandte Forschung eingesetzt. Die Ausgaben für experimentelle Entwicklung machten 18,6 % aus, jene für erstmalige Demonstration 15,4 %. Die Investitionen in die energiebezogene Grundlagenforschung stellen mit 3,5 % in dieser Betrachtung die Kategorie mit dem kleinsten Anteil dar (siehe Abbildung 1-6).

Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2021 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 wurde nach einem Anteil von 0,041 % im Vorjahr mit 0,056 % eine deutliche Steigerung erreicht. Weiterführende Analysen dazu finden sich in Kapitel 6.

Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2017 bis 2021



Für diesen Bericht wurden auch genderspezifische Projektdaten ausgewertet:

- In 113 von 299 der im Jahr 2021 durch beziehungsweise über die FFG beauftragten Projekte ist zumindest eine Frau in leitender Funktion im Konsortium tätig.
- Mit 53 Projektleiterinnen wurden mehr Projekte von Frauen geleitet als im Jahr davor.
- Diese Projektleiterinnen verantworteten im Durchschnitt kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen, der große Abstand wie noch 2020 hat sich aber deutlich verringert.
- Der Anteil an Technikerinnen in den Projekten beträgt 16,6 %.
- Die jeweiligen Anteile variieren stark zwischen den bearbeiteten Themen beziehungsweise finanzierenden Programmlinien.

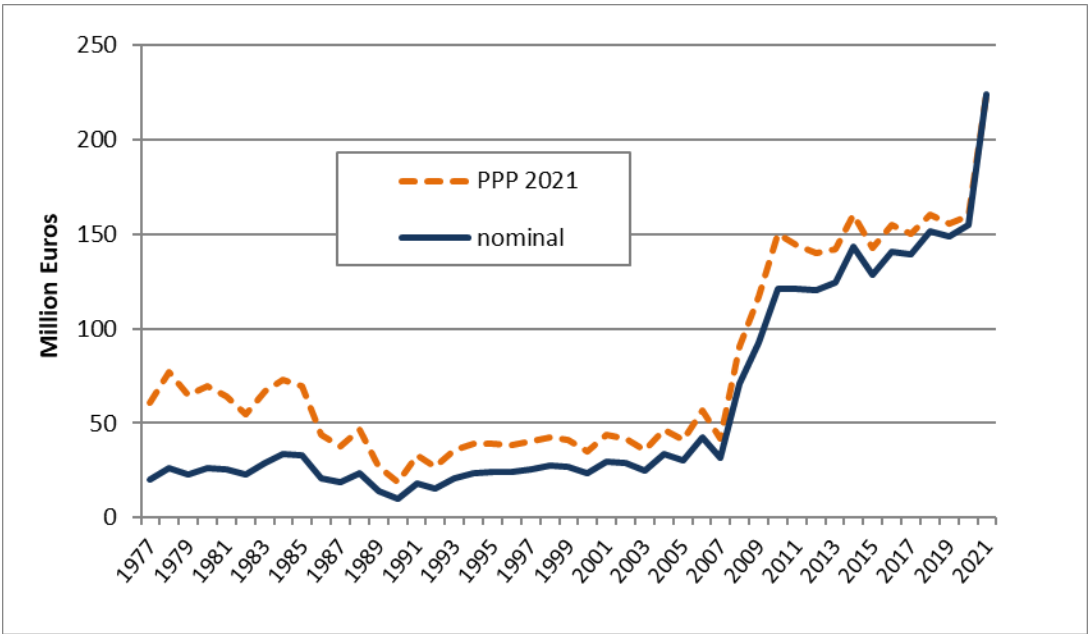
Eine ausführliche Darstellung findet sich in Kapitel 8.

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 2021, the Austrian Energy Agency registered about 1,200 projects and activities for publicly funded energy-related research, development and first-of-a-kind demonstration, which amounted to 224.1 million euros. A year-on-year comparison shows a substantial increase in public energy research expenditures of 68.9 million euros or 44.4% for the year 2021 and thus an all-time high.

Figure 2-1: Public energy R&D expenditures in Austria 1977–2021 (source purchase power parity – PPP: Statistics Austria)



The research areas of energy efficiency in buildings and industry, hybrid and electric vehicles, smart cities, smart grids, storage, renewables and hydrogen define the priorities of publicly financed energy research in Austria.

In 2021, 42.8% of expenditures were used for the sector “energy efficiency”. As in previous years, this area is in first place with expenditures of 96.0 million euros. Electromobility is an important field of research with a total of 29.9 million euros in 2021, as are the subcategories energy efficiency in industry and energy-efficient buildings, each with 15 million euros, and smart cities with 13.3 million euros.

The two areas "smart grids and storage" with 45.1 million euros (due to a strong increase of activities of some additional 12.7 million euros) and "hydrogen and fuel cells" with 41.1 million euros follow by a comparatively wide margin. Hydrogen showed a remarkable surge by a factor of ten, propelling this subcategory to 31.8 million euros.

"Renewable energy" (especially biomass and photovoltaics) and "cross-cutting issues" (which include projects that are located in two or more thematic areas) added 20.5 million and 19.0 million euros, respectively. The thematic areas "nuclear energy" (1.6 million euros) and "fossil fuels" (0.8 million euros) are far behind in terms of funding, neither of which is a priority in publicly funded energy research in Austria. The distribution shown in Figure 2-2 clearly reflects Austria's priorities in publicly financed energy research.

Figure 2-2: Public energy R&D expenditures in Austria – Topics according to IEA Code (2021)

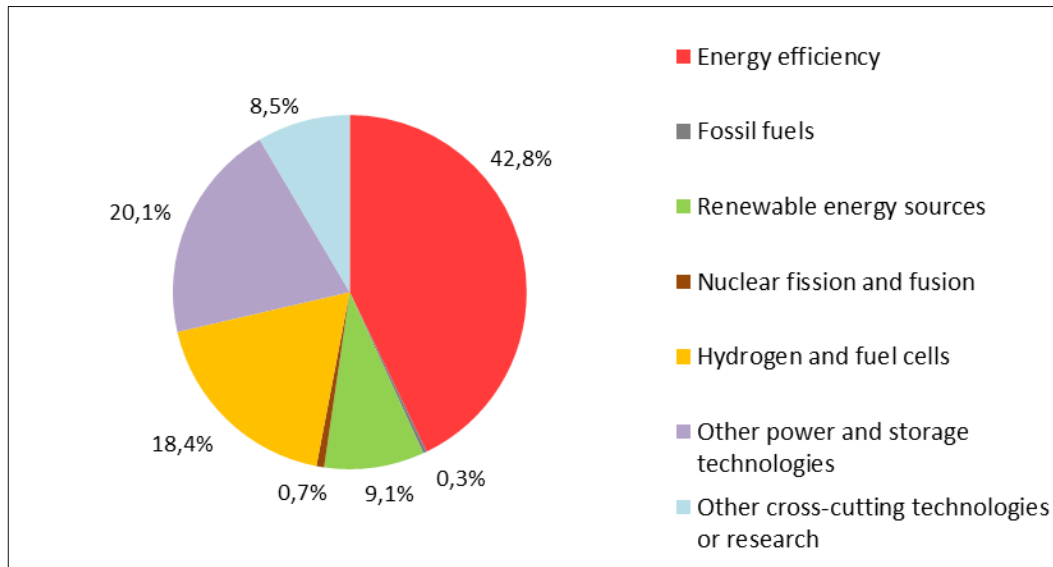


Figure 2-3: Public energy R&D expenditures in Austria 2017–2021 – Topics according to IEA Code

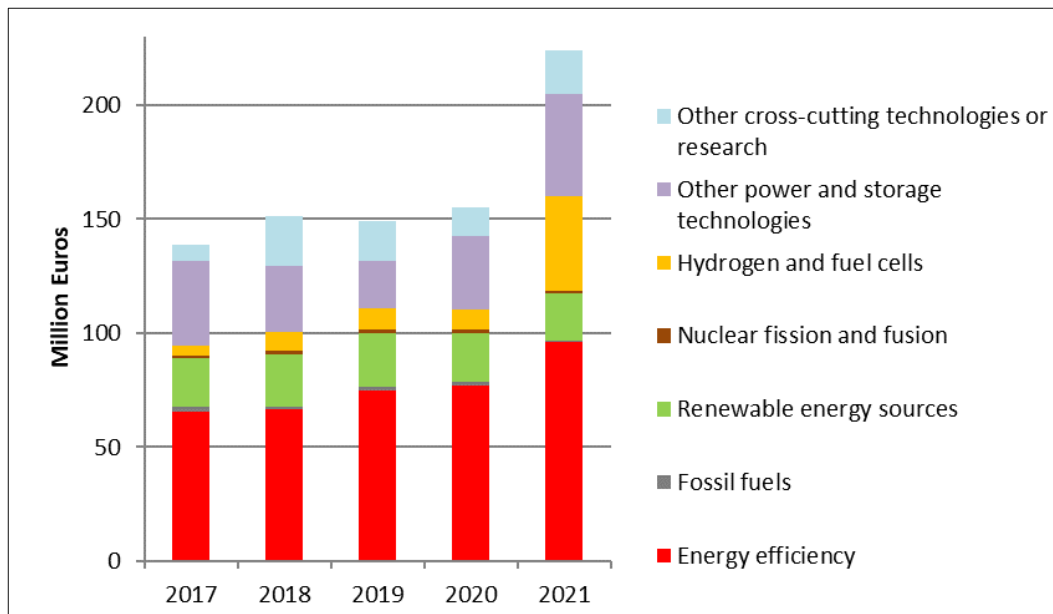


Table 2-1: Changes compared to 2020 – Topics according to IEA Code (2021)

Topics according to IEA Code	Expenditures 2021 in euros	Changes compared to 2020 in euros	Changes compared to 2020 in %
Energy efficiency	95,972,399	19,200,650	25.0%
Fossil fuels	783,684	-867,802	-52.5%
Renewable energy sources	20,483,805	-1,029,301	-4.8%
Nuclear fission and fusion	1,562,503	-5,021	-0.3%
Hydrogen and fuel cells	41,133,719	32,456,288	374.0%
Other power and storage technologies	45,076,901	12,714,282	39.3%
Other cross-cutting technologies or research	19,048,477	6,407,357	50.7%
Total	224,061,488	68,876,453	44.4%

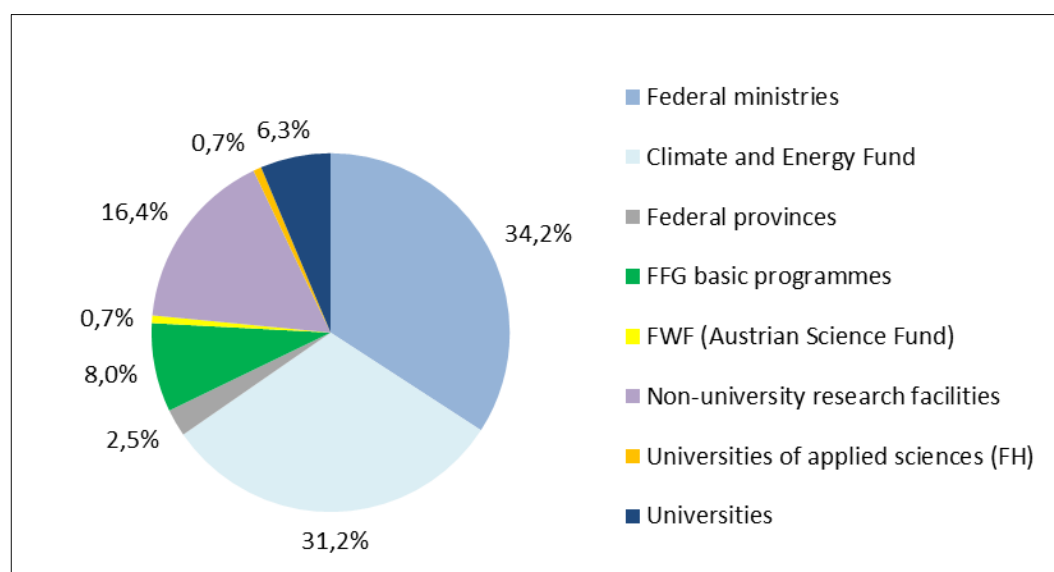
The ten subcategories with the highest share of expenditures are listed in Table 2-2, with hydrogen leading in 2021.

Table 2-2: Top ten subtopics 2021

Ranking 2021	Subtopics	Expenditures 2021 (in million euros)
1	Hydrogen	31,8
2	Hybrid and electric vehicles	29,9
3	Energy storage (excluding hydrogen, storage in vehicles and portable devices)	27,8
4	Electricity transmission and distribution	17,3
5	Energy efficiency in industry	15,0
6	Efficient residential and commercial buildings	15,0
7	Smart cities and communities	13,3
8	Fuel cells	9,3
9	Biofuels	8,5
10	Other cross-cutting technologies	7,9

More than three quarters 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 (2021)



Expenditures of federal ministries – either directly or via programmes within their fields of responsibility – totalled to 76.5 million euros, with the Federal Ministry for Climate Action, Environment, Energy, Mobility, Innovation and Technology (BMK) investing 66.7 million euros of that amount. The Climate and Energy Fund spent 70 million euros in 2021. Both BMK and the Climate and Energy Fund had been responsible for the strong overall growth in expenditures in 2021, 32.7 million euros (24%) were funds from the economic stimulus package that exceeded the ordinary budget.

The Austrian Research Promotion Agency (FFG) as the national funding agency for industrial research and development provided 17.9 million euros with its permanently open calls of general programmes. In addition, the FFG executes a bundle of thematic and structural programmes on behalf of ministries and the Climate and Energy Fund. 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.

Expenditures of non-university research institutions based on equity capital provided by the government were 36.7 million euros. The Austrian Institute of Technology AIT invested a considerable part of this sum. Silicon Austria Labs (SAL), a research centre for electronics-based systems, was first introduced into this survey.

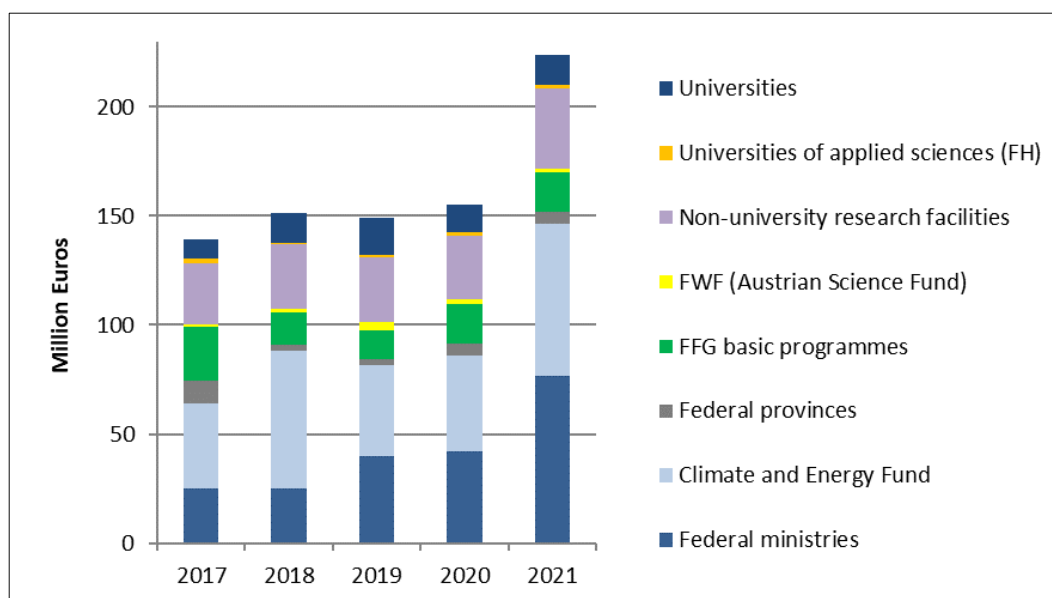
Universities led by Vienna’s University of Technology spent 14.2 million euros in equity capital. For the first time, this sector also includes activities of IST Austria (Institute of Science and Technology Austria), which is not formally a university but is assigned to the higher education sector as a research institution with the right to award doctorates (PhD). Universities of applied sciences (called Fachhochschulen, FH) provided 1.6 million euros in equity capital.

Table 2-3: Changes compared to 2020 – Institutions (2021)

Institutions	Expenditures 2021 in euros	Changes compared to 2020 in euros	Changes compared to 2020 in %
Federal ministries	76.529.912	34.509.966	82,1 %
Climate and Energy Fund	69.958.630	26.281.776	60,2 %
Federal provinces	5.528.380	-443.378	-7,4 %

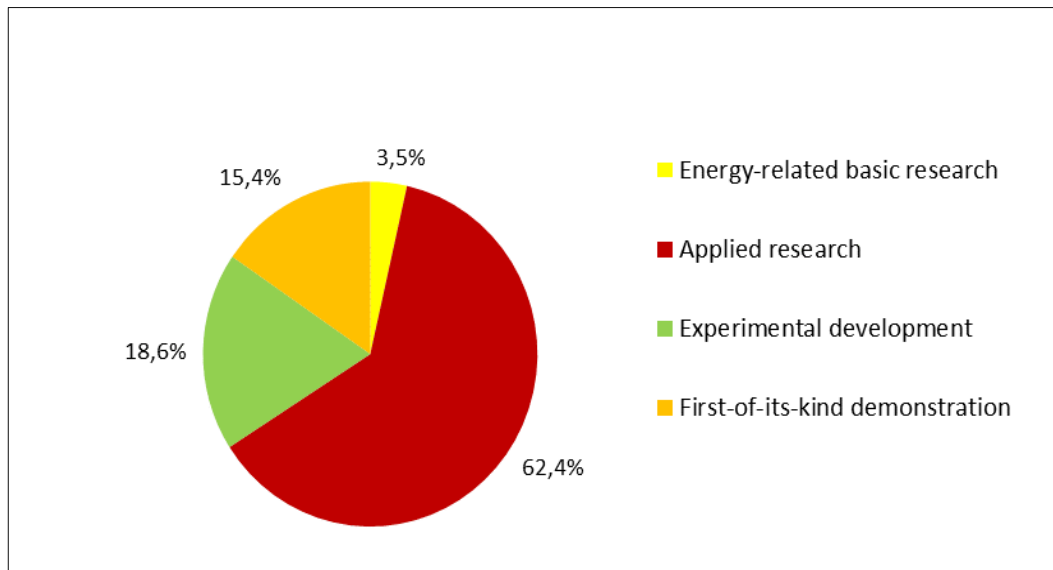
Institutions	Expenditures 2021 in euros	Changes compared to 2020 in euros	Changes compared to 2020 in %
FFG basic programmes	17.916.368	14.906	0,1 %
FWF (Austrian Science Fund)	1.560.331	-716.350	-31,5 %
Non-university research facilities	36.706.823	7.781.870	26,9 %
Universities of applied sciences	1.641.675	-104.649	-6,0 %
Universities	14.219.369	1.552.312	12,3 %
Total	224.061.488	68.876.453	44,4 %

Figure 2-5: Public energy R&D expenditures in Austria 2017-2021 – Institutions



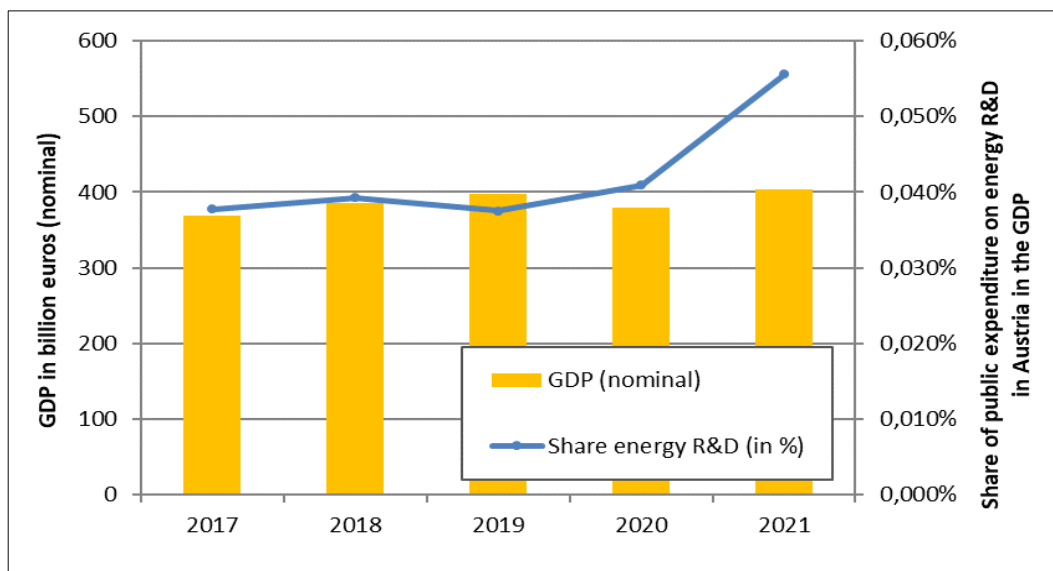
Overall, 62.4% of the means were used for applied research and 18.6% for experimental development. Expenditures for first-of-a-kind demonstration amounted to some 15.4% in 2021. Basic research summed up to 3.5% and represented the category with the smallest share in this analysis (see Figure 2-6).

Figure 2-6: Areas of R&D, 2021



The importance of energy research – measured in terms of public funding – has stagnated in the last decade but saw a significant increase from 0.041% in 2020 to 0.056% in 2021 as a share of the gross domestic product (GDP), see Figure 2-7.

Figure 2-7: Share of public energy R&D expenditures in the GDP, 2017–2021 (data GDP from Statistics Austria)



An additional gender analysis revealed that women headed the consortia of 53 out of 299 projects. On average, however, female consortium leaders managed smaller projects than their male counterparts. In 37.8% of projects of the analysed project portfolio, women were responsible for the technical or scientific part of at least one organisation in the project consortium or led the consortium (2020: 32.7%).

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 (z. B. 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	z. B. 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 z. B. 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 zur 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 z. B. zählen für Fördergeber in Österreich üblicherweise zu „experimenteller Entwicklung“), wurden für die Auswertungen und Darstellungen in diesem Bericht die Demonstrationsprojekte (2021: 15,4 % 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 2022 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 2022 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 Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)
- Bundesministerium für Bildung, Wissenschaft und Forschung (BMBWF)
- Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)

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 (z. B. 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 z. B. 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 direkt kontaktiert, davon antworteten neun Studiengänge. Von den 21 kontaktierten Organisationen der außeruniversitären Forschung sandten fünf 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 2020 auf 2021 um 2,25 % erhöht:

- Professor:innen, Dozent:innen, Assistent:innen (Professionals): 126.024 Euro pro Jahr
- Techniker:innen (Non-Professionals): 36.757 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 FWF wurden alle vergebenen Projekte analysiert und anhand der vom FWF zur Verfügung gestellten Daten sowie der öffentlich zugänglichen Projektdatenbank³ den verschiedenen Themenbereichen zugeordnet.

Alle Ausgaben für die Jahre 1977 bis 2002, die in den Zeitreihen erkennbar sind, stammen aus den Berichten, die von Univ. Prof. 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.

³ <http://pf.fwf.ac.at/de/wissenschaft-konkret/project-finder/>, Zugriff am 11. März 2022

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 2021 entfielen 42,8 % der Ausgaben für Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration auf diesen Bereich, das sind 96,0 Millionen Euro. Innerhalb der Energieeffizienz weist der Subbereich „Transport“ die höchsten Ausgaben auf, gefolgt von „Andere Energieeffizienz“ mit 22,4 %. Industrie und Gebäude liegen bei jeweils knapp 16 % (siehe Abbildung 4-1). Insbesondere der Transportbereich zeigte auch starke Steigerungen zu 2020, was dem Thema Energieeffizienz einen Zuwachs von 25 % verglichen mit dem Vorjahr brachte (siehe Abbildung 4-2).

Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2021)

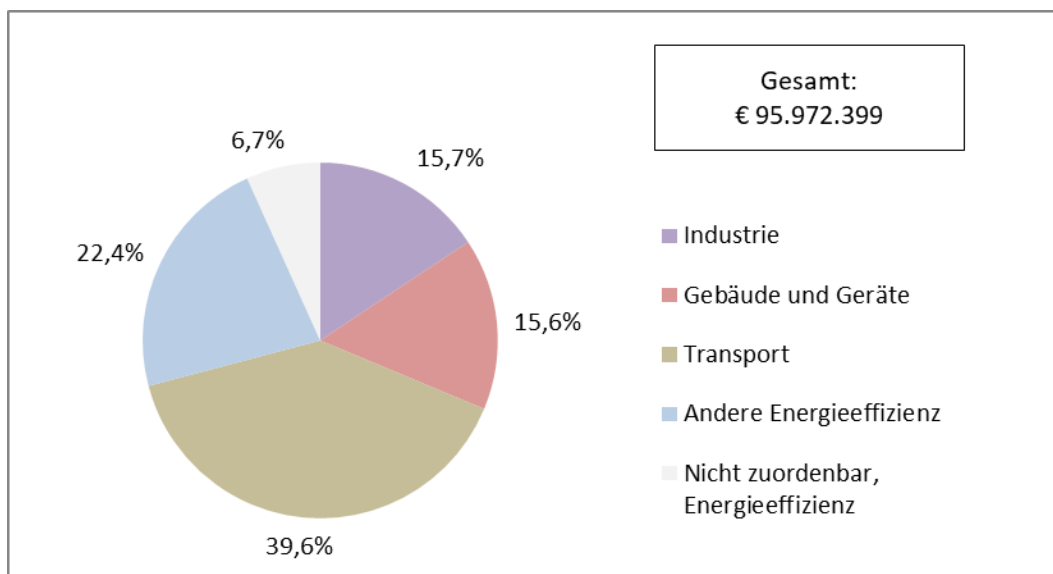
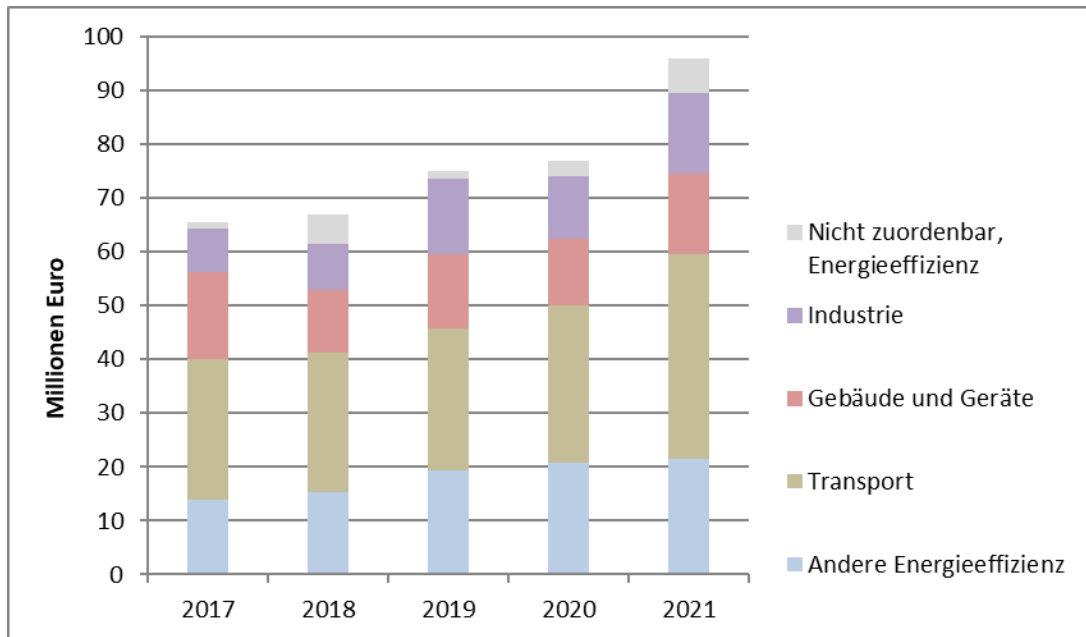


Tabelle 4-1: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	40.166.708	42 %
KLIEN	17.506.290	18 %
Bundesländer	2.142.214	2 %
FFG-Basisprogramme	5.819.312	6 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	23.984.076	25 %
Fachhochschulen	1.489.610	2 %

Institution	Euro	Anteil (%)
Universitäten	4.864.189	5 %
Summe	95.972.399	100 %

Abbildung 4-2: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2017 bis 2021)



4.1.1 Industrie

Die Aktivitäten zur Energieeffizienz im Industriebereich sind im Vergleich zu 2020 wieder gestiegen und wurden insbesondere aus Eigenmitteln außeruniversitärer Forschungseinrichtungen sowie Mitteln der Bundesministerien finanziert.

Tabelle 4-2: Aufteilung nach Institutionen - Industrie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	4.227.414	28 %
KLIEN	1.107.470	7 %
Bundesländer	392.549	3 %
FFG-Basisprogramme	1.925.029	13 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	6.369.345	42 %
Fachhochschulen	9.685	<1 %
Universitäten	1.012.568	7 %
Summe Industrie	15.044.060	100 %

Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Industrie (2021)

Code	Thema	Euro
111	Industrielle Verfahren und Prozesse	11.190.447
112	Industrielle Anlagen und Systeme	2.580.812
113	Andere, Industrie	519.674
119	Nicht zuordenbar, Industrie	753.127
Summe	Industrie	15.044.060

4.1.2 Gebäude und Geräte

Die thematischen Programme des BMK stellen (unter „Bundesministerien“) mit über 7,5 Millionen Euro die wichtigste Finanzierungsquelle für diesen Sektor dar. Dieser Subbereich umfasst sowohl die Gebäudehülle und Gebäudetechnik als auch vergleichsweise gering dotierte Aktivitäten bei der Effizienzverbesserung von Geräten in Haushalt, Büro und Gewerbe.

Tabelle 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Gebäude und Geräte (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	7.721.855	52 %
KLIEN	1.173.060	8 %
Bundesländer	607.866	4 %
FFG-Basisprogramme	1.006.200	7 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	2.381.249	16 %
Fachhochschulen	1.279.006	9 %
Universitäten	813.307	5 %
Summe Gebäude und Geräte	14.982.543	100 %

Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Gebäude und Geräte (2021)

Code	Thema	Euro
1211	Technologien der Gebäudehülle	2.881.929
1212	Planung und Design	2.901.368
1219	Nicht zuordenbar, Gebäudehülle und Planung	3.018.568
1221	Energiemanagementsysteme für Gebäude, Smart Meters	2.664.532
1222	Beleuchtung	17.610
1223	Heizung, Kühlung und Klimatisierung	1.049.929
1224	Andere, Gebäudetechnik und Betrieb	183.581
1229	Nicht zuordenbar, Gebäudetechnik und Betrieb	1.866.116
1231	Geräte	34.941
1233	Andere, Geräte	37.194
129	Nicht zuordenbar, Gebäude und Geräte	326.775
Summe	Gebäude und Geräte	14.982.543

4.1.3 Transport und Verkehr

Der ausgabenstärkste Subbereich der Energieeffizienz legte im Vergleich zu 2020 besonders stark zu: Die Ausgaben stiegen von 29,2 Millionen Euro auf 38,0 Millionen Euro. In diesem Subbereich wie auch der gesamten Energieforschung nehmen die Themen zu Hybrid- und Elektrofahrzeugen inklusive Speichertechnologie und Ladeinfrastruktur mit insgesamt 29,9 Millionen Euro im Jahr 2020 eine führende Stellung ein (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 den Bund (wobei 14,7 Millionen Euro vom BMK kamen) sowie den Klima- und Energiefonds.

Tabelle 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Transport und Verkehr (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	16.672.731	44 %
KLIEN	9.894.583	26 %
Bundesländer	825.749	2 %
FFG-Basisprogramme	1.965.386	5 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	7.258.192	19 %
Fachhochschulen	127.230	<1 %
Universitäten	1.250.372	3 %
Summe Transport	37.994.243	100 %

Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Transport und Verkehr (2021)

Code	Thema	Euro
1311	Fahrzeugbatterien, Speichertechnologien	7.663.292
1312	Leistungselektronik, Motoren und Systeme für elektrische Antriebe	17.327.849
1313	Verbrennungsmotoren	530.823
1314	Ladeinfrastruktur für Elektroautos	4.863.306
1315	Treibstoffverbrauch von Kraftfahrzeugen (ohne Wasserstoff)	1.903.609
1316	Materialien für Kraftfahrzeuge	375.486
1317	Andere, Kraftfahrzeuge	367.437
1319	Nicht zuordenbar, Kraftfahrzeuge	1.952.458
132	Bahn, Schiff, Luftfahrt	1.758.525
133	Andere, Transport	521.358
139	Nicht zuordenbar, Transport	730.100
Summe	Transport	37.994.243

4.1.4 Andere Energieeffizienz

Wie bisher standen in diesem Subthemenbereich auch 2021 F&E und Demonstration im Bereich „Effiziente kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden“ klar im Zentrum. Die Programme des Klima- und Energiefonds und die 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.

Tabelle 4-8: Aufteilung nach Institutionen – Andere Energieeffizienz (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	11.047.688	51 %
KLIEN	5.331.177	25 %
Bundesländer	246.977	1 %
FFG-Basisprogramme	922.697	4 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	2.068.767	10 %
Fachhochschulen	73.689	<1 %
Universitäten	1.787.942	8 %
Summe Andere Energieeffizienz	21.478.937	100 %

Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Andere Energieeffizienz (2021)

Code	Thema	Euro
141	Wärmerückgewinnung und -nutzung	752.299
142	Kommunale Dienstleistungen in Städten und Gemeinden	13.327.155
143	Land- und Forstwirtschaft	456.511
144	Wärmepumpen und Kälteanlagen	5.862.285
145	Andere, Energieeffizienz	779.107
149	Nicht zuordenbar, andere Energieeffizienz	301.580
Summe	Andere Energieeffizienz	21.478.937

4.2 Fossile Energie

Dieser Bereich liegt 2021 wie auch in den letzten Jahren in der Mittelausstattung mit 0,8 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 z. B. 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. Dies zeigen auch die Aktivitäten des Klima- und Energiefonds in diesem Bereich, der grundsätzlich keine klimakontraproduktiven Projekte fördert.

Der Fokus der öffentlich finanzierten Aktivitäten lag auf der Abtrennung und Speicherung von CO₂. F&E für Öl und Gas erhielten geringfügige Mittel, im Bereich Kohle wurden auch 2021 keine Mittel der öffentlichen Hand aufgewendet (siehe Abbildung 4-3). Verglichen mit den beiden Vorjahren gingen die Ausgaben zurück (siehe Abbildung 4-4).

Abbildung 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energie (2021)

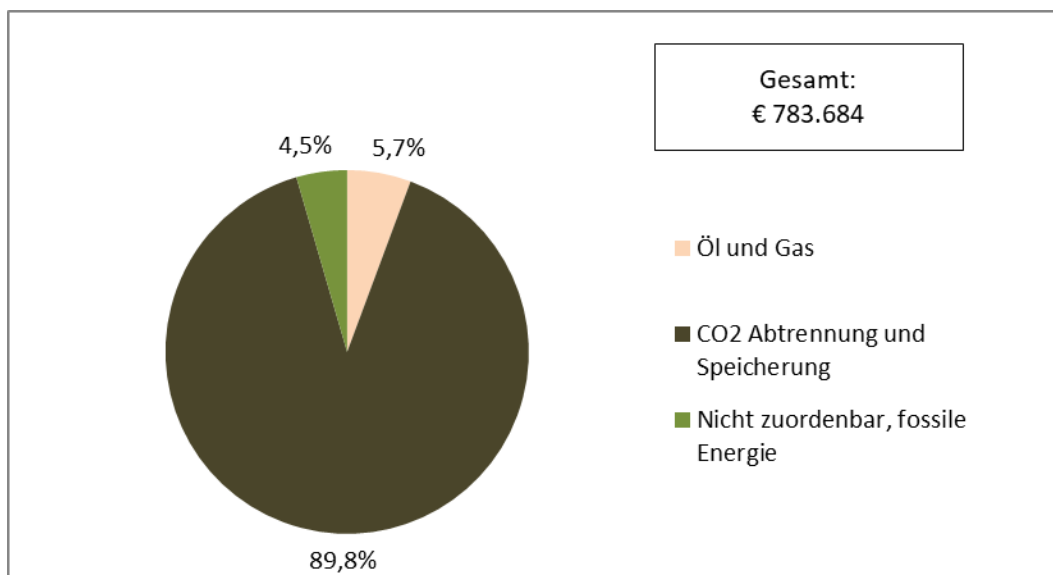
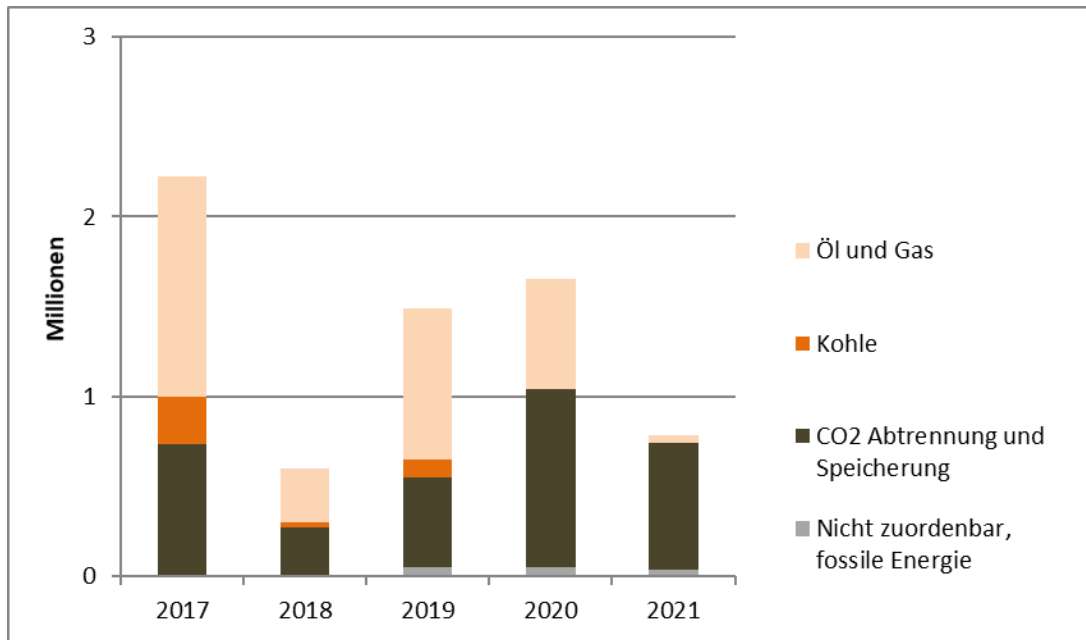


Tabelle 4-10: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	59.985	8 %
KLIEN	151.148	19 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	31	<1 %
Universitäten	572.520	73 %
Summe	783.684	100 %

Abbildung 4-4: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energie (2017 bis 2021)



4.2.1 Öl und Gas

Tabelle 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Universitäten	44.528	100 %
Summe Öl und Gas	44.528	100 %

Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2021)

Code	Thema	Euro
212	Raffinierung, Transport und Lagerung	862
215	Umwandlung	43.666
Summe	Öl und Gas	44.528

4.2.2 CO₂-Abtrennung und -Speicherung

2021 wurden Aktivitäten zur Abtrennung und in geringerem Ausmaß zur Speicherung von CO₂ zwar auch vom Klima- und Energiefonds finanziert, jedoch primär über Eigenmittel an den Universitäten.

Tabelle 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO₂-Abtrennung und -Speicherung (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	59.985	9 %
KLIEN	151.148	21 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	31	<1 %
Universitäten	492.692	70 %
Summe CO₂-Abtrennung und -Speicherung	703.856	100 %

Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – CO₂-Abtrennung und -Speicherung (2021)

Code	Thema	Euro
231	CO ₂ -Abtrennung	416.705
233	CO ₂ -Speicherung	227.135
239	Nicht zuordenbar, CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	60.016
Summe	CO₂-Abtrennung und Speicherung	703.856

4.3 Erneuerbare Energie

Die Forschung, Entwicklung und erstmalige Demonstration im Bereich erneuerbarer Energie gingen 2021 weiter zurück, obwohl es in der Energieforschung im Gesamten deutlich mehr Mittel gab (siehe Abbildung 4-6), und erreichten im Jahr 2021 nur mehr 20,5 Millionen Euro. Wie bisher stellten auch 2021 die Technologien im Bereich Sonnenenergie (23,5 %) und vor allem Bioenergie (41,6 %) die Schwerpunkte bei erneuerbarer Energie dar (siehe Abbildung 4-5). Windenergie und Wasserkraft folgten mit einem Anteil von 11,7 % beziehungsweise 11,6 %, die Geothermie spielte im Jahr 2021 eine vergleichsweise geringe Rolle.

Abbildung 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Erneuerbare Energie (2021)

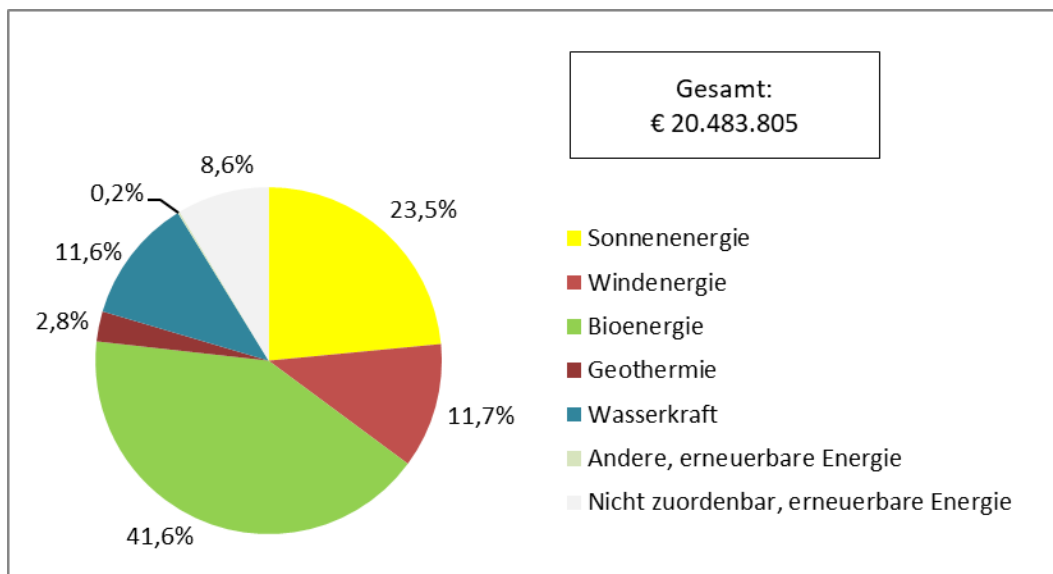
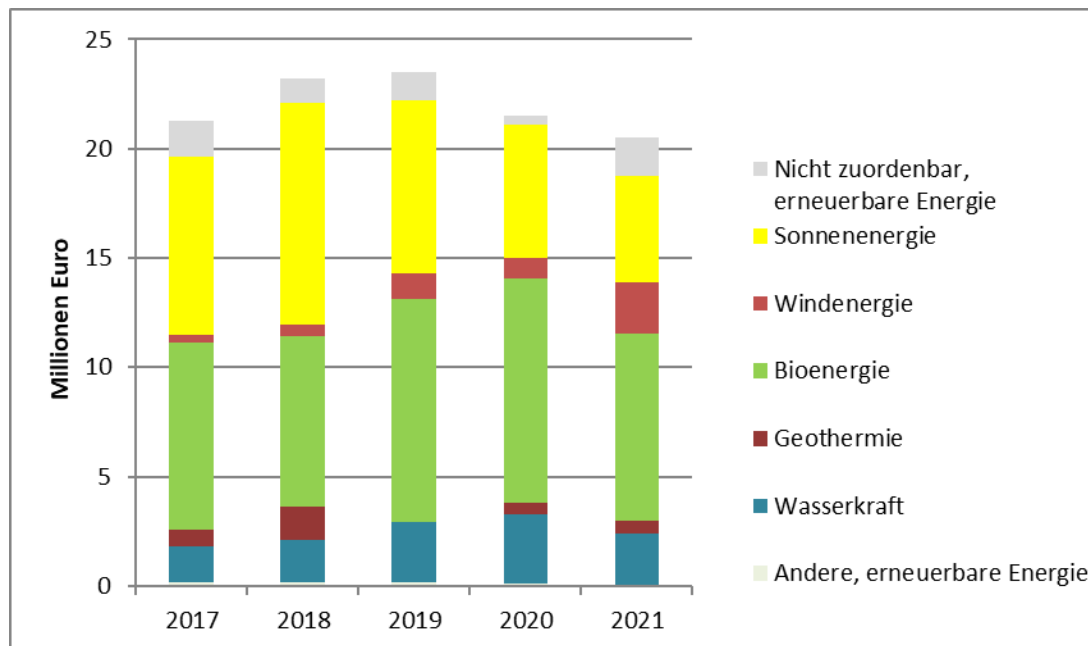


Tabelle 4-15: Aufteilung nach Institutionen – Erneuerbare Energie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	7.814.765	38 %
KLIEN	4.673.873	23 %
Bundesländer	132.219	1 %
FFG-Basisprogramme	3.790.536	19 %
FWF	752.498	4 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	1.150.414	6 %
Fachhochschulen	37.807	<1 %
Universitäten	2.131.693	10 %
Summe	20.483.805	100 %

Abbildung 4-6: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Erneuerbare Energie (2017 bis 2021)



4.3.1 Sonnenenergie

Die Ausgaben für F&E der energetischen Nutzung der Sonnenenergie sanken auf den niedrigsten Wert seit über zehn Jahren. Der weitere Rückgang des Mitteleinsatzes in die Photovoltaik wirkte sich hier auf den ganzen Bereich aus, die Zugewinne beim solaren Heizen und Kühlen konnten dies nicht annähernd kompensieren.

Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2021)

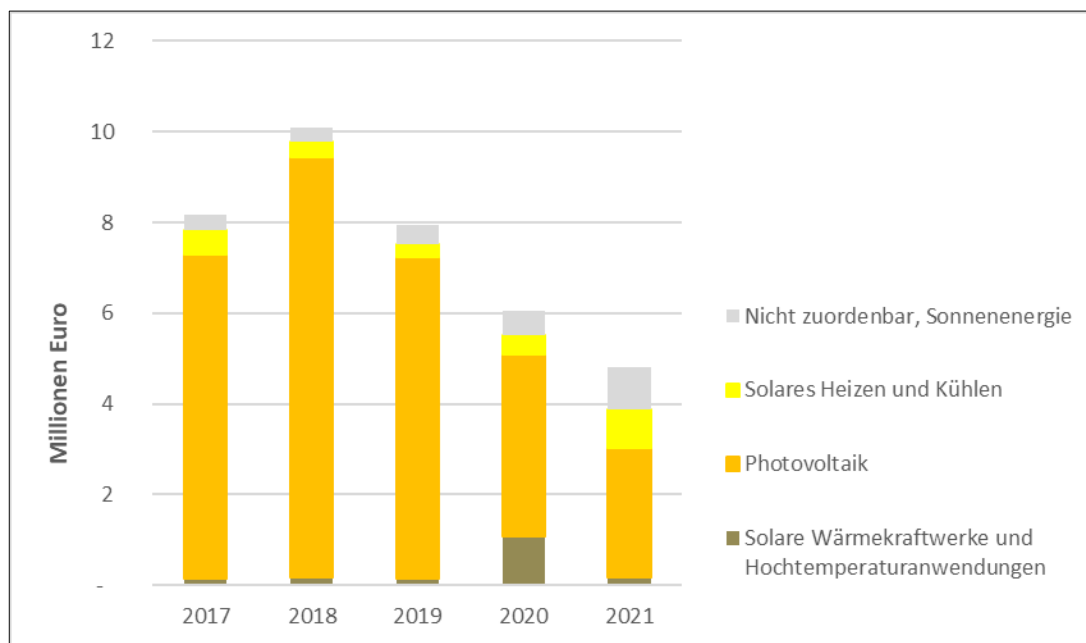
Code	Thema	Euro
311	Solares Heizen und Kühlen	836.391
312	Photovoltaik	2.863.021
313	Solare Wärmekraftwerke und Hochtemperaturanwendungen	163.229
319	Nicht zuordenbar, Sonnenenergie	945.760
Summe	Sonnenenergie	4.808.401

Tabelle 4-17: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	1.681.110	35 %
KLIEN	1.513.428	31 %
Bundesländer	25.801	1 %
FFG-Basisprogramme	181.200	4 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	1.083.704	23 %

Institution	Euro	Anteil (%)
Fachhochschulen	37.807	1 %
Universitäten	285.351	6 %
Summe Sonnenenergie	4.808.401	100 %

Abbildung 4-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2017 bis 2021)



4.3.2 Windenergie

Die F&E-Aktivitäten im Bereich Windenergie legten 2021 gegenüber 2020 zu. Da die Unternehmensstruktur in diesem Bereich vergleichsweise besonders stark durch die Zulieferindustrie für Komponenten von Windkraftanlagen geprägt ist, werden die F&E-Ausgaben hier aber 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 (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	941.760	39 %
KLIEN	1.026.676	43 %
FFG-Basisprogramme	392.890	16 %
Universitäten	27.242	1 %
Summe Windenergie	2.388.568	100 %

Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2021)

Code	Thema	Euro
321	Windtechnologien onshore	81.690
323	Windenergiesysteme und andere Technologien	1.668.071
329	Nicht zuordenbar, Windenergie	638.807
Summe	Windenergie	2.388.568

4.3.3 Meeresenergie

Im Jahr 2021 gab es wie auch in den Jahren zuvor keine Meldung über Forschungsaktivitäten im Bereich Meeresenergie.

4.3.4 Bioenergie

Der Bereich Bioenergie hatte mit Ausgaben von 8,5 Millionen Euro einen Rückgang zu den beiden Vorjahren zu verzeichnen, wo noch jeweils Werte von knapp über 10 Millionen Euro erreicht werden konnten.

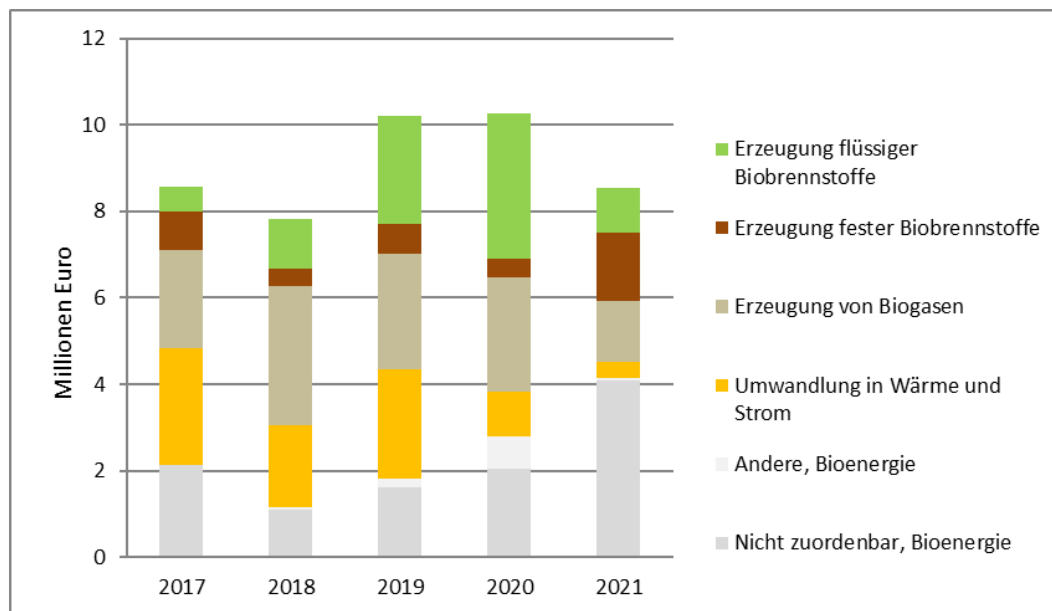
Tabelle 4-20: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2021)

Code	Thema	Euro
3411	Benzinersatz (inklusive Ethanol)	420.659
3412	Ersatz für Flugzeugtreibstoff, Diesel und Kerosin	39.662
3413	Bioenergie aus Algen	307.860
3419	Nicht zuordenbar, Erzeugung flüssiger Biotreibstoffe	260.794
342	Erzeugung von festen Biobrennstoffen	1.460.054
3431	Thermochemische Verfahren	566.068
3432	Biochemische Verfahren (inklusive anaerobe Prozesse)	840.558
3433	Andere, Biogas	124.870
344	Umwandlung in Wärme und Strom	353.958
345	Andere, Bioenergie	76.125
349	Nicht zuordenbar, Bioenergie	4.079.795
Summe	Bioenergie	8.530.403

Tabelle 4-21: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	3.837.136	45 %
KLIEN	891.366	10 %
FFG-Basisprogramme	1.791.056	21 %
FWF	591.058	7 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	47.348	1 %
Universitäten	1.372.439	16 %
Summe Bioenergie	8.530.403	100 %

Abbildung 4-8: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2017 bis 2021)



4.3.5 Geothermie

Geothermie konnte die Ausgaben – finanziert überwiegend vom Klima- und Energiefonds – verglichen mit 2020 leicht steigern.

Tabelle 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	43.630	8 %
KLIEN	394.314	69 %
Bundesländer	36.968	6 %
FFG-Basisprogramme	89.400	16 %
Universitäten	10.285	2 %

Institution	Euro	Anteil (%)
Summe Geothermie	574.597	100 %

Tabelle 4-23: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2021)

Code	Thema	Euro
351	Hydrothermale Quellen	4.727
353	Weiterentwickeltes Bohren und Exploration	94.958
354	Andere, Geothermie (inklusive Niedertemperaturquellen)	36.968
359	Nicht zuordenbar, Geothermie	437.944
Summe	Geothermie	574.597

4.3.6 Wasserkraft

Die Ausgaben in diesem Bereich fielen im Vergleich zu 2020 (3,2 Millionen Euro) zurück und liegen bei 2,4 Millionen Euro. Hier sind es insbesondere marktnähere Entwicklungsprojekte, die über die Basisprogramme der FFG finanziert werden.

Tabelle 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	676.929	28 %
FFG-Basisprogramme	1.335.990	56 %
Universitäten	370.797	16 %
Summe Wasserkraft	2.383.716	100 %

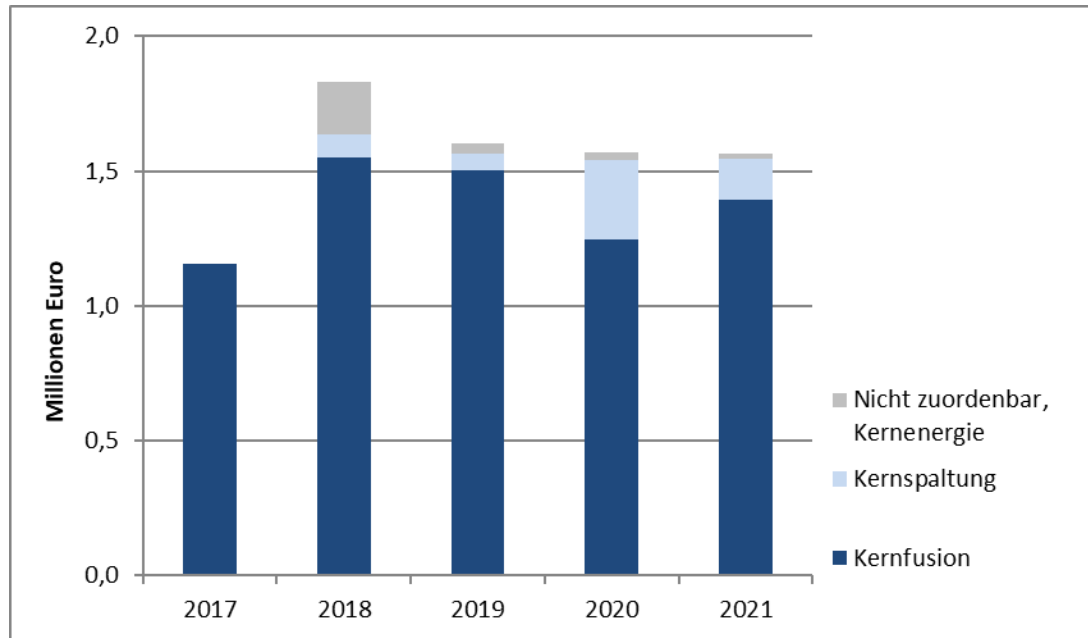
Tabelle 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2021)

Code	Thema	Euro
361	Große Wasserkraftwerke (ab 10 MW)	1.439.237
362	Kleinwasserkraft (Engpassleistung unter 10 MW)	141.995
369	Nicht zuordenbar, Wasserkraft	802.484
Summe	Wasserkraft	2.383.716

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 auf Universitäten) auf, allerdings auf vergleichsweise niedrigem Niveau von jeweils etwa 1,6 Millionen Euro in den letzten drei Jahren (siehe Abbildung 4-9). Der Schwerpunkt liegt dabei eindeutig auf der Fusionsforschung.

Abbildung 4-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2017 bis 2021)



4.4.1 Kernspaltung

Im Jahr 2021 gab es eigenfinanzierte Forschungsarbeiten an der Technischen Universität Wien mit dem Schwerpunkt Sicherheit.

Tabelle 4-26: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2021)

Code	Thema	Euro
4141	Sicherheit	124.783
416	Andere, Kernspaltung	27.294
Summe	Kernspaltung	152.077

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. Auf diese Kooperation entfällt der überwiegende Teil der F&E-Ausgaben im Bereich Kernfusion in Österreich. In den Meldungen für 2021 bilden

die Kosten den eigenen Forschungseinsatz ab, die EU-Förderungen wurden – wie in allen anderen Bereichen dieser Erhebung auch – abgezogen. Die Ausgaben lagen etwas über dem Niveau des Vorjahres.

Tabelle 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	365.000	26 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	76.515	5 %
Universitäten	952.468	68 %
Kernfusion	1.393.983	100 %

Tabelle 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2021)

Code	Thema	Euro
421	Magnetischer Einschluss	828.860
423	Andere, Kernfusion	70.916
429	Nicht zuordenbar, Kernfusion	494.207
Summe	Kernfusion	1.393.983

4.5 Wasserstoff und Brennstoffzellen

Die Ausgaben im Bereich „Wasserstoff und Brennstoffzellen“ stiegen 2021 – insbesondere durch die außergewöhnlich hohen Zuwächse im Subbereich Wasserstoff – auf ein Vielfaches der Werte der Vorjahre (siehe Abbildung 4-11). 71 % der Mittel sind dem Klima- und Energiefonds zuzurechnen. Aktivitäten im Subbereich Wasserstoff stellen mit 31,5 Millionen Euro mehr als drei Viertel der Mittel dar (siehe Abbildung 4-10).

Abbildung 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2021)

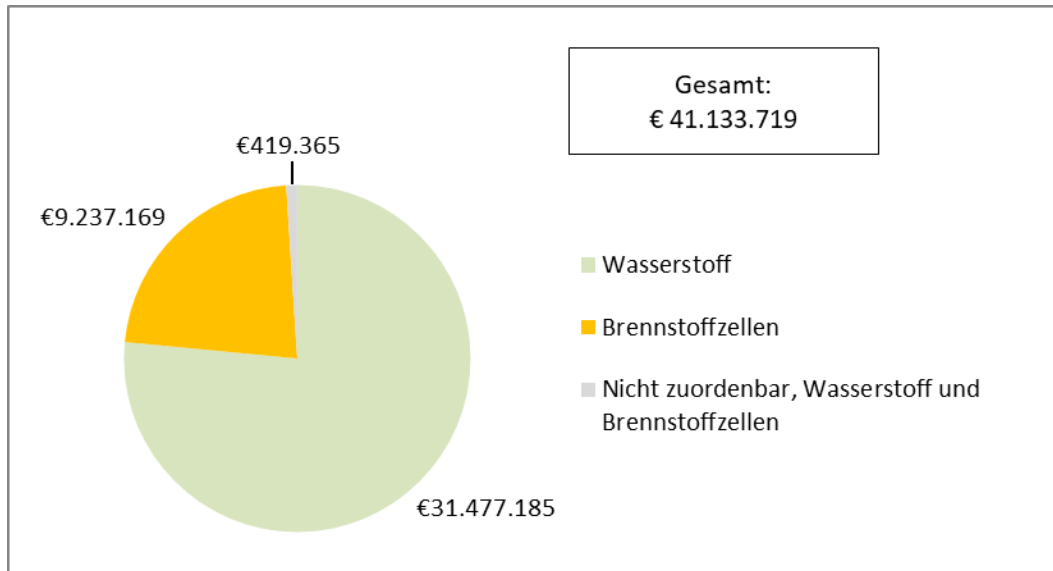
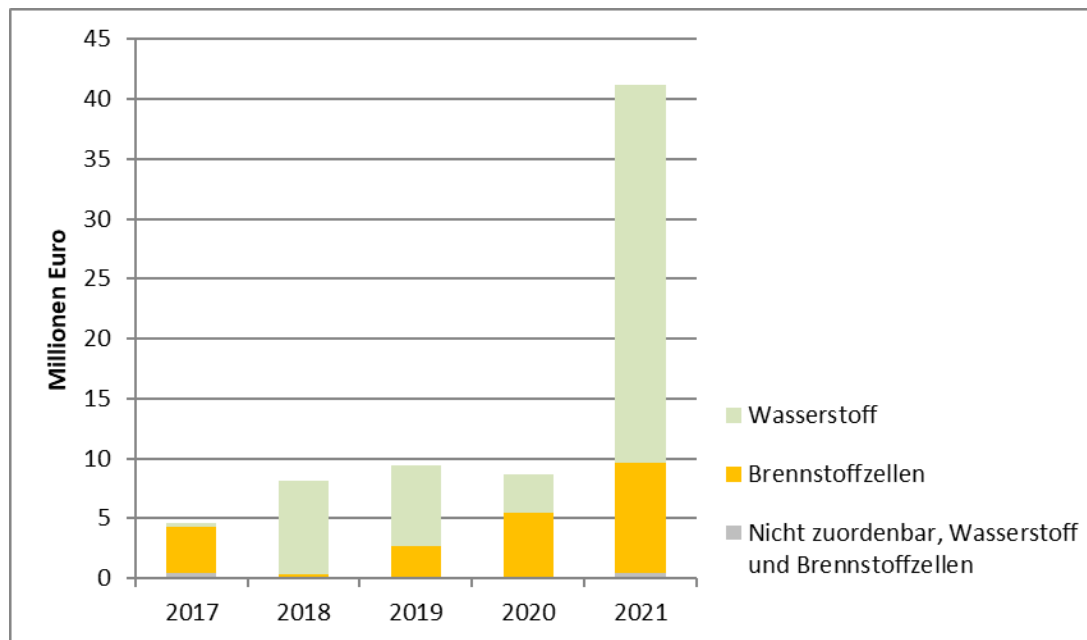


Tabelle 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	6.669.504	16 %
KLIEN	29.344.664	71 %
Bundesländer	681.004	2 %
FFG-Basisprogramme	2.276.246	6 %
FWF	490.117	1 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	1.223.551	3 %
Fachhochschulen	5.751	<1 %
Universitäten	442.882	1 %
Summe	41.133.719	100 %

Abbildung 4-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017 bis 2021)



4.5.1 Wasserstoff

Die Ausgaben im Bereich Wasserstoff schwankten in den letzten zehn Jahren zwischen 300.000 Euro und 7,7 Millionen Euro (Wert von 2017), im Vorjahr wurden 3,3 Millionen Euro erreicht. Der Mittelwert von 2011 bis 2020 betrug 2,8 Millionen Euro. 2021 fand ein Sprung auf 31,5 Millionen Euro statt. Mit 24,0 Millionen Euro wurde der Großteil dieser Mittel im Jahr 2021 vom Klima- und Energiefonds bereitgestellt.

Tabelle 4-30: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	3.741.299	12 %
KLIEN	23.989.403	76 %
Bundesländer	454.494	1 %
FFG-Basisprogramme	1.694.246	5 %
FWF	304.752	1 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	1.218.314	4 %
Fachhochschulen	5.751	<1 %
Universitäten	68.926	<1 %
Wasserstoff	31.477.185	100 %

Tabelle 4-31: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2021)

Code	Thema	Euro
511	Erzeugung	7.245.982
512	Speicherung	2.811.764
514	Infrastruktur und Systeme	5.549.104
515	Verwendung	1.465.866
519	Nicht zuordenbar, Wasserstoff	14.404.469
Summe	Wasserstoff	31.477.185

4.5.2 Brennstoffzellen

Im Subbereich Brennstoffzellen erhöhten sich die Aufwendungen von 5,4 Millionen auf 9,2 Millionen Euro. Die Mittel kamen dabei primär vom Klima- und Energiefonds und dem BMK. Der Schwerpunkt lag auf den Anwendungen im Mobilitätsbereich.

Tabelle 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen(2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	2.918.205	32 %
KLIEN	4.975.215	54 %
Bundesländer	226.510	2 %
FFG-Basisprogramme	582.000	6 %
FWF	185.365	2 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	5.237	< 1 %
Universitäten	344.637	4 %
Brennstoffzellen	9.237.169	100 %

Tabelle 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2021)

Code	Thema	Euro
521	Stationäre Anwendungen	177.500
522	Mobile Anwendungen	6.608.319
523	Andere Anwendungen	112.420
529	Nicht zuordenbar, Brennstoffzellen	2.338.930
Summe	Brennstoffzellen	9.237.169

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 wurden mit insgesamt 45,1 Millionen Euro verglichen mit dem Vorjahr wieder deutlich gesteigert. Bis zum Jahr 2019 war der bedeutendste Subbereich die elektrische Übertragung und Verteilung. Ab dem Jahr 2020 wurde dieser vom Subbereich Speicher deutlich überholt (siehe Abbildung 4-13), der im Jahr 2021 25,6 Millionen Euro ausmachte (siehe Abbildung 4-12).

Abbildung 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher und andere (2021)

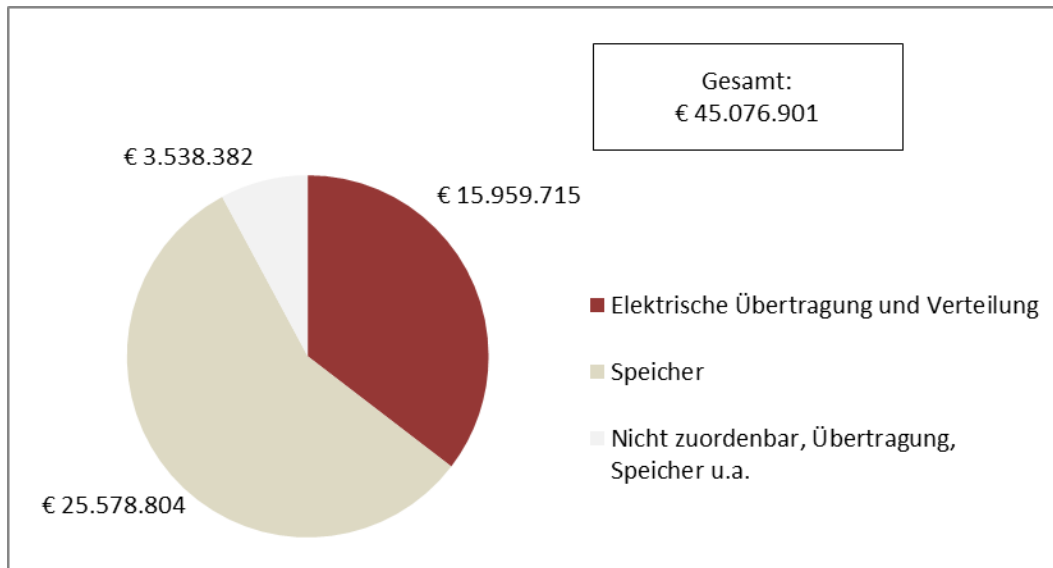
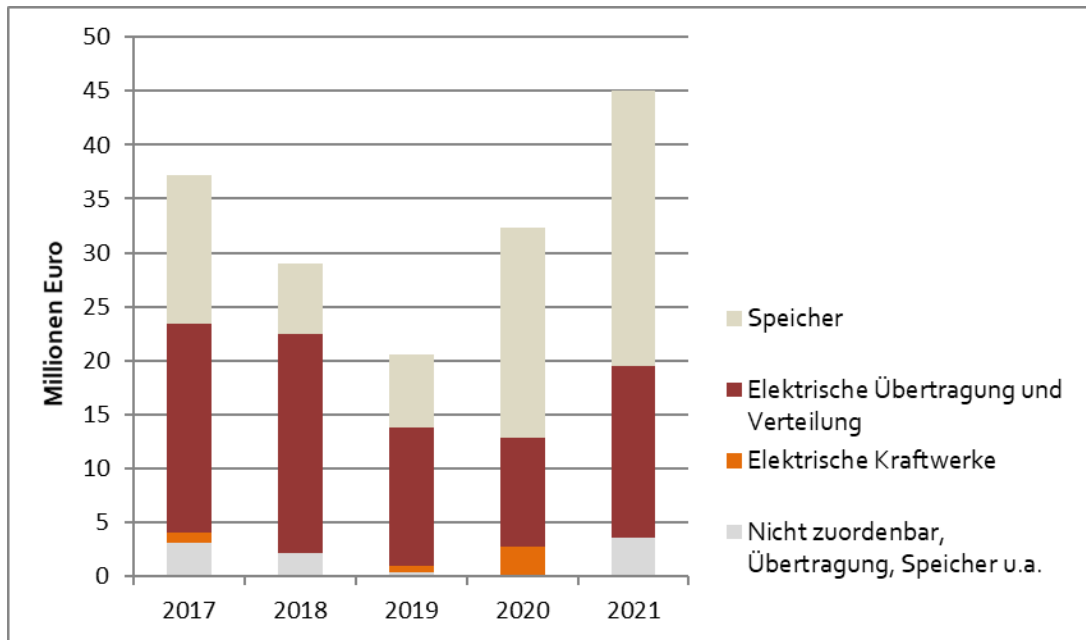


Tabelle 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher und andere (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	17.531.088	39 %
KLIEN	11.096.036	25 %
Bundesländer	317.605	1 %
FFG-Basisprogramme	5.482.474	12 %
FWF	4.400	<1 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	7.946.737	18 %
Fachhochschulen	83.586	<1 %
Universitäten	2.614.975	6 %
Summe	45.076.901	100 %

Abbildung 4-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher und andere (2017 bis 2021)



4.6.1 Elektrische Kraftwerke

Für diesen Bereich wurden im Jahr 2021 keine Meldungen 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.

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. Von 2020 bis 2021 fand eine Steigerung von 10,1 Millionen auf 16,0 Millionen Euro statt. Im Jahr 2021 gab es einen höheren Mitteleinsatz durch den Klima- und Energiefonds, der Eigenmitteleinsatz des AIT und der Silicon Austria Labs (neu in dieser Erhebung, siehe Abschnitt 5.2.1.2) als Einrichtungen der außeruniversitären Forschung spielt ebenfalls eine wichtige Rolle.

Tabelle 4-35: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	564.302	4 %
KLIEN	7.531.405	47 %
Bundesländer	70.000	<1 %
FFG-Basisprogramme	605.713	4 %
FWF	4.400	<1 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	5.862.525	37 %
Fachhochschulen	62.582	0 %
Universitäten	1.258.788	8 %
Elektrische Übertragung und Verteilung	15.959.715	100 %

Tabelle 4-36: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2021)

Code	Thema	Euro
6211	Kabel	402.123
6212	Wechselstrom/Gleichstrom-Umwandlung	1.581.034
6213	Andere Übertragungs- und Verteilungstechnologien	1.429.693
6219	Nicht zuordenbar, Übertragungs- und Verteilungstechnologien	249.487
6221	Last-Management (inklusive Integration erneuerbarer Energieträger)	9.974.504
6222	Überwachungssysteme	85.741
6223	Standards und Sicherheit	734.214
6229	Nicht zuordenbar, Netzbetrieb	1.244.880
629	Nicht zuordenbar, elektrische Übertragung und Verteilung	258.039
Summe	Elektrische Übertragung und Verteilung	15.959.715

4.6.3 Speicher

Ausgaben für F&E bei Speichertechnologien legten 2021 wieder deutlich zu und stiegen von 19,5 Millionen auf 25,6 Millionen Euro. Der Bereich wurde zu zwei Drittel durch die Bundesministerien finanziert, Batteriespeicher standen dabei im Zentrum der Aktivitäten. Das Thema der Energiespeicherung wird aber auch noch in anderen Kategorien behandelt, siehe hier auch Kategorie 1311 (Fahrzeuggbatterien, Speichertechnologien in Fahrzeugen mit 7,7 Millionen Euro im Jahr 2021), Kategorie 512 (Speicherung von Wasserstoff mit 2,8 Millionen Euro) und Kategorie 233 (CO₂-Speicherung mit geringfügigen Ausgaben in 2021).

Tabelle 4-37: Aufteilung nach Institutionen – Speicher (2021)

Institution	Euro	Anteil (%)
Bundesministerien	16.966.786	66 %
KLIEN	2.207.649	9 %
Bundesländer	247.605	1 %
FFG-Basisprogramme	2.695.361	11 %
Außeruniversitäre Forschungseinrichtungen	2.084.212	8 %
Fachhochschulen	21.004	<1 %
Universitäten	1.356.187	5 %
Speicher	25.578.804	100 %

Tabelle 4-38: Aufteilung nach Themenbereichen – Speicher (2021)

Code	Thema	Euro
6311	Batterien für stationäre Anwendungen	20.815.768
6312	Elektromagnetische Speicher	65.529
6313	Kinetische Energiespeichertechnologien	77.452
6314	Andere, elektrische Speicher	20.000
6319	Nicht zuordenbar, elektrische Speicher	23.770
632	Wärmespeicher	1.047.773
639	Nicht zuordenbar, Speicher	3.528.512
Summe	Speicher	25.578.804

4.7 Querschnittsthemen

Die Finanzierungen beim Subbereich Analyse des Energiesystems erfolgten hauptsächlich durch Eigenmitteleinsatz an außeruniversitären Forschungseinrichtungen und Universitäten (zusammen 2,6 Millionen Euro), aber auch durch den Klima- und Energiefonds mit weiteren 1,8 Millionen Euro.

Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung, die nicht näher einem detaillierteren Thema zuordenbar ist, wurde primär durch Bundesministerien (2,8 Millionen Euro) und aus Eigenmitteln an den Universitäten (1,3 Millionen Euro) finanziert.

„Andere Querschnittsthemen“ enthalten Themenstellungen, die mehr als einem Hauptthema zuzuordnen sind, wie z. B. Produktion und Einsatz von grünem Gas. Im Jahr 2021 wurden diese überwiegend durch den Klima- und Energiefonds (5,2 Millionen Euro) finanziert.

Tabelle 4-39: Aufteilung nach Subkategorien – Querschnittsthemen (2021)

Code	Thema	Euro
71	Analyse des Energiesystems	6.607.594
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	4.497.428
73	Andere Querschnittsthemen	7.943.455
Summe	Querschnittsthemen	19.048.477

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 Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF),
- der Kommunalkredit Public Consulting (KPC),
- des Austria Wirtschaftsservice (aws)

sowie auf die mit Bundes- und Landesmitteln finanzierte Eigenforschung an

- außeruniversitären Forschungseinrichtungen,
- Universitätsinstituten und
- Fachhochschulen.

Über drei Viertel der in diesem Bericht dargestellten Ausgaben im Jahr 2021 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 beauftragten Forschungsförderungseinrichtungen FFG, FWF, KPC und aws werden in diesem Abschnitt umfassend dargestellt. Weiters wird auch die Rolle der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung, die selber keine Projekte vergibt – sondern Finanzmittel für andere forschende beziehungsweise abwickelnde Organisationen bereitstellt –, kurz erläutert (Abschnitt 5.1.5). Im Jahr 2021 waren auch Konjunkturmittel von Bedeutung (siehe dazu Abschnitt 5.1.6).

5.1.1 Bundesministerien

Die Bundesministerien stellten im Jahr 2021 mit 76,5 Millionen Euro mehr Mittel als im Jahr davor zur Verfügung. Davon wurden 66,7 Millionen Euro dem Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (BMK) zugeordnet, eine Verdopplung zum Jahr 2020. Die restlichen Mittel kamen vom Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW; 8,9 Millionen Euro), vom Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT; 0,6 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 2018 und 2020 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 einzelnen Bundesministerien zugeordnet werden (siehe Abschnitt 5.1.1.4). Auch die energiebezogenen Aufwendungen der FFG-Basisprogramme werden getrennt abgebildet (siehe Abschnitt 5.1.4.1) und in dieser Untersuchung keinen einzelnen Ressorts zugeordnet. Beide, sowohl die F&E-Aktivitäten des Klima- und Energiefonds als auch die FFG-Basisprogramme, können aber dem Einflussbereich des BMK zugeordnet werden und wurden 2021 auch überwiegend von diesem Ressort finanziert. Dem Wirkungskreis des BMBWF können der FWF sowie die Eigenmittelausstattung der Universitäten zugewiesen werden.

Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2021)

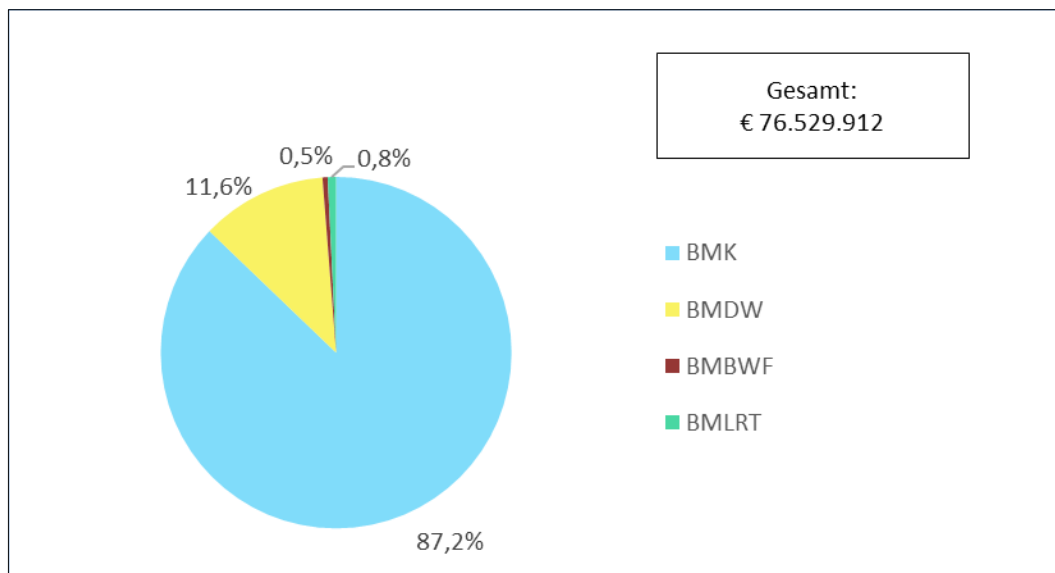


Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2021)

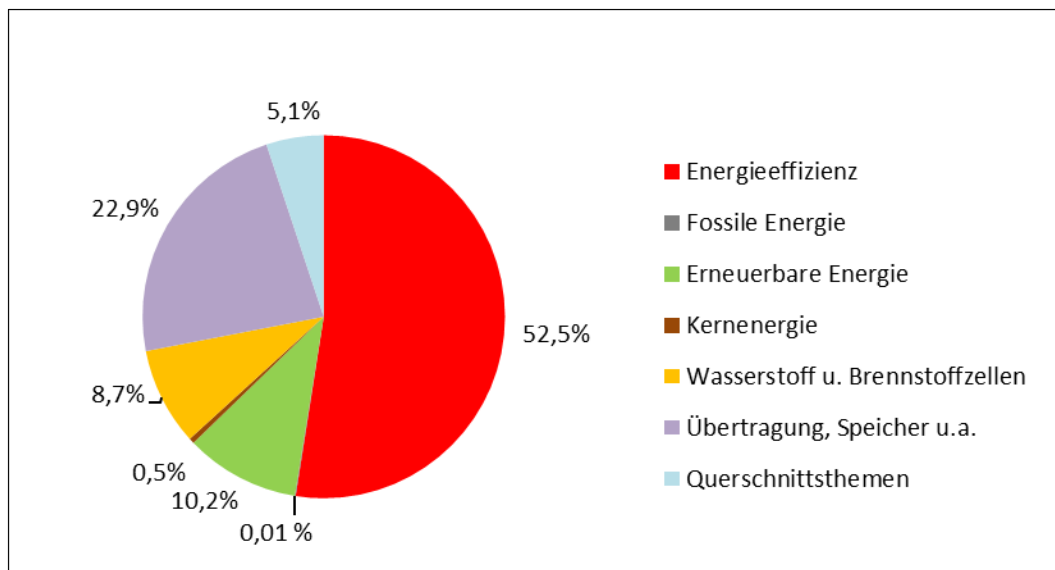
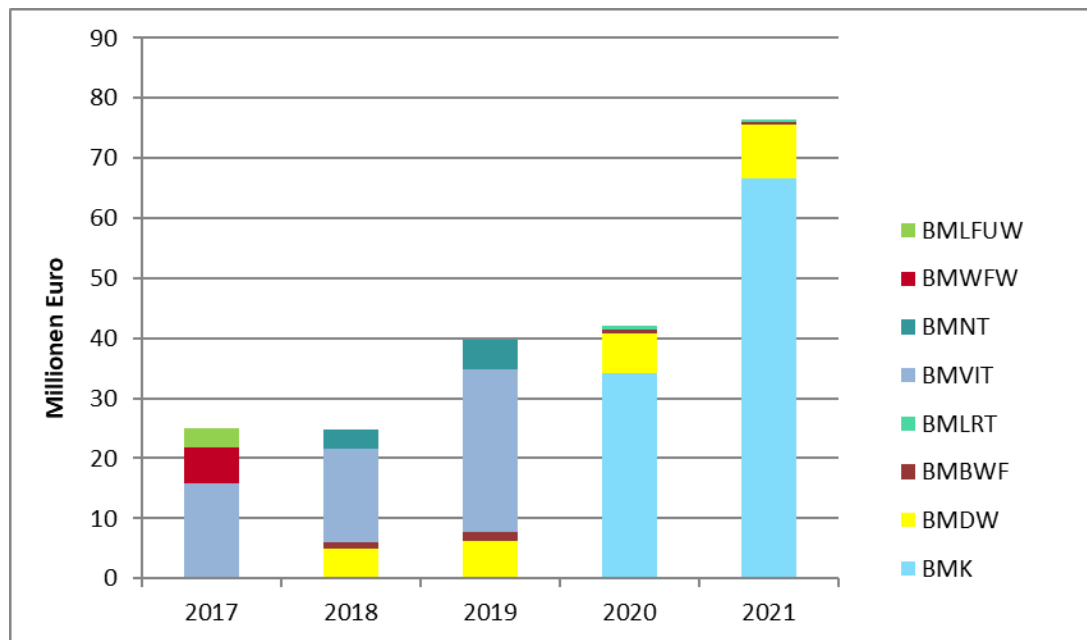


Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2017 bis 2021)



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 17,6 Millionen Euro, der IEA-Forschungsk Kooperation mit 2,1 Millionen Euro und JPI Urban Europe Smart mit 1,0 Millionen Euro.
- Energieforschungsrelevante Projekte gab es auch in weiteren thematischen Programmen in folgendem Umfang: Mobilität der Zukunft (10,0 Millionen Euro), ECSEL (IKT der Zukunft, 7,6 Millionen Euro), TAKE OFF (Luftfahrt, 1 Million Euro), Produktion der Zukunft (0,9 Millionen Euro) und Austrian Space Applications Programme (0,2 Millionen Euro).
- Für Important Projects of Common European Interest (IPCEI) EuBatIn wurden 15,3 Millionen Euro aufgewendet (Thema: Batterietechnologien).
- Im Bereich der FFG-Strukturprogramme sind dies energierelevante Aktivitäten bei den Kompetenzzentren mit 2,2 Millionen Euro (COMET, Ressortanteil 50 %). Im Rahmen von FEMtech-Praktika für Studentinnen wurden geringfügige Mittel energiebezogen vergeben.
- Weitere von der FFG abgewickelte und vom BMK (mit)finanzierte Programme mit Ausgaben im Energiebereich sind Green Frontrunner und Frontrunner mit insgesamt 5,1 Millionen Euro und 90.000 Euro über den Innovationsscheck (Ressortanteil 50 %).

Bei den über das aws finanzierten Projekten wurden dem BMK der Anteil des Ressorts (50 %) aus Tätigkeiten der Programmlinien Seedfinancing und PreSeed zugerechnet (0,4 Millionen Euro).

Im Jahr 2021 wurden energieforschungsrelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland im Umfang von 2,2 Millionen Euro über die KPC finanziert.

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

- Abt. III/I3 – Energie- und Umwelttechnologien
- Abt. III/I4 – Mobilitäts- und Verkehrstechnologien

Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMK (2021)

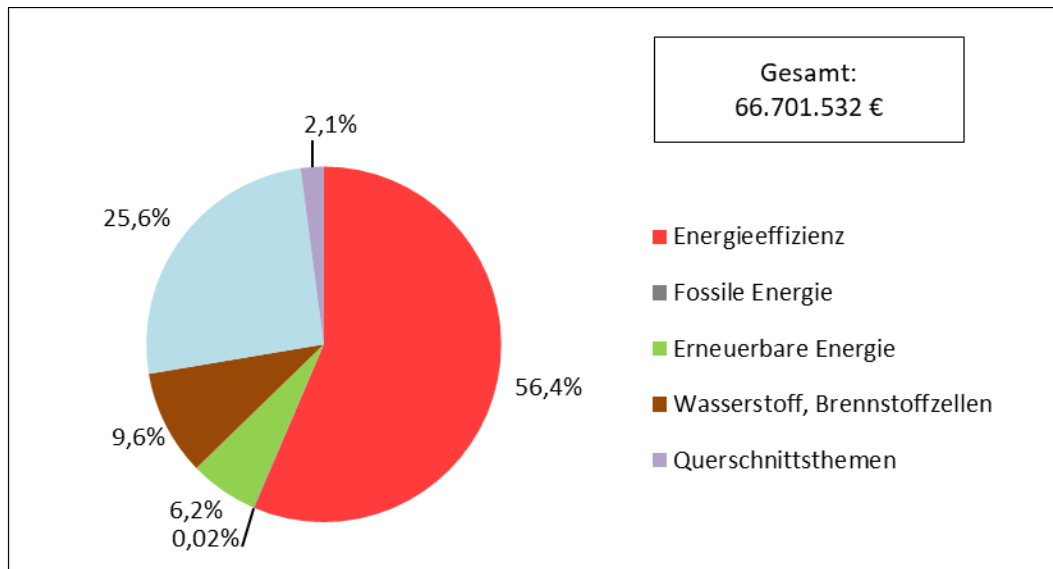


Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMK (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	4.083.045
12	Gebäude und Geräte	7.508.608
13	Transport	14.669.612
14	Andere Energieeffizienz	10.873.088
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	497.020
Zwischensumme	Energieeffizienz	37.631.373
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	59.985
Zwischensumme	Fossile Energie	59.985
31	Sonnenenergie	908.157
32	Windenergie	635.760
34	Bioenergie	2.204.475
35	Geothermie	43.630
36	Wasserkraft	10.000

Code	Thema	Euro
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	364.045
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	4.166.067
51	Wasserstoff	3.471.299
52	Brennstoffzellen	2.918.205
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	10.000
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	6.399.504
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	103.904
63	Speicher	16.946.786
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	17.050.690
71	Analyse des Energiesystems	741.967
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	329.734
73	Andere Querschnittsthemen	322.212
Zwischensumme	Querschnittsthemen	1.393.913
Summe	BMK	66.701.532

5.1.1.2 Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort (BMDW)

Die Ausgaben des BMDW umfassten die Finanzierungen im Rahmen der Christian Doppler Forschungsgesellschaft von 1,5 Millionen Euro für sieben CD-Labors (eingerrichtet an Universitäten und außeruniversitären Forschungseinrichtungen) und zwei JR-Zentren (eingerrichtet an Fachhochschulen). Hierbei wurden auch Mittel der Nationalstiftung für Forschung, Technologie und Entwicklung eingesetzt (ca. 250.000 Euro), die für diese Erhebung ebenfalls dem BMDW zugerechnet werden.

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

- die Hälfte der Aufwendungen aus COMET (2,2 Millionen Euro)
- Fast Track Digital (0,8 Millionen Euro)
- COIN-Kooperation und -Netzwerke (0,5 Millionen Euro)
- Eurostars 2 (0,5 Millionen Euro)
- Forschungskompetenz für die Wirtschaft – Qualifizierungsnetze (0,3 Millionen Euro)
- Qualifizierungsoffensive – Innovationscamps (0,1 Millionen Euro)
- die Hälfte der Aufwendungen aus dem Innovationsscheck (90.000 Euro)

Bei den über das aws finanzierten Projekten wurden dem BMDW der Anteil des Ressorts (50 %) aus Tätigkeiten der Programmlinien Seedfinancing und PreSeed zugerechnet (0,4 Millionen Euro).

Abbildung 5-5: Aufteilung nach Themen – BMDW (2021)

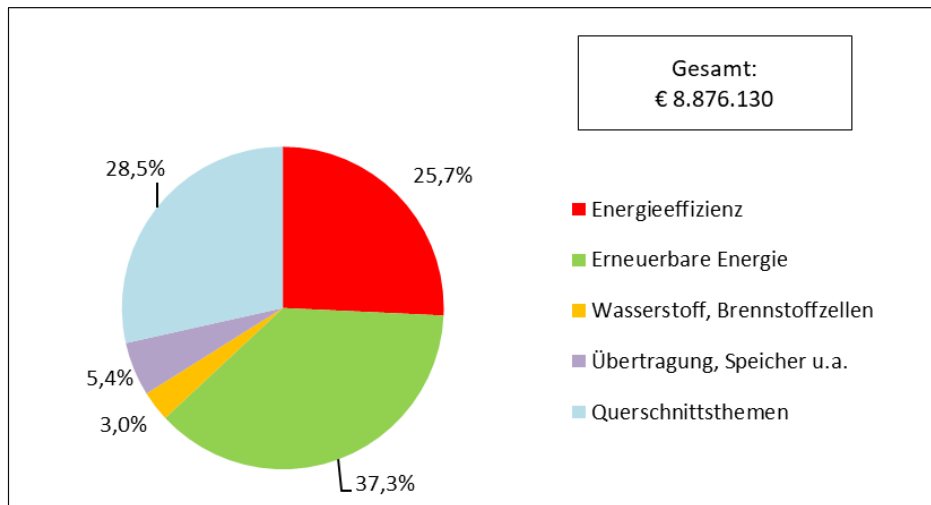


Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMDW (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	48.798
12	Gebäude und Geräte	97.500
13	Transport	2.003.119
14	Andere Energieeffizienz	135.000
Zwischensumme	Energieeffizienz	2.284.417
31	Sonnenenergie	772.953
32	Windenergie	306.000
34	Bioenergie	1.296.329
36	Wasserkraft	666.929
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	270.155
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	3.312.366
51	Wasserstoff	270.000
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	270.000
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	460.398
63	Speicher	20.000
Zwischensumme	Speicher	480.398
71	Analyse des Energiesystems	10.000
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	2.498.949
73	Andere Querschnittsthemen	20.000
Zwischensumme	Querschnittsthemen	2.528.949
Summe	BMDW	8.876.130

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.

5.1.1.4 Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT)

Dem Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (BMLRT) wurden die von diesem Ressort gemeldeten Beauftragungen zur Bereitstellung sowie energetischen und stofflichen Nutzung der forstlichen Biomasse zugeordnet.

Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMLRT (2021)

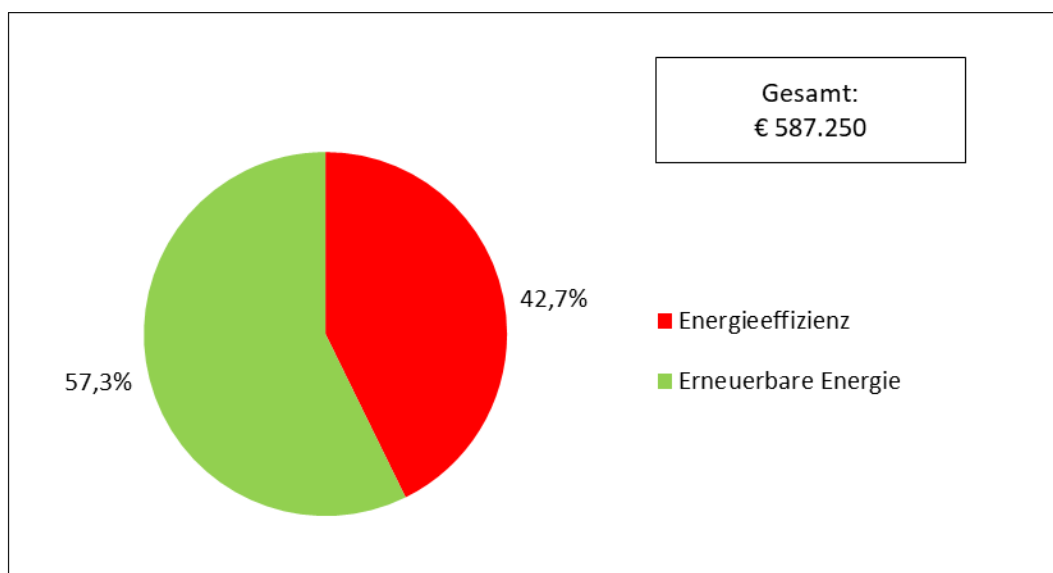


Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMLRT (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	95.571
12	Gebäude und Geräte	115.747
14	Andere Energieeffizienz	39.600
Zwischensumme	Energieeffizienz	250.918
34	Bioenergie	336.332
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	336.332
Summe	BMLRT	587.250

5.1.2 Klima- und Energiefonds (KLIEN)

Energieforschungsbezogene Ausgaben des Jahres 2021 fanden sich in folgenden über die FFG abgewickelten Programmlinien:

- Vorzeigeregion Energie (22,9 Millionen Euro)
- Energieforschung (15,0 Millionen Euro)
- Zero Emission Mobility (11,2 Millionen Euro)
- Zero Emission Mobility Implementation (1,9 Millionen Euro)
- Smart Cities (1,1 Millionen Euro)
- Energy Transition 2050 (1,1 Millionen Euro)
- Technologiekooperationsprogramme in der IEA (0,4 Millionen Euro)

Von der KPC wurden Projekte mit einem Förderbarwert von insgesamt 16,6 Millionen Euro für den Klima- und Energiefonds abgewickelt.

Im Jahr 2021 erfolgte damit eine Steigerung von 43,7 Millionen Euro auf 70,0 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 (2021)

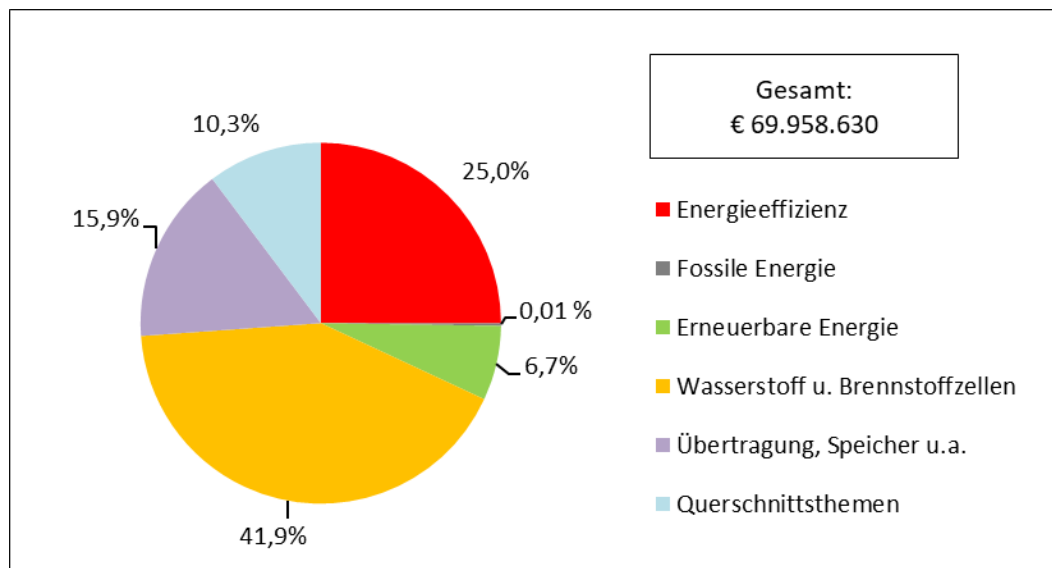
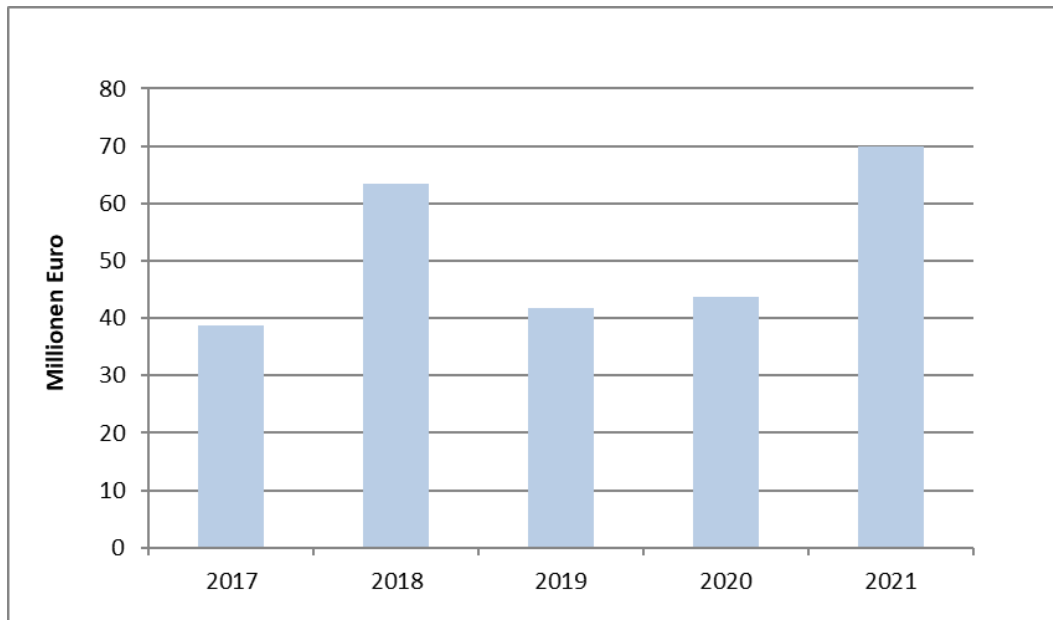


Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.107.470
12	Gebäude und Geräte	1.173.060
13	Transport	9.894.583
14	Andere Energieeffizienz	5.331.177
Zwischensumme	Energieeffizienz	17.506.290
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	151.148
Zwischensumme	Fossile Energie	151.148
31	Sonnenenergie	1.513.428
32	Windenergie	1.026.676
34	Bioenergie	891.366
35	Geothermie	394.314
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	848.089
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	4.673.873
51	Wasserstoff	23.989.403
52	Brennstoffzellen	4.975.215
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	380.046
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	29.344.664
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	7.531.405
63	Speicher	2.207.649
69	Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher und andere	1.356.982
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	11.096.036
71	Analyse des Energiesystems	1.831.428
73	Andere Querschnittsthemen	5.355.191
Zwischensumme	Querschnittsthemen	7.186.619
Summe	KLIEN	69.958.630

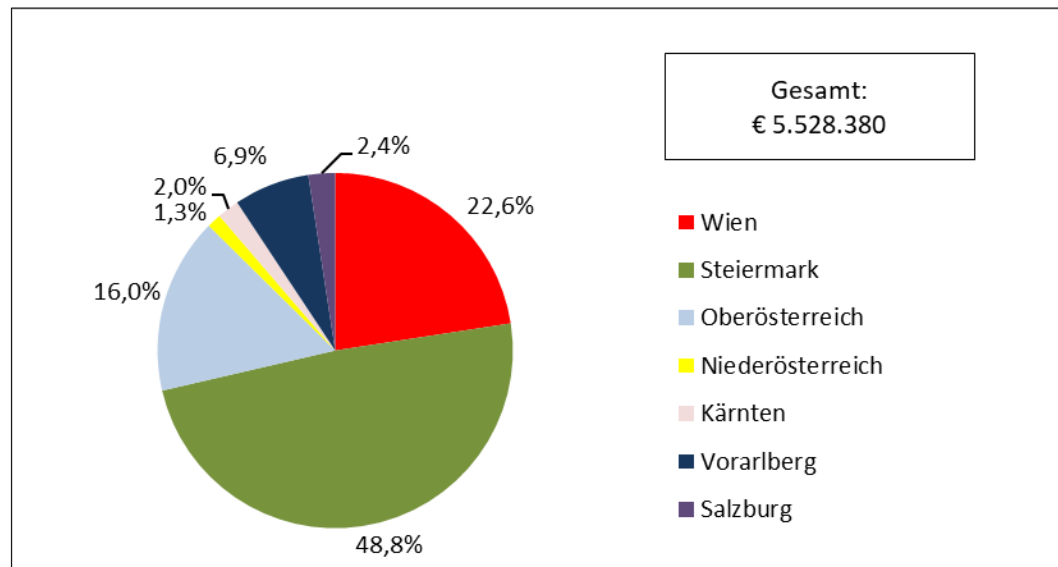
Abbildung 5-8: Entwicklung Energieforschungsausgaben – KLIEN (2017 bis 2021)



5.1.3 Bundesländer

Die von sieben von neun Bundesländern für 2021 genannten Ausgaben betragen 5,5 Millionen Euro und gingen – verglichen mit dem Vorjahr – um 7,4 % zurück. Den größten Anteil mit 48,8 % hatte die Steiermark, gefolgt von Wien mit 22,6 %.

Abbildung 5-9: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2021)



5.1.3.1 Wien

Das Bundesland Wien konnte seine Aktivitäten von 0,9 Millionen auf 1,2 Millionen Euro steigern. Der Schwerpunkt lag dabei klar auf der Energieeffizienz.

Abbildung 5-10: Aufteilung nach Themen – Wien (2021)

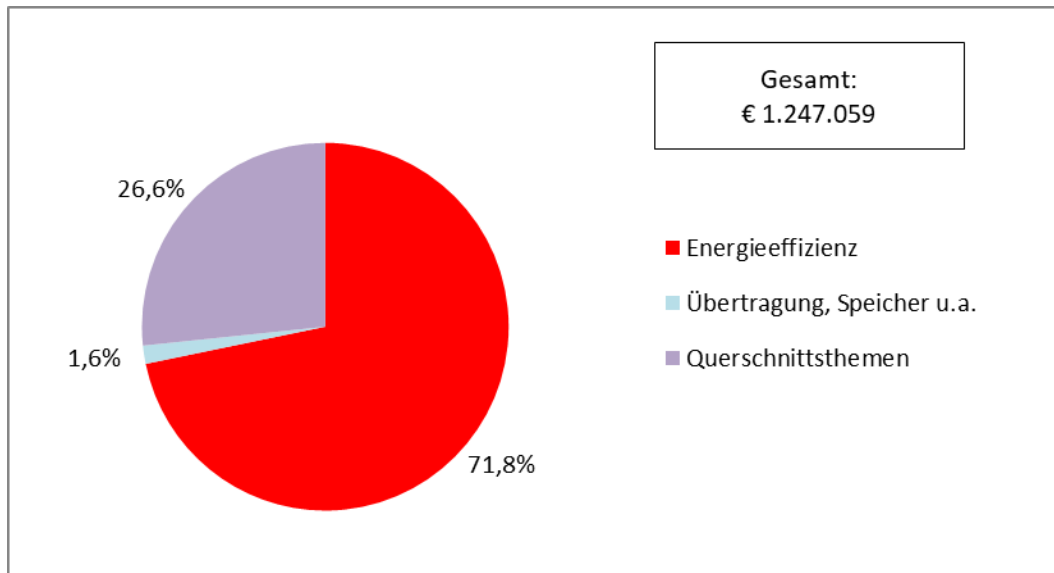
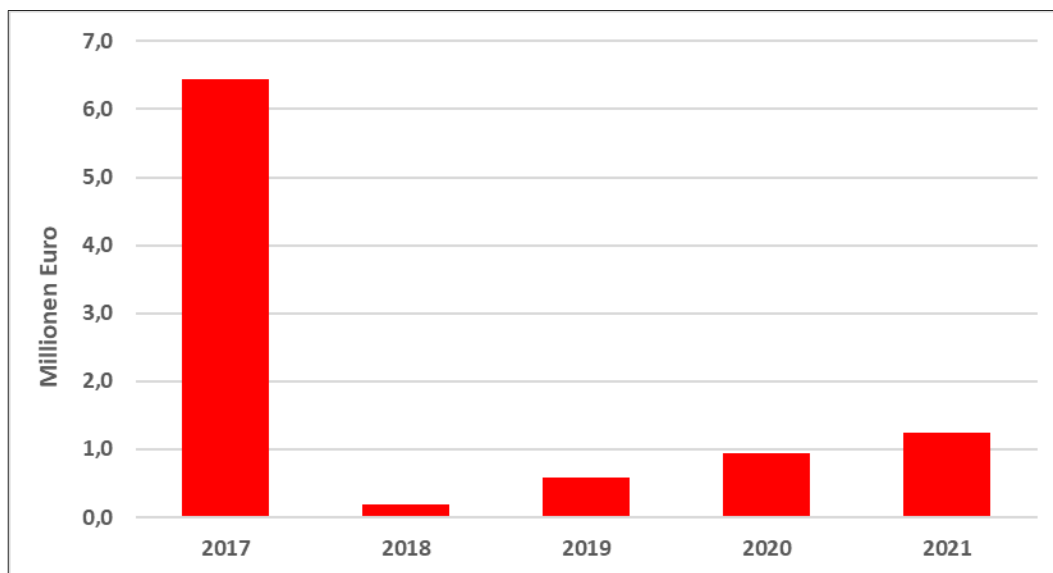


Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Wien (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	95.270
12	Gebäude und Geräte	119.940
13	Transport	659.670
14	Andere Energieeffizienz	19.999
Zwischensumme	Energieeffizienz	894.879
63	Speicher	20.000
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	20.000
73	Andere Querschnittsthemen	332.180
Zwischensumme	Querschnittsthemen	332.180
Summe	Bundesland Wien	1.247.059

Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2017 bis 2021)



5.1.3.2 Steiermark

Die Steiermark erhöhte die Mittel für energiebezogene F&E von 2,4 Millionen auf 2,7 Millionen Euro im Jahr 2021, die im gesamten Themenspektrum eingesetzt wurden.

Abbildung 5-12: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2021)

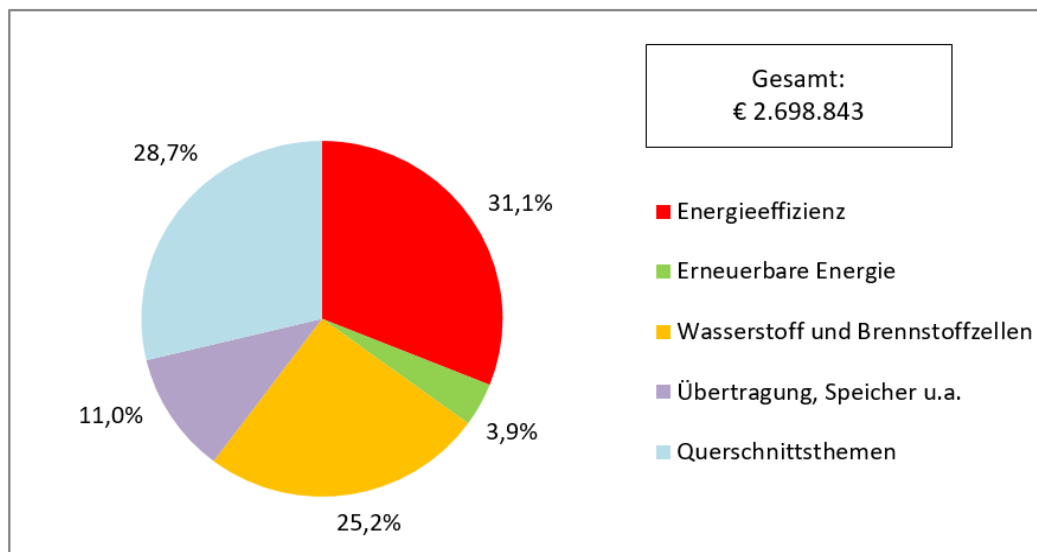
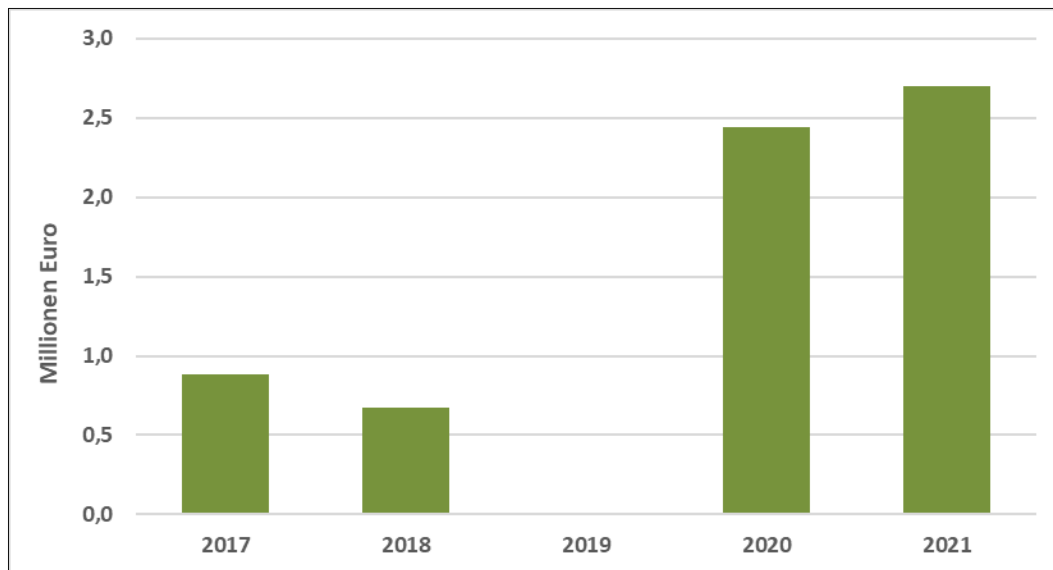


Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	297.279
12	Gebäude und Geräte	138.053
13	Transport	106.806

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	226.978
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	69.073
Zwischensumme	Energieeffizienz	838.189
35	Geothermie	36.968
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	69.450
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	106.418
51	Wasserstoff	454.494
52	Brennstoffzellen	226.510
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	681.004
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	70.000
63	Speicher	227.605
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	297.605
71	Analyse des Energiesystems	636.641
73	Andere Querschnittsthemen	138.986
Zwischensumme	Querschnittsthemen	775.627
Summe	Bundesland Steiermark	2.698.843

Abbildung 5-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2017 bis 2021)



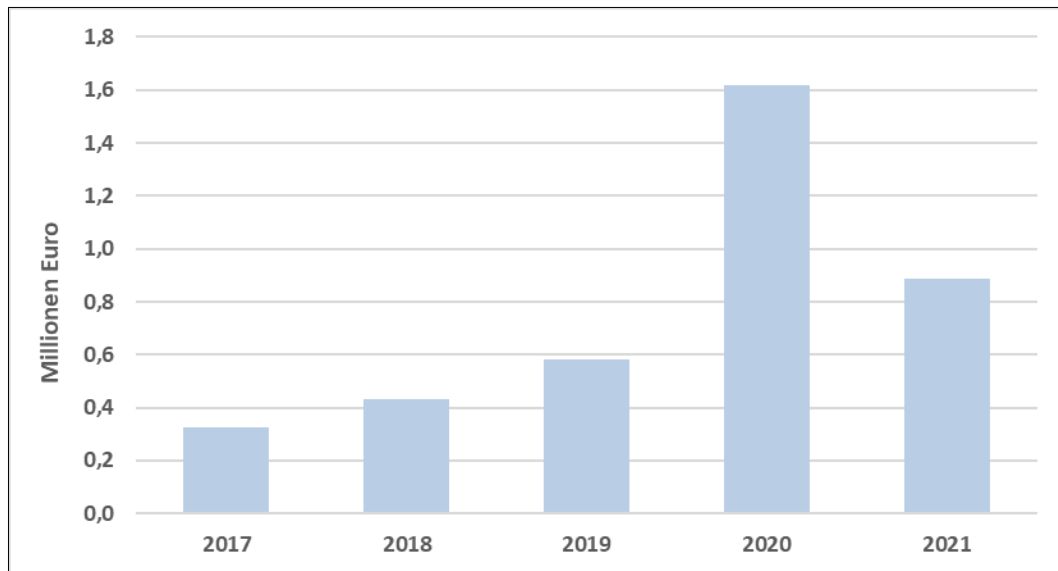
5.1.3.3 Oberösterreich

Oberösterreich hat für das Jahr 2021 nur den Bereich Querschnittsthemen gemeldet. Die Ausgaben gingen verglichen mit dem Vorjahr auf etwa die Hälfte zurück (2021: 0,9 Millionen Euro).

Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2021)

Code	Thema	Euro
71	Analyse des Energiesystems	110.000
73	Andere Querschnittsthemen	775.777
Summe	Bundesland Oberösterreich	885.777

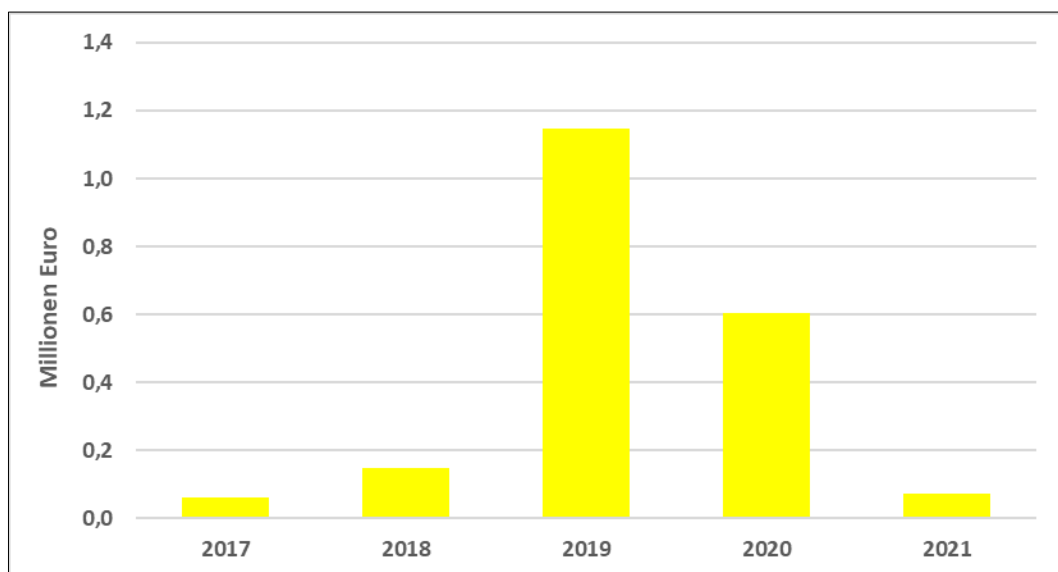
Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2017 bis 2021)



5.1.3.4 Niederösterreich

Niederösterreich hat für das Jahr 2021 nur geringfügige Ausgaben für den Bereich „73 Andere Querschnittsthemen“ mit 71.666 Euro gemeldet, ein deutlicher Rückgang zum Vorjahr.

Abbildung 5-15: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Niederösterreich (2017 bis 2021)



5.1.3.5 Kärnten

Das Bundesland Kärnten hat nach vielen Jahren ohne Meldung wieder Ausgaben genannt.

Abbildung 5-16: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2021)

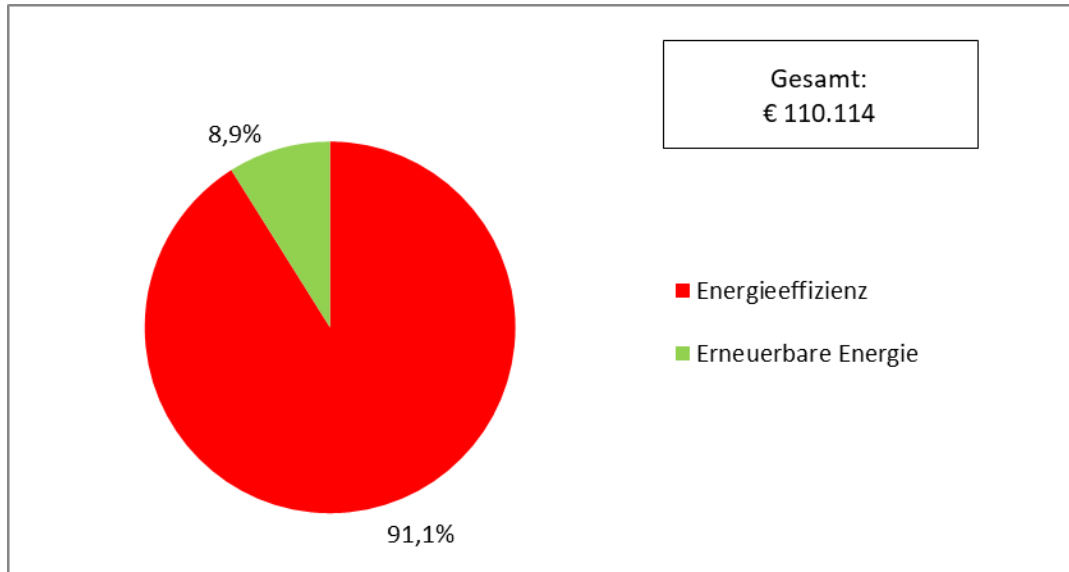


Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	41.000
13	Transport	59.273
Zwischensumme	Energieeffizienz	100.273
31	Sonnenenergie	9.841
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	9.841
Summe	Bundesland Kärnten	110.114

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 0,4 Millionen Euro im langjährigen Mittel.

Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2021)

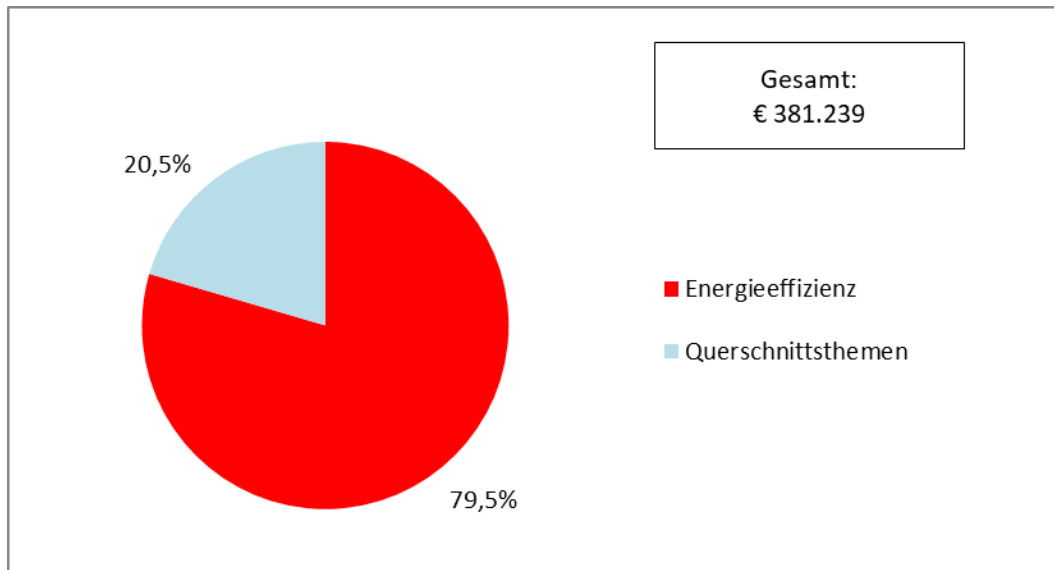
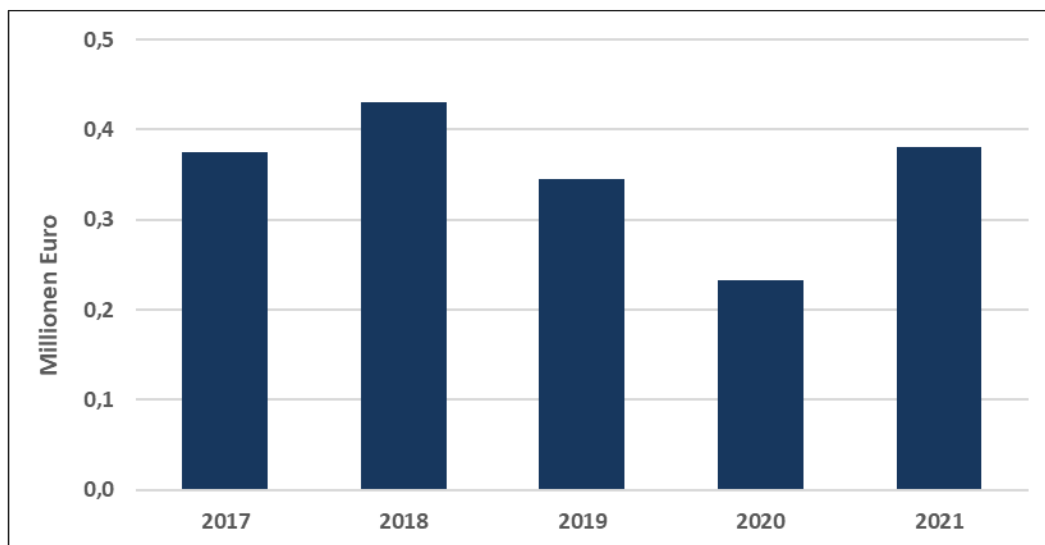


Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	303.203
Zwischensumme	Energieeffizienz	303.203
71	Analyse des Energiesystems	77.101
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	935
Zwischensumme	Querschnittsthemen	78.036
Summe	Bundesland Vorarlberg	381.239

Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2017 bis 2021)



5.1.3.7 Salzburg

Das Bundesland Salzburg nannte wie in der Mehrzahl der Berichtsjahre vergleichsweise geringe Mittel.

Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2021)

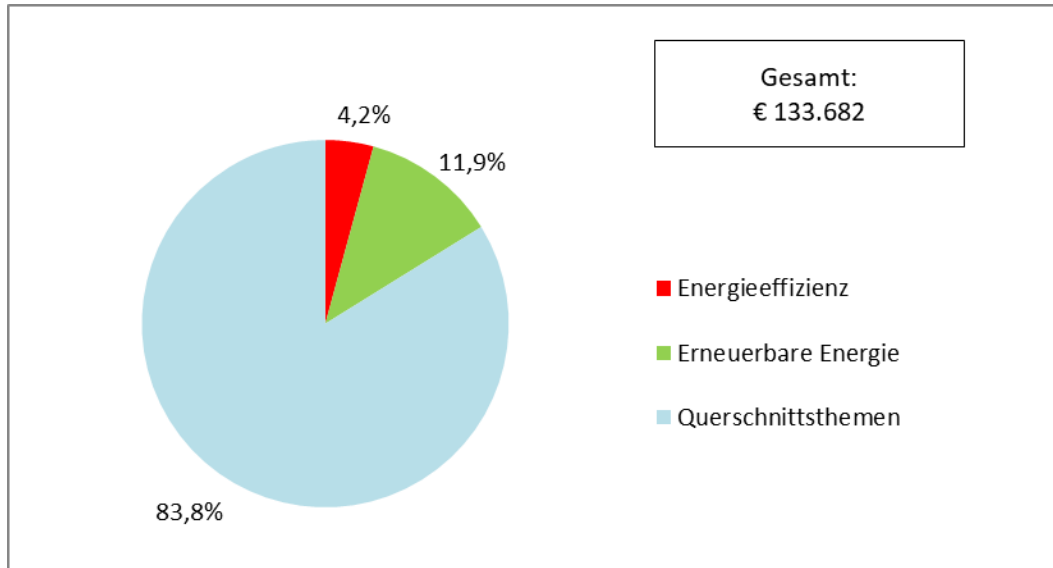
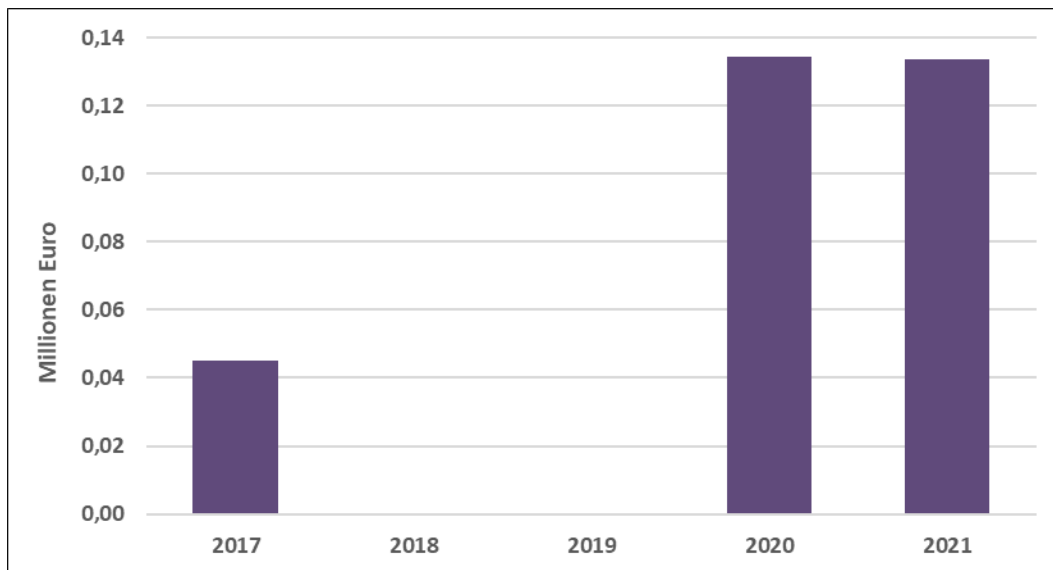


Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	5.670
Zwischensumme	Energieeffizienz	5.670
31	Sonnenenergie	15.960
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	15.960
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	52.052
73	Andere Querschnittsthemen	60.000
Zwischensumme	Querschnittsthemen	112.052
Summe	Bundesland Salzburg	133.682

Tabelle 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2017 bis 2021)



5.1.4 Forschungsförderungseinrichtungen

Der überwiegende Teil der von Bundesministerien bereitgestellten Mittel für die Finanzierung von Energieforschung wird über die nationalen Forschungsfördereinrichtungen abgewickelt. 2021 wurden auf diesem Weg 163 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 abgewickelt wurden. Bei den Ausgaben der FFG-Basisprogramme – primär für Unternehmen zu Aktivitäten der experimentellen Entwicklung – wurde für das Jahr 2021 ein Wert von 17,9 Millionen Euro verzeichnet, was dem Niveau des Vorjahres entspricht.

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. 2021 wurden von der FFG im Energiebereich 142 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 5-20: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2021)

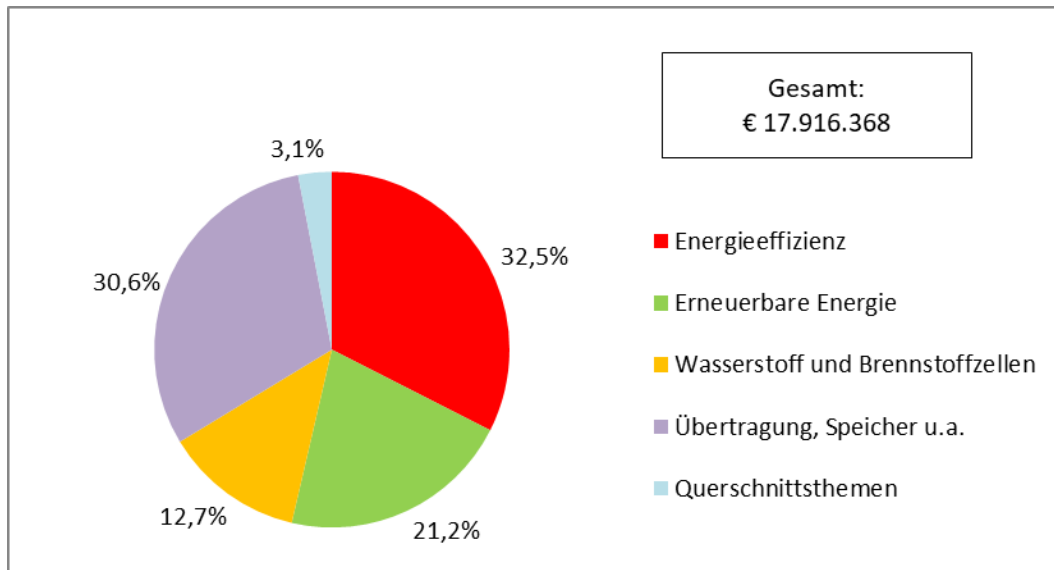
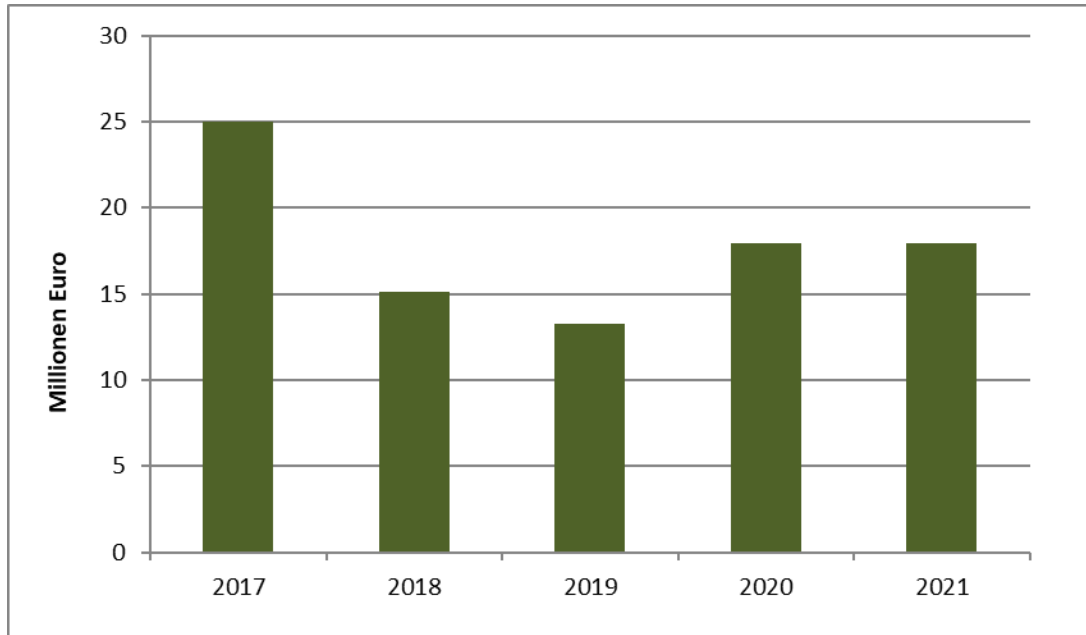


Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	1.925.029
12	Gebäude und Geräte	1.006.200
13	Transport	1.965.386
14	Andere Energieeffizienz	922.697
Zwischensumme	Energieeffizienz	5.819.312
31	Sonnenenergie	181.200
32	Windenergie	392.890
34	Bioenergie	1.791.056
35	Geothermie	89.400
36	Wasserkraft	1.335.990
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	3.790.536
51	Wasserstoff	1.694.246
52	Brennstoffzellen	582.000
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	2.276.246
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	605.713
63	Speicher	2.695.361
69	Nicht zuordenbar, Übertragung, Speicher und andere	2.181.400
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	5.482.474
71	Analyse des Energiesystems	541.800
73	Andere Querschnittsthemen	6.000

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Querschnittsthemen	547.800
Summe	FFG-Basisprogramme	17.916.368

Abbildung 5-21: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2017 bis 2021)



5.1.4.2 Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF)

Die Ausgaben des Fonds zur Förderung der wissenschaftlichen Forschung (FWF) für Grundlagenforschungsprojekte mit Energiebezug beliefen sich im Jahr 2021 auf 1,6 Millionen Euro, ein weiterer Rückgang im Vergleich zu den beiden Vorjahren.

Abbildung 5-22: Aufteilung nach Themen – FWF (2021)

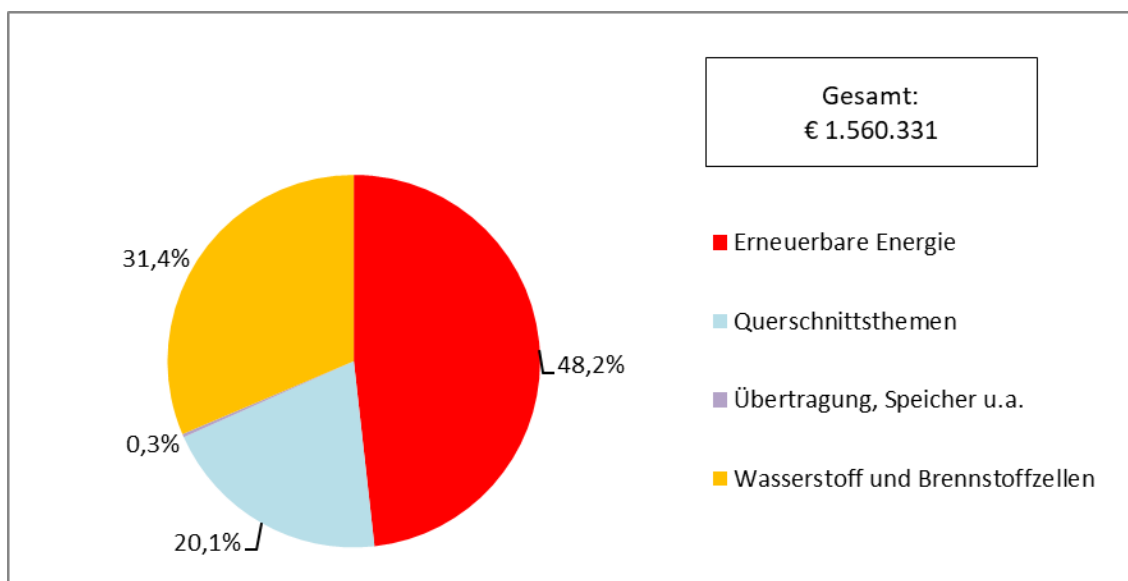
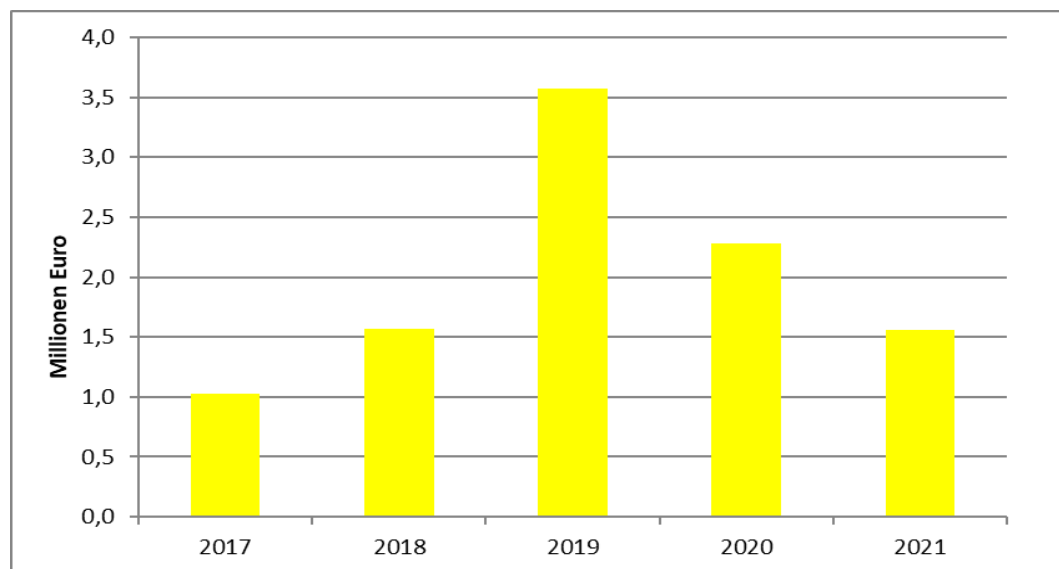


Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – FWF (2021)

Code	Thema	Euro
34	Bioenergie	591.058
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	161.440
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	752.498
51	Wasserstoff	304.752
52	Brennstoffzellen	185.365
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	490.117
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	4.400
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	4.400
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	313.316
Zwischensumme	Querschnittsthemen	313.316
Summe	FWF	1.560.331

Abbildung 5-23: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2017 bis 2021)



5.1.4.3 Kommunalkredit Public Consulting (KPC)

Von der KPC wurden für den Klima- und Energiefonds Projekte der erstmaligen Demonstration abgewickelt (16,6 Millionen Euro). Im Berichtsjahr 2021 wurden energierelevante Projekte aus der betrieblichen Umweltförderung im Inland mit einer Gesamtsumme von 2,2 Millionen Euro abgewickelt. Diese Aktivitäten der Kommunalkredit Public Consulting KPC wurden dem BMK zugeordnet und betreffen ebenfalls 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 2021

energiebezogene F&E-Aufwendungen der Programmlinie PreSeed und Seedfinancing im Ausmaß von 0,8 Millionen Euro, die zu gleichen Teilen dem BMK und dem BMDW 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 2021 einige Programmlinien der FFG insbesondere zur Finanzierung der F&E-Infrastruktur sowie zwei CD-Labors, in Summe 3,8 Millionen Euro.

5.1.6 Konjunkturmittel

56 der von der FFG abgewickelten Projekte dieser Erhebung erhielten über das ordentliche Budget hinausgehende Mittel aus dem Konjunkturpaket von insgesamt 32,7 Millionen Euro. Diese Konjunkturmittel wurden in Programmlinien vergeben, die dem Einflussbereich des BMK zugeordnet werden können, die Hälfte davon durch den Klima- und Energiefonds.

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 Projekte 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, gemeinnützigen 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, 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. 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. Neu aufgenommen in diesen Vergleich wurde die Silicon Austria Labs (SAL), ein Spitzenforschungszentrum für elektronikbasierte Systeme. SAL hat Standorte in Graz, Linz und Villach.

Abbildung 5-24: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2021)

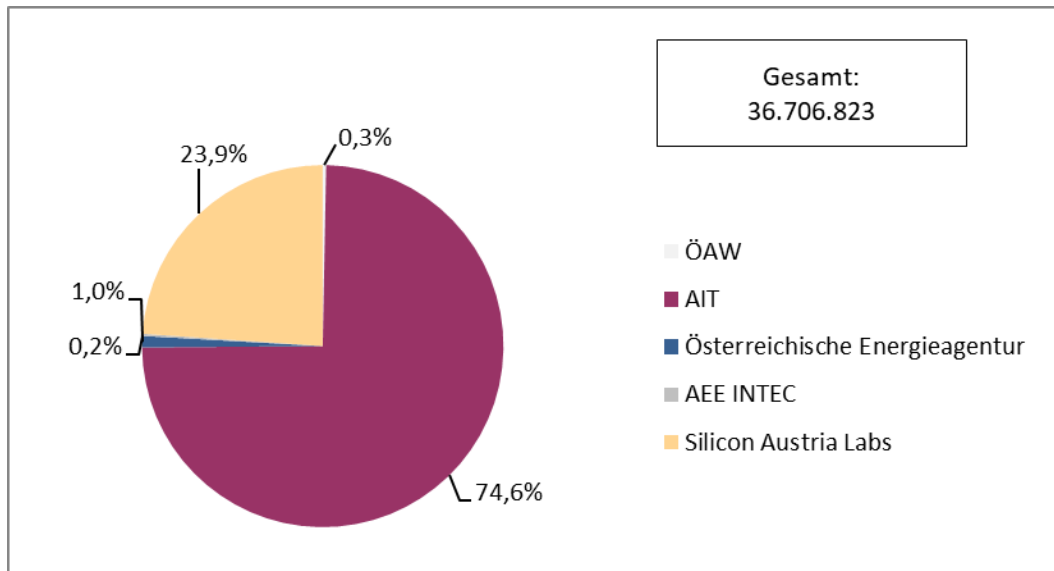


Abbildung 5-25: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2021)

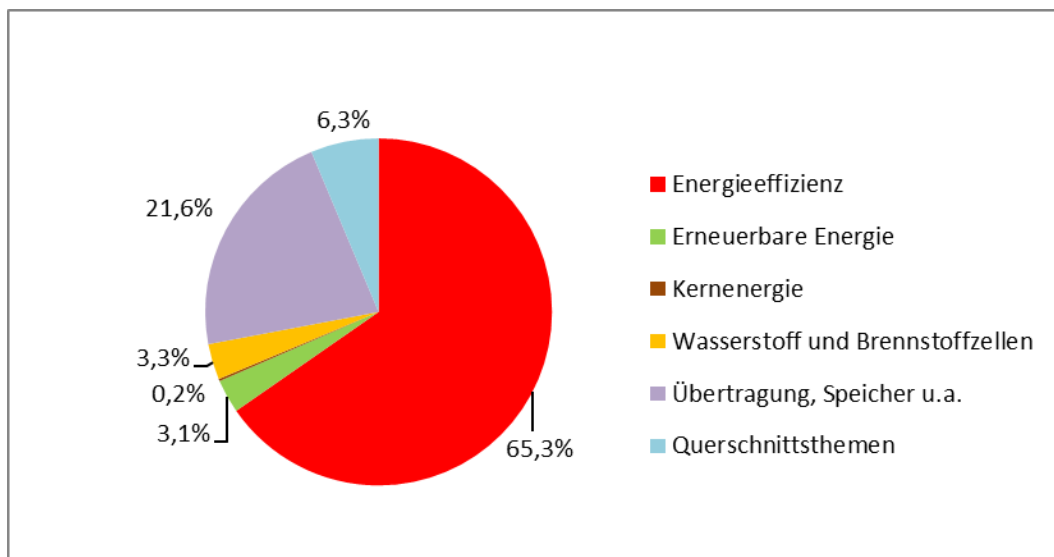
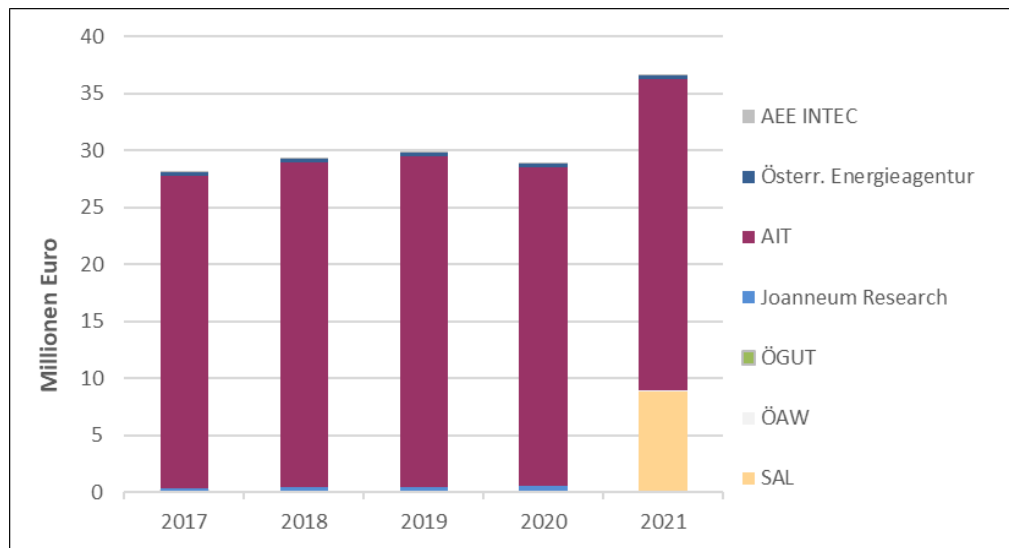


Abbildung 5-26: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2017 bis 2021)



5.2.1.1 Austrian Institute of Technology (AIT)

Das AIT dominierte mit 27,4 Millionen Euro den Eigenmitteleinsatz in der Energieforschung bei den außeruniversitären Forschungseinrichtungen.

Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – AIT (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	3.806.709
12	Gebäude und Geräte	2.241.973
13	Transport	7.218.903
14	Andere Energieeffizienz	2.044.261
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	1.259.036
Zwischensumme	Energieeffizienz	16.570.882
31	Sonnenenergie	1.035.762
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.035.762
51	Wasserstoff	1.215.804
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	1.215.804
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	4.281.491
63	Speicher	2.079.686
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	6.361.177
71	Analyse des Energiesystems	1.390.121
73	Andere Querschnittsthemen	804.002
Zwischensumme	Querschnittsthemen	2.194.123
Summe	AIT	27.377.748

5.2.1.2 Silicon Austria Labs (SAL)

Die Silicon Austria Labs sind erstmals in dieser Erhebung vertreten. Der größte Shareholder ist die Republik Österreich mit einem Anteil 50,1 %. Weitere 25 % kommen direkt oder über ihre jeweiligen Landesförderagenturen von den drei beteiligten Bundesländern Steiermark, Kärnten und Oberösterreich. Dieser Anteil der Eigenmittel kann daher für die Energieforschungserhebung berücksichtigt werden. Der energierelevante Anteil der Eigenmittel von Bund und Ländern summierte sich im Jahr 2021 auf 8,8 Millionen Euro.

Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – Silicon Austria Labs (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	2.531.417
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	4.617.868
Zwischensumme	Energieeffizienz	7.149.285
31	Sonnenenergie	47.942
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	47.942
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	1.581.034
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	1.581.034
Summe	Silicon Austria Labs	8.778.261

5.2.1.3 Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	22.719
12	Gebäude und Geräte	99.448
13	Transport	39.289
14	Andere Energieeffizienz	3.006
19	Nicht zuordenbar, Energieeffizienz	29.619
Zwischensumme	Energieeffizienz	194.081
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	31
Zwischensumme	Fossile Energie	31
34	Bioenergie	38.348
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	19.362
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	57.710
51	Wasserstoff	2.510
52	Brennstoffzellen	5.237

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	7.747
71	Analyse des Energiesystems	110.574
Zwischensumme	Querschnittsthemen	110.574
Summe	Österreichische Energieagentur	370.143

5.2.1.4 Joanneum Research Forschungsgesellschaft mbH

Von der Joanneum Research Forschungsgesellschaft sind für das Jahr 2021 keine Meldungen eingelangt.

5.2.1.5 Österreichische Akademie der Wissenschaften (ÖAW)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	8.828
Zwischensumme	Energieeffizienz	8.828
42	Kernfusion	76.515
Zwischensumme	Kernenergie	76.515
63	Speicher	4.526
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	4.526
71	Analyse des Energiesystems	3.844
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	16.958
Zwischensumme	Querschnittsthemen	20.802
Summe	Österreichische Akademie der Wissenschaften	110.671

5.2.1.6 AEE – Institut für Nachhaltige Technologien (AEE INTEC)

Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	8.500
12	Gebäude und Geräte	31.000
14	Andere Energieeffizienz	21.500
Zwischensumme	Energieeffizienz	61.000
34	Bioenergie	9.000
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	9.000
Summe	AEE INTEC	70.000

5.2.2 Universitäten

Von den 22 öffentlichen Universitäten nannten acht energieforschungsrelevante, mit Eigenmitteln finanzierte Ausgaben von 14,2 Millionen Euro. In dieser Gruppe der Universitäten sind erstmals auch Aktivitäten des IST Austria (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 Kofinanzierungs-Regelung 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 5-27: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2021)

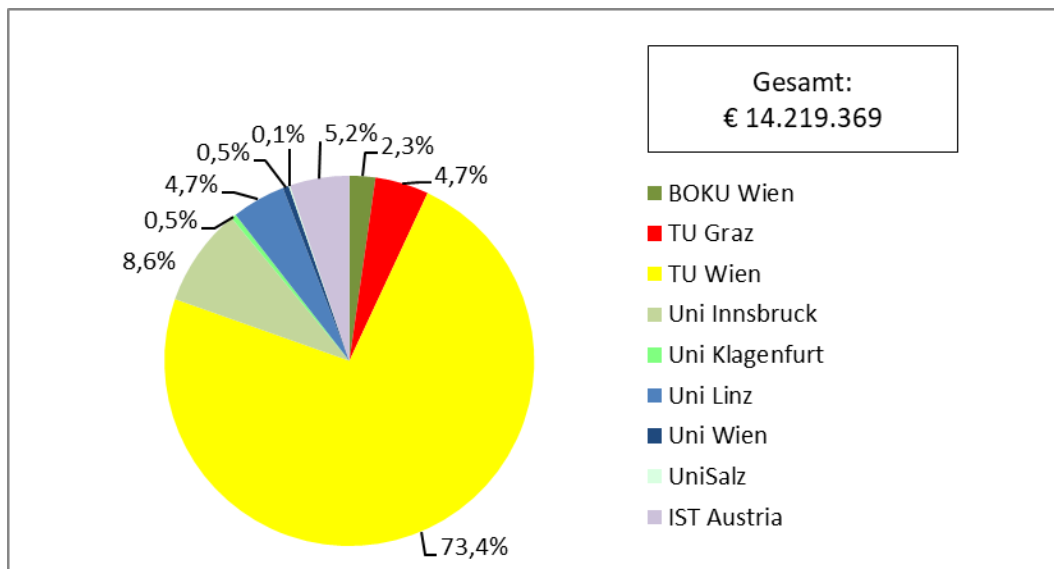


Abbildung 5-28: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2021)

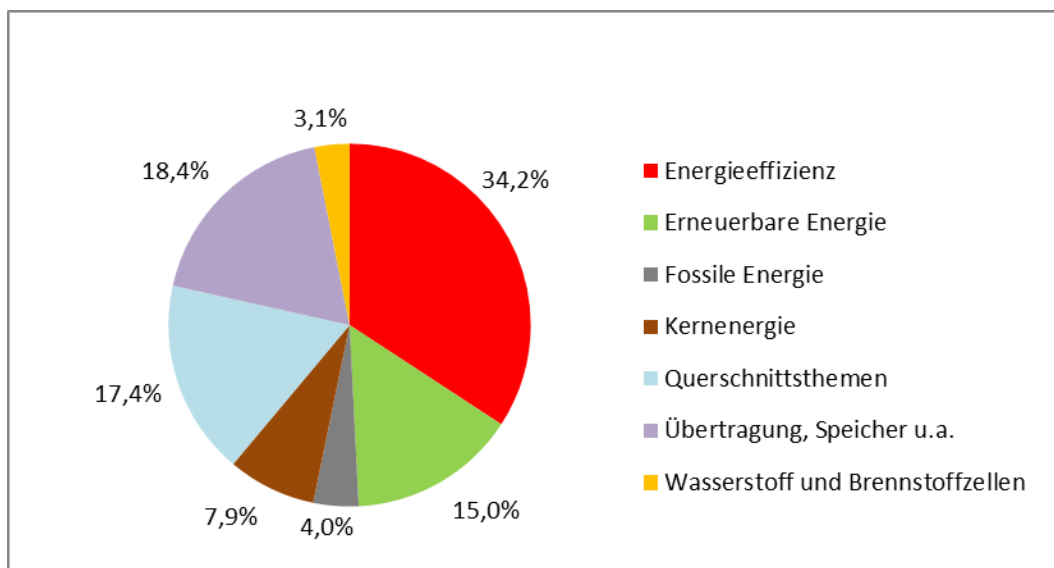
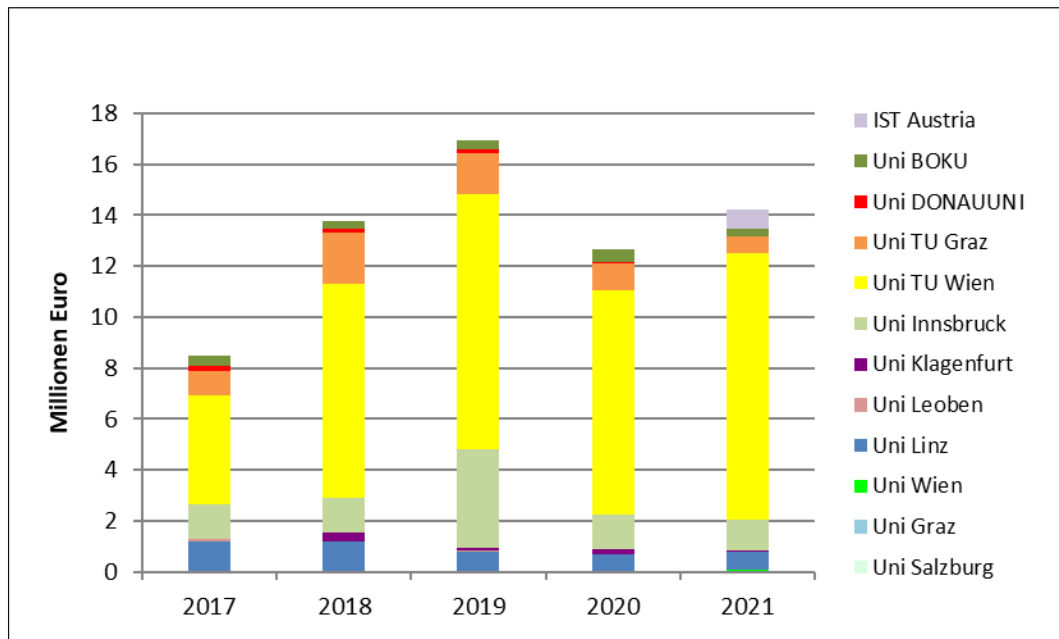


Abbildung 5-29: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2017 bis 2021)



5.2.2.1 Technische Universität Wien

Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	996.815
12	Gebäude und Geräte	490.152
13	Transport	1.161.631
14	Andere Energieeffizienz	1.515.905
Zwischensumme	Energieeffizienz	4.164.503
21	Öl und Gas	44.528
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	461.186
29	Nicht zuordenbar, fossile Energie	35.300
Zwischensumme	Fossile Energie	541.014
31	Sonnenenergie	147.483
32	Windenergie	24.616
34	Bioenergie	851.429
35	Geothermie	10.285
36	Wasserkraft	50.706
37	Andere, erneuerbare Energie	38.278
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	24.146
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	1.146.943

Code	Thema	Euro
41	Kernspaltung	152.077
42	Kernfusion	443.026
49	Nicht zuordenbar, Kernenergie	16.443
Zwischensumme	Kernenergie	611.546
51	Wasserstoff	68.926
52	Brennstoffzellen	307.005
59	Nicht zuordenbar, Wasserstoff und Brennstoffzellen	29.319
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	405.250
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	1.237.784
63	Speicher	595.774
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	1.833.558
71	Analyse des Energiesystems	1.099.293
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	583.601
73	Andere Querschnittsthemen	57.441
Zwischensumme	Querschnittsthemen	1.740.335
Summe	TU Wien	10.443.149

An der Technischen Universität Wien haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Analytical Instrumentation Center
- Atominstitut
- Department für Geodäsie und Geoinformation
- Forschungszentrum Wasser und Gesundheit
- future.lab - Plattform für inter- und transdisziplinäre Lehre und Forschung
- Institut für Angewandte Physik
- Institut für Angewandte Synthesechemie
- Institut für Architekturwissenschaften
- Institut für Automatisierungs- und Regelungstechnik
- 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 Festkörperelektronik
- Institut für Festkörperphysik
- Institut für Hochbau, Baudynamik und Gebäudetechnik
- Institut für Information Systems Engineering
- Institut für Interdisziplinäres Bauprozessmanagement
- 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 Städtebau, Landschaftsarchitektur und Entwerfen
- Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik und technische Biowissenschaften
- Institut für Verkehrswissenschaften
- Institut für Visual Computing and Human-Centered Technology
- Institut für Wassergüte und Ressourcenmanagement
- Institut für Werkstofftechnologie, Bauphysik und Bauökologie
- Institute of Telecommunications
- TRIGA Center Atominstitut
- Universitäre Serviceeinrichtung für Transmissions- und Elektronenmikroskopie

5.2.2.2 Technische Universität Graz

Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2021)

Code	Thema	Euro
13	Transport	57.760
Zwischensumme	Energieeffizienz	57.760
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	7.439
Zwischensumme	Fossile Energie	7.439
34	Bioenergie	210.577
36	Wasserkraft	68.262
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	278.839
42	Kernfusion	269.565
Zwischensumme	Kernenergie	269.565
63	Speicher	39.171
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	39.171
71	Analyse des Energiesystems	14.002
Zwischensumme	Querschnittsthemen	14.002
Summe	TU Graz	666.776

An der Technischen Universität Graz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Institut für Biobasierte Produkte und Papiertechnik
- Institut für Biotechnologie und Bioprozesstechnik
- Institut für Thermische Turbomaschinen und Maschinendynamik
- Institut für Strömungslehre und Wärmeübertragung

5.2.2.3 Johannes Kepler Universität Linz

Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Universität Linz (2021)

Code	Thema	Euro
13	Transport	2.626
Zwischensumme	Energieeffizienz	2.626
31	Sonnenenergie	7.877
32	Windenergie	2.626
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	10.503
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	653.749
Zwischensumme	Querschnittsthemen	653.749
Summe	Uni Linz	666.878

An der Universität Linz haben folgende Institute Ausgaben genannt:

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

5.2.2.4 Universität Innsbruck

Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Universität Innsbruck (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	285.304
14	Andere Energieeffizienz	41.352
Zwischensumme	Energieeffizienz	326.656
23	CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung	24.067
Zwischensumme	Fossile Energie	24.067
31	Sonnenenergie	54.479
34	Bioenergie	212.008
36	Wasserkraft	220.323
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	486.810
42	Kernfusion	149.711
Zwischensumme	Kernenergie	149.711
52	Brennstoffzellen	37.632
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	37.632
63	Speicher	198.225

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	198.225
Summe	Uni Innsbruck	1.223.101

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

- Abfallwirtschaft/Bioenergie
- Batterieforschung (Flussbatterie)
- Batterieforschung (Li-Ionen, Na-Ionen)
- Elektro- und photokatalytische CO₂-Reduktion
- Energieeffizientes Bauen
- Kernfusion
- Wasserbau
- Wasserstoffzelle

5.2.2.5 Universität für Bodenkultur Wien (BOKU)

Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Universität für Bodenkultur Wien (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	15.753
12	Gebäude und Geräte	37.851
13	Transport	28.355
14	Andere Energieeffizienz	13.653
Zwischensumme	Energieeffizienz	95.612
34	Bioenergie	98.425
36	Wasserkraft	31.506
39	Nicht zuordenbar, erneuerbare Energie	3.155
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	133.086
42	Kernfusion	73.514
Zwischensumme	Kernenergie	73.514
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	21.004
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	21.004
Summe	BOKU Wien	323.216

An der Universität für Bodenkultur haben folgende Institute Ausgaben genannt:

- Institut für Abfallwirtschaft
- Institut für Forsttechnik
- Institut für Hydrobiologie und Gewässermanagement
- Institut für Landschaftsentwicklung, Erholungs- und Naturschutzplanung

- Institut für Landtechnik
- Institut für Nachhaltige Wirtschaftsentwicklung
- Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung (IRUB)
- Institut für Sicherheits- und Risikowissenschaften
- Institut für Soziale Ökologie
- Institut für Umweltbiotechnologie
- Institut für Verfahrens- und Energietechnik

5.2.2.6 Universität Klagenfurt

Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Universität Klagenfurt (2021)

Code	Thema	Euro
71	Analyse des Energiesystems	15.902
72	Allgemeine energiebezogene Grundlagenforschung	48.134
Summe	Uni Klagenfurt	64.036

Von der Universität Klagenfurt haben das Institut für Vernetzte und Eingebettete Systeme und das Digital Age Research Center Ausgaben genannt.

5.2.2.7 Montanuniversität Leoben

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.2.8 Donau-Universität Krems

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.2.9 Universität Wien

Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – Universität Wien (2021)

Code	Thema	Euro
31	Sonnenenergie	75.512
Summe	Uni Wien	75.512

5.2.2.10 Universität Salzburg

Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Universität Salzburg (2021)

Code	Thema	Euro
42	Kernfusion	16.652
Summe	Uni Salzburg	16.652

5.2.2.11 Institute of Science and Technology Austria (ISTA)

Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Institute of Science and Technology Austria (2021)

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	217.032
Zwischensumme	Energieeffizienz	217.032
63	Speicher	523.017
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	523.017
Summe	ISTA	740.049

5.2.3 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. Dreizehn Fachhochschulen nannten in den letzten Jahren – stark schwankende – eigenmittelfinanzierte Energieforschungsaktivitäten, sechs FHs meldeten für 2021 Aktivitäten.

Abbildung 5-30: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2021)

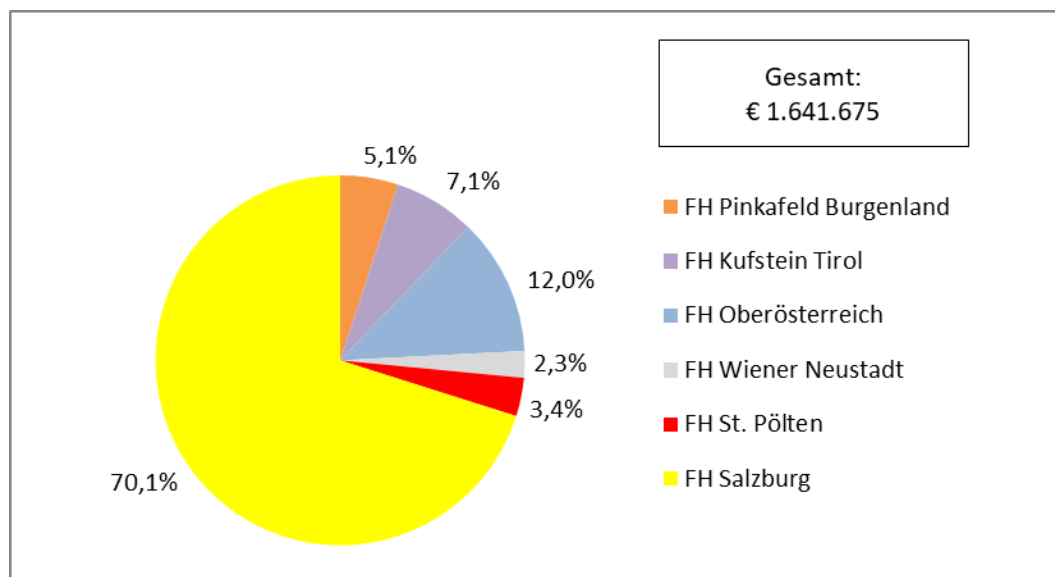


Abbildung 5-31: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2021)

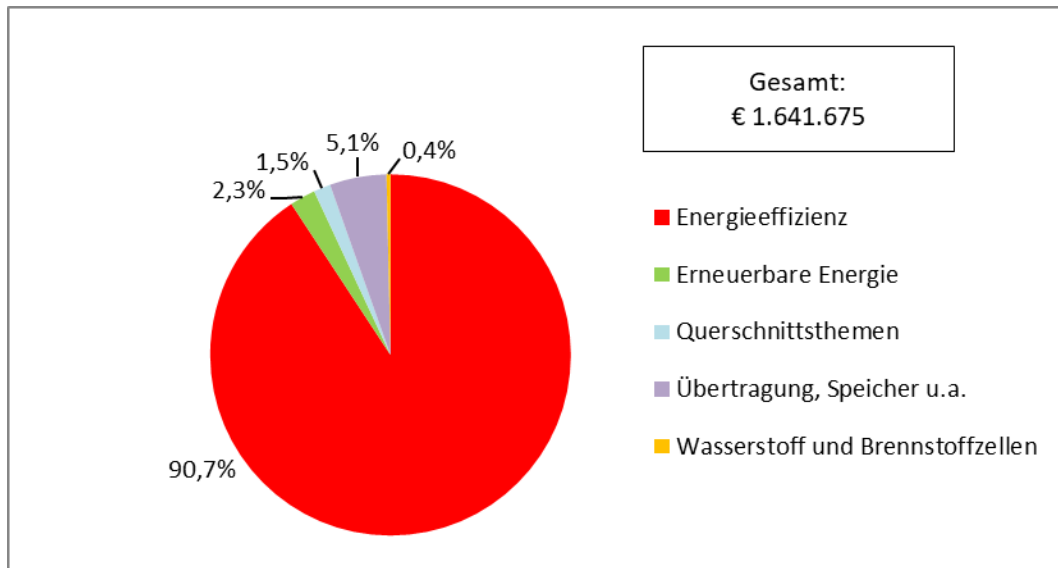
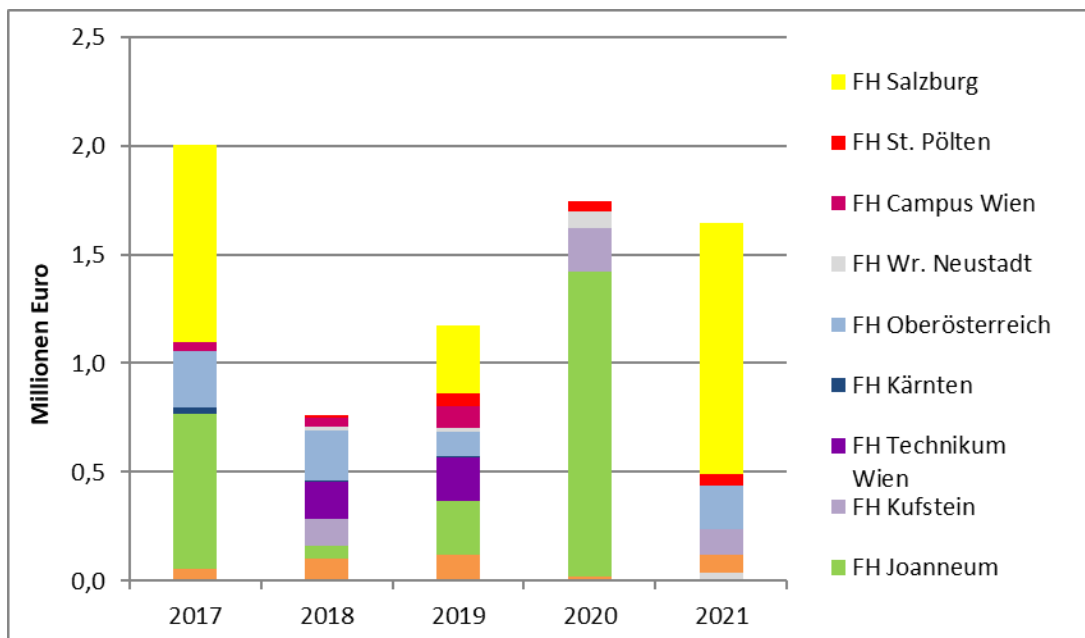


Abbildung 5-32: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2017 bis 2021)



5.2.3.1 Fachhochschule Oberösterreich

Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Oberösterreich (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	65.484
13	Transport	26.255
Zwischensumme	Energieeffizienz	91.739
31	Sonnenenergie	26.255

Code	Thema	Euro
Zwischensumme	Energieeffizienz	26.255
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	57.761
63	Speicher	21.004
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	78.765
Summe	FH Oberösterreich	196.759

5.2.3.2 Fachhochschule Technikum Wien

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.3.3 Fachhochschule Joanneum

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.3.4 Fachhochschule Kufstein

Tabelle 5-28: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kufstein (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	23.192
13	Transport	87.993
Zwischensumme	Energieeffizienz	111.185
51	Wasserstoff	5.751
Zwischensumme	Wasserstoff und Brennstoffzellen	5.751
Summe	FH Kufstein	116.936

5.2.3.5 Fachhochschule Campus Wien

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.3.6 Fachhochschule Kärnten

Für das Jahr 2021 erfolgte keine Nennung.

5.2.3.7 Fachhochschule Wiener Neustadt

Tabelle 5-29: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Wiener Neustadt (2021)

Code	Thema	Euro
11	Industrie	9.685
12	Gebäude und Geräte	1.817

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	1.855
Zwischensumme	Energieeffizienz	13.357
71	Analyse des Energiesystems	24.921
Zwischensumme	Querschnittsthemen	24.921
Summe	FH Wiener Neustadt	38.278

5.2.3.8 Fachhochschule Burgenland

Tabelle 5-30: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2021)

Code	Thema	Euro
14	Andere Energieeffizienz	71.834
Zwischensumme	Energieeffizienz	71.834
31	Sonnenenergie	11.552
Zwischensumme	Erneuerbare Energie	11.552
Summe	FH Burgenland	83.386

5.2.3.9 Fachhochschule Sankt Pölten

Tabelle 5-31: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule St. Pölten (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	37.194
13	Transport	12.982
Zwischensumme	Energieeffizienz	50.176
62	Elektrische Übertragung und Verteilung	4.821
Zwischensumme	Übertragung, Speicher und andere	4.821
Summe	FH Sankt Pölten	54.997

5.2.3.10 Fachhochschule Salzburg

Tabelle 5-32: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Salzburg (2021)

Code	Thema	Euro
12	Gebäude und Geräte	1.151.319
Summe	FH Salzburg	1.151.319

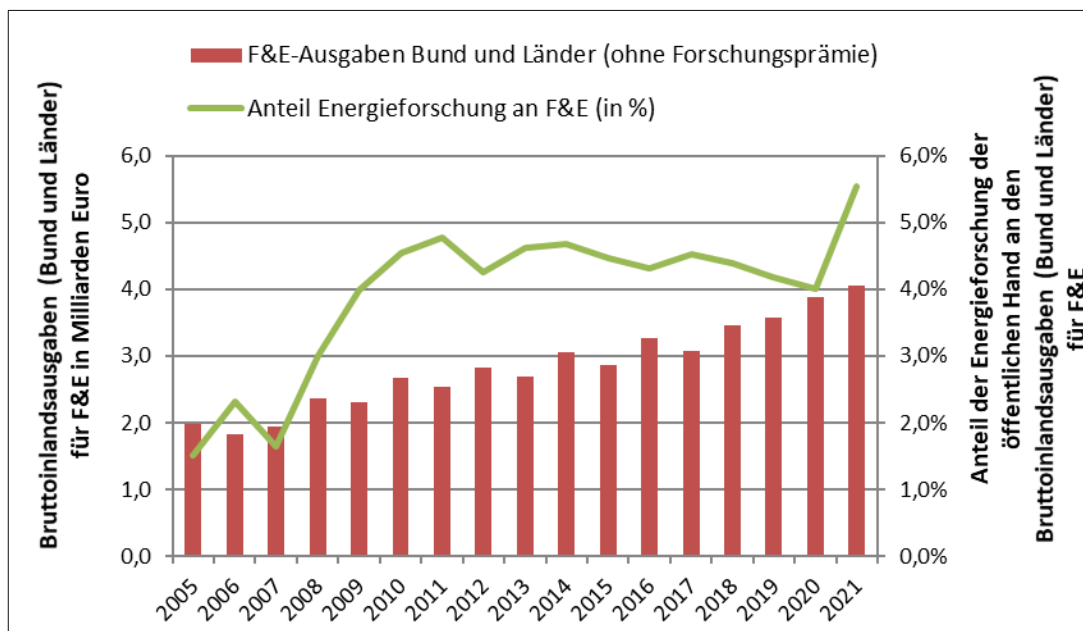
6 Energieforschung im Vergleich

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 2022). Von den gesamten Forschungsausgaben 2021 von 13,0 Milliarden Euro entfielen 3,5 Milliarden Euro auf den Bund und 0,6 Milliarden Euro auf die Bundesländer. 5,7 Milliarden Euro wurden direkt von österreichischen Unternehmen finanziert. 0,9 Milliarden Euro entfielen auf die indirekte F&E-Förderung in Form der Forschungsprämie. Im Unterschied zu älteren Berichten ist seit dem Berichtsjahr 2020 die Forschungsprämie nicht mehr in den Zahlen für Bund und Länder enthalten, da Statistik Austria diese Werte nun getrennt ausweist.

Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 2005 bis 2021 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)

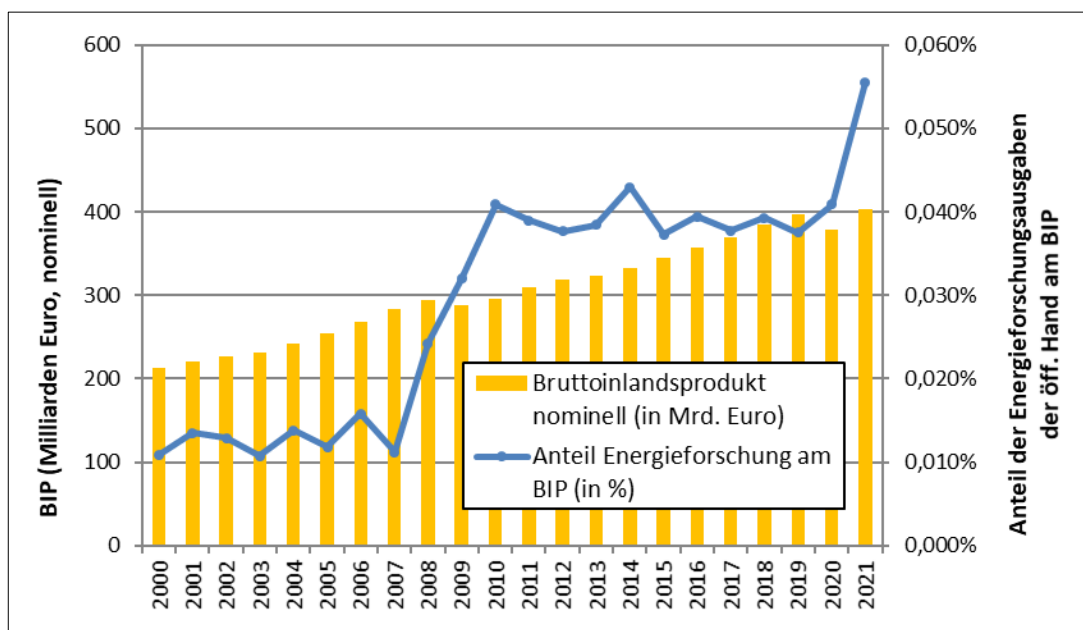


Von 2008 an wirkte sich die erhöhte Prioritätensetzung in der Energieforschung (insbesondere durch Aktivitäten des Klima- und Energiefonds) deutlich merkbar aus. 2011 stieg der Anteil der Energieforschung an den allgemeinen (direkten) Forschungsausgaben der öffentlichen Hand (ohne Forschungsprämie) auf 4,8 %. Dieser Wert konnte in den Folgejahren nicht mehr erreicht werden. Im Jahr 2021 erreichten die Ausgaben dann aufgrund der starken Steigerungen im Energiebereich einen Wert von 5,5 %, den höchsten Wert bisher.

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 2007 entsprach. Die jeweiligen Bruttoinlandsprodukte wurden von der Statistik Austria übernommen⁴. Ab dem Jahr 2008 wurde eine deutliche Steigerung auf ein Plateau erreicht, das ab 2010 ein Jahrzehnt etwa gehalten werden konnte. 2021 führten die Steigerungen im Energiebereich zu einem substantiellen Anstieg von 0,041 % (2020) auf 0,056 % (Abbildung 6-2).

Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2000 bis 2021 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)



⁴http://www.statistik.at/web_de/statistiken/wirtschaft/volkswirtschaftliche_gesamtrechnungen/bruttoinlandsprodukt_und_hauptaggregate/jahresdaten/index.html, abgefragt am 7. Mai 2022

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 (F&E) 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 ein differenziertes Bild:

- Bei der **Photovoltaik** konnten die Ausgaben für F&E bei den betrachteten Unternehmen weiter zulegen. Der Markt für Photovoltaik entwickelte sich in Österreich und auch weltweit dynamisch.
- Die **Solarthermie** setzte den Rückgang der letzten Jahre weiter fort: Sowohl Produktion und Installation als auch damit einhergehend die F&E-Ausgaben der Betriebe sowie der öffentlichen Hand gingen zurück.
- Bei der **Windkraft** zeigten sich ähnliche Ergebnisse wie auch die Jahre davor. Die Zulieferindustrie profitierte von wachsenden internationalen Märkten, der Heimmarkt schwächelte aber zuletzt.
- Die betrachteten Unternehmen im Bereich der Technologien zur Nutzung der **Wasserkraft** hielten ihre F&E-Ausgaben auf hohem Niveau. Dieser Unternehmenssektor ist für Österreich von hoher Bedeutung und profitiert von langjährigen Technologieführerschaften und globaler Orientierung.
- Bei den Unternehmen, die Anlagen beziehungsweise Technologien zur Erzeugung fester und flüssiger **Biobrennstoffe** sowie **Biogas** planen, herstellen oder errichten, konnten die starken Rückgänge der internen Ausgaben für F&E teilweise wieder wettgemacht werden.
- Unternehmen, die Kessel, Öfen und KWK-Anlagen zur energetischen **Nutzung fester Biomasse** herstellen, konnten das Niveau der F&E-Ausgaben halten.
- Unternehmen der Entwicklung und Produktion von **Leuchtmitteln und Beleuchtungssystemen** haben sich auf eine völlig neue Technologie für ihre Produkte umgestellt (Stichwort „LED“). Die Forschungsausgaben dieser Unternehmen stiegen von 2017 auf 2019 weiter an und befinden sich mittlerweile auf sehr hohem Niveau.
- Die F&E-Ausgaben der Unternehmen im Bereich der **Stromspeicher** – insbesondere Batteriesysteme – legten in den letzten Jahren deutlich zu. Diese Entwicklung ging Hand in Hand mit steigenden Ausgaben der öffentlichen Hand in diesem Bereich.
- Bei den Ausgaben der Unternehmen wie auch denen der öffentlichen Hand zeigten sich im Bereich **Heizung, Kühlung und Klimatisierung** nur geringfügige Änderungen in den letzten Jahren. Bemerkenswert ist – zumindest bei der öffentlichen Finanzierung der F&E – die große Bedeutung der Wärmepumpentechnologie in diesem Bereich.

Die Ausgaben der Unternehmen für diese neun Technologiebereiche betragen 2019 241,9 Millionen Euro. In dem betrachteten Jahr waren in den Unternehmen insgesamt rund 3.900 Personen (Vollzeitäquivalent) in F&E tätig, knapp mehr als die Hälfte davon für die betrachteten Technologiebereiche.

Die Forschungsprämie spielt eine wichtige Rolle bei der Forschungsfinanzierung und der Attraktivität des Wirtschaftsstandortes Österreich; im Schnitt der letzten Jahre konnten jährlich 26,4 Millionen Euro dem Bereich Energietechnik zugeordnet werden.

Die detaillierten Ergebnisse für die österreichischen Unternehmen wurden in einem eigenen Bericht dargestellt (AEA 2021).

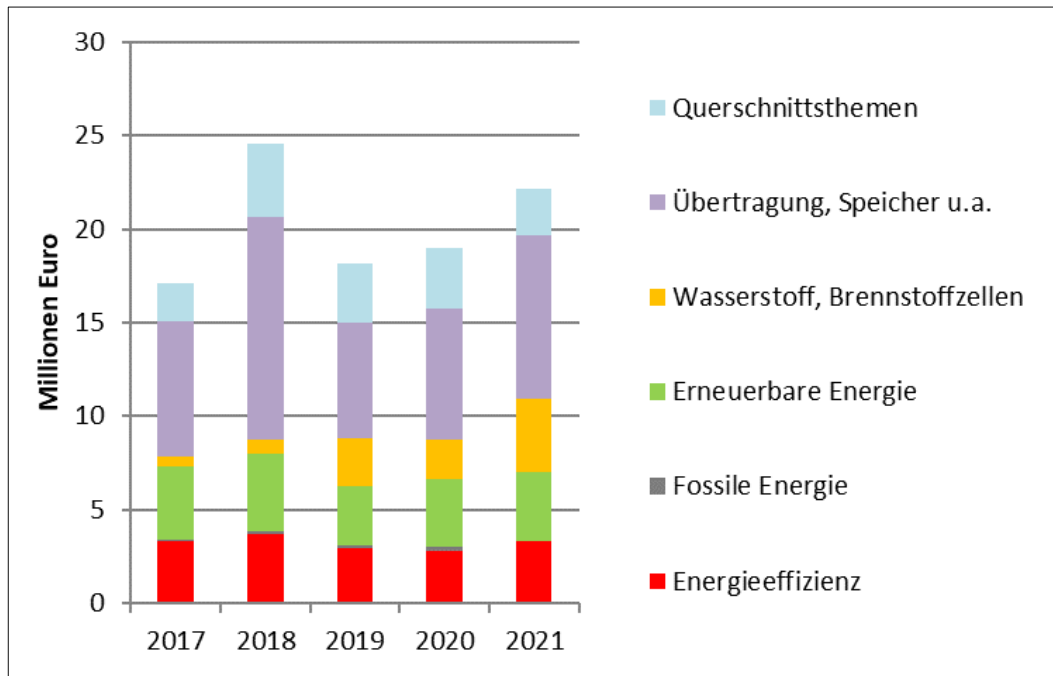
Die OMV AG und Oesterreichs Energie stellen der Österreichischen Energieagentur darüber hinaus dankenswerterweise jährlich Informationen zu den F&E-Ausgaben für den hier vorliegenden Bericht zur Verfügung. Diese Angaben sind nicht Teil der Erhebung und Auswertung für die IEA und stimmen mit der Abgrenzung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

Von Oesterreichs Energie wurden für das Jahr 2021 insgesamt 22,1 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 2021 (Quelle: Oesterreichs Energie)

Thema	Betrag für F&E (in tausend Euro)
Energieeffizienz	3.290
Fossile Energie	0
Erneuerbare Energie	3.736
Kernenergie	0
Wasserstoff und Brennstoffzellen	3.915
Übertragung, Speicher und andere	8.721
Querschnittsthemen	2.471
Gesamt	22.133

Abbildung 7-1: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung 2017 bis 2021 (Quelle: Oesterreichs Energie; Bearbeitung: AEA)



Laut Information der OMV Gruppe beliefen sich die Aufwendungen im Jahr 2021 für F&E für die Gruppe (inklusive Borealis) auf circa 58 Millionen Euro (OPEX); davon sind circa 17,6 Millionen Euro zu Projekten, die direkt zur Energiewende und Kreislaufwirtschaft beitragen, zurechenbar (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 der Konsortiums- beziehungsweise Projektleitung durch Frauen 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 299 Projekte mit einem Förderbarwert von 141,0 Millionen Euro und beinhaltet von Forschungsorganisationen, produzierenden Unternehmen et cetera durchgeführte Projekte aus themenoffenen wie auch thematischen Programmen des Jahres 2021. Zum Vergleich: Für die Auswertung des Jahres 2020 wurden 248 Projekte mit einem Volumen von 93,4 Millionen Euro erfasst. Die Ergebnisse können als repräsentativ für die direkte Finanzierung der Energieforschung durch Fördermittel und Forschungsaufträge der öffentlichen Hand 2021 gesehen werden:

In **113** der im Jahr 2021 durch die FFG beauftragten Projekte war **zumindest eine Frau in leitender Funktion** im Konsortium tätig.

In 37,8 % 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 eine deutliche Steigerung zu den Vorjahren dar (2020: 81 Projekte; 32,7 %).

2021 wurden **mehr Projekte von Frauen geleitet** als im Jahr davor.

Im Jahr 2020 wurden 38 der in diesem Jahr beauftragten Projekte von Frauen geleitet, 2021 waren es 53. Der Anteil an der Gesamtzahl der Projekte stieg dabei trotz der größeren Projektzahl von 15,3 % auf 17,7 %.

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.

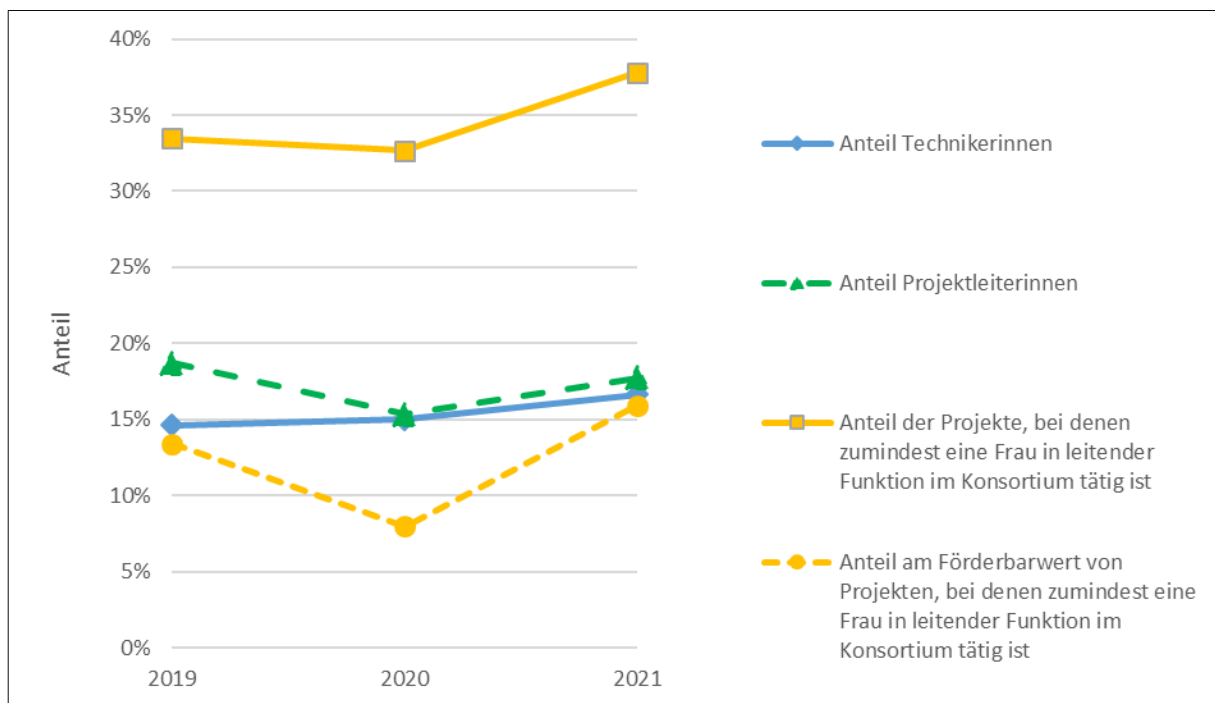
Im Durchschnitt leiteten **Konsortialführerinnen kleinere Projekte als ihre männlichen Kollegen**.

Diese Beobachtung wurde auch schon in den Vorjahren gemacht. Im Jahr 2020 war der Unterschied besonders ausgeprägt, von den 50 Projekten mit dem höchsten Förderbarwert wurden nur zwei von Frauen geleitet. Dies hat sich 2021 wieder deutlich gebessert. Von den 32 größten Projekten mit einem Förderbarwert von über einer Million Euro wurden fünf von Frauen geleitet. Der mittlere Barwert der von Frauen geleiteten Projektkonsortien betrug im Jahr 2021 424.135 Euro, verglichen mit dem allgemeinen Mittel über alle Projekte von 471.606 Euro.

Der **Anteil an Technikerinnen** in den Projekten belief sich auf **16,6 %**.

In 299 Projekten sind im Bereich „Technik“ 159 von den 955 Ansprechpersonen Frauen, der Anteil an Technikerinnen ist damit im Vergleich zum Vorjahr (15,0 %) auf 16,6 % gestiegen.

Abbildung 8-1: Anteile von Frauen an verschiedenen Funktionen im Projekt (2019 – 2021)



Bei den Analysen zeigt sich wie in den Vorjahren eine starke Themenabhängigkeit. So stellen Frauen in den thematischen Programmen zum Thema Energie in der Stadt, aber auch der Programmlinie Energy Transition 2050 des Klima- und Energiefonds einen deutlich höheren Anteil bei den Ansprechpersonen Technik als bei anderen Themen. Eine mögliche unterschiedliche Ausprägung und somit ein Einfluss genderbezogener Förderkriterien der einzelnen Programmlinien wurden in der vorliegenden Untersuchung nicht betrachtet.

Tabelle 8-1: Anteil an Frauen in den Programmlinien 2021 (Daten: FFG; Bearbeitung: AEA)

Programmlinie	Anzahl der Projekte	Anteil der von Frauen geleiteten Projekte	Anteil an Projekten mit Frauen in zentralen Funktionen	Anzahl an Technikerinnen	Anteil von Technikerinnen	Förderbarwert (Euro oder Größenklasse)
Stadt der Zukunft	54	24 %	63 %	53	21 %	4
Vorzeigeregion Energie	16	19 %	56 %	16	14 %	6
Energieforschung (KLIEN)	29	21 %	34 %	12	11 %	5
Energy Transition 2050	10	50 %	70 %	12	40 %	3
IEA-Forschungskooperation	17	29 %	47 %	8	24 %	3
COMET-Modul	1	100 %	100 %	8	50 %	nicht angegeben
Mobilität der Zukunft	13	15 %	54 %	7	12 %	5
Smart Cities (KLIEN)	5	40 %	100 %	6	33 %	4

Programmlinie	Anzahl der Projekte	Anteil der von Frauen geleiteten Projekte	Anteil an Projekten mit Frauen in zentralen Funktionen	Anzahl an Technikerinnen	Anteil von Technikerinnen	Förderbarwert (Euro oder Größenklasse)
JPI Urban Europe	4	50 %	100 %	6	43 %	4
Basisprogramm	63	6 %	13 %	5	7 %	4
Zero Emission Mobility Implementation	3	33 %	67 %	5	17 %	5
Zero Emission Mobility	10	10 %	40 %	4	7 %	6
Innovationscamps S	2	50 %	50 %	4	29 %	nicht angegeben
Brückenschlagprogramm	6	17 %	33 %	2	15 %	4
Bridge – ÖFonds	3	0 %	33 %	2	25 %	4
F&E-Infrastruktur	1	100 %	100 %	2	100 %	nicht angegeben
Qualifizierungsnetze	1	0 %	100 %	2	22 %	nicht angegeben
Austrian Space Applications Programme	1	100 %	100 %	1	33 %	nicht angegeben
Fast Track Digital	2	0 %	50 %	1	14 %	nicht angegeben
Green Frontrunner	3	0 %	33 %	1	33 %	6
Innovationscheck mit Selbstbehalt	18	6 %	6 %	1	3 %	10.000
OÖ 2020 – Kreislaufwirtschaft	1	0 %	100 %	1	25 %	nicht angegeben
Aufbau	1	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
ECSEL (IKT der Zukunft)	8	0 %	0 %	0	0 %	5
EUROSTARS-2	3	33 %	33 %	0	0 %	4
FEMtech-Praktika für Studentinnen	1	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
Forschungspartnerschaften NATS/Ö-Fonds	3	0 %	0 %	0	0 %	3
Frontrunner	1	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
IPCEI EuBatIn	5	0 %	0 %	0	0 %	6

Programmlinie	Anzahl der Projekte	Anteil der von Frauen geleiteten Projekte	Anteil an Projekten mit Frauen in zentralen Funktionen	Anzahl an Technikerinnen	Anteil von Technikerinnen	Förderbarwert (Euro oder Größenklasse)
K-Projekte	1	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
Kreislaufwirtschaft	2	100 %	100 %	0	0 %	nicht angegeben
Patentscheck	7	0 %	0 %	0	0 %	10.000
Produktion der Zukunft	2	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
TAKE OFF	2	0 %	0 %	0	0 %	nicht angegeben
Gesamt	299	18 %	38 %	159	17 %	4

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 (nicht angegeben).

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

Größenklasse	Mittlerer Förderbarwert (Euro) von	bis Förderbarwert (Euro)
6	1 Million	-
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 diese Betrachtung wurden 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 beim wissenschaftlichen Personal bei nur 16 %, beim "sonstigen Hilfspersonal für F&E" etwa im Hochschulsektor bei 69 %.

Tabelle 8-3: Anteil Frauen im Bereich F&E in Österreich im Jahr 2019, nach Durchführungssektoren beziehungsweise Erhebungsbereichen und Beschäftigtenkategorien (Daten: Statistik Austria; Berechnungen: AEA)

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 %

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 (2022): Globalschätzung 2022: Globalschätzung: Bruttoinlandsausgaben für F&E 2005 bis 2022

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; Katzenschlager, Marion (2021): Energieforschungserhebung 2020 – 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 anaerobe 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 Kabeln
 - 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
BMDW	Bundesministerium für Digitalisierung und Wirtschaftsstandort
BMLRT	Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus
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 2021, nominell und inflationsbereinigt (Datenquelle: Verbraucherpreisindex VPI, Statistik Austria)	9
Abbildung 1-2: Energieforschungsausgaben in Österreich 2021 gesamt nach dem IEA-Code	10
Abbildung 1-3: Ausgaben der öffentlichen Hand 2017 bis 2021 nominell	10
Abbildung 1-4: Energieforschungsausgaben in Österreich 2021 gesamt nach Institutionen	12
Abbildung 1-5: Ausgaben der öffentlichen Hand 2017 bis 2021 nach Institutionen, nominell	13
Abbildung 1-6: Einteilung der Gesamtausgaben 2021 nach Art der Forschung	14
Abbildung 1-7: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt (BIP) 2017 bis 2021	14
Abbildung 4-1: Aufteilung nach Themenbereichen – Energieeffizienz (2021)	28
Abbildung 4-2: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Energieeffizienz (2017 bis 2021)	29
Abbildung 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Fossile Energie (2021)	34
Abbildung 4-4: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Fossile Energie (2017 bis 2021)	35
Abbildung 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Erneuerbare Energie (2021)	37
Abbildung 4-6: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Erneuerbare Energie (2017 bis 2021)	38
Abbildung 4-7: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Sonnenenergie (2017 bis 2021)	39
Abbildung 4-8: Entwicklung der Energieforschungsausgaben – Bioenergie (2017 bis 2021)	41
Abbildung 4-9: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Kernenergie (2017 bis 2021)	43
Abbildung 4-10: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2021)	45
Abbildung 4-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2017 bis 2021)	46
Abbildung 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Übertragung, Speicher und andere (2021)	48
Abbildung 4-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben – Übertragung, Speicher und andere (2017 bis 2021)	49
Abbildung 5-1: Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2021)	54
Abbildung 5-2: Aufteilung nach Themen – Bundesministerien (2021)	54
Abbildung 5-3: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Bundesministerien (2017 bis 2021)	55
Abbildung 5-4: Aufteilung nach Themen – BMK (2021)	56
Abbildung 5-5: Aufteilung nach Themen – BMDW (2021)	58
Abbildung 5-6: Aufteilung nach Themen – BMLRT (2021)	59
Abbildung 5-7: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2021)	60
Abbildung 5-8: Entwicklung Energieforschungsausgaben – KLIEN (2017 bis 2021)	62
Abbildung 5-9: Energieforschungsausgaben der Bundesländer (2021)	62
Abbildung 5-10: Aufteilung nach Themen – Wien (2021)	63
Abbildung 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Wien (2017 bis 2021)	64
Abbildung 5-12: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2021)	64
Abbildung 5-13: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Steiermark (2017 bis 2021)	65

Abbildung 5-14: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Oberösterreich (2017 bis 2021)	66
Abbildung 5-15: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Niederösterreich (2017 bis 2021)	66
Abbildung 5-16: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2021)	67
Abbildung 5-17: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2021)	68
Abbildung 5-18: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Vorarlberg (2017 bis 2021)	68
Abbildung 5-19: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2021)	69
Abbildung 5-20: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2021)	71
Abbildung 5-21: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Basisprogramme der FFG (2017 bis 2021)	72
Abbildung 5-22: Aufteilung nach Themen – FWF (2021)	72
Abbildung 5-23: Entwicklung Energieforschungsausgaben des FWF (2017 bis 2021)	73
Abbildung 5-24: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2021)	75
Abbildung 5-25: Aufteilung nach Themen – außeruniversitäre Forschungseinrichtungen (2021)	75
Abbildung 5-26: Energieforschungsausgaben der außeruniversitären Forschungseinrichtungen (2017 bis 2021)	76
Abbildung 5-27: Energieforschungsausgaben der Universitäten (2021)	79
Abbildung 5-28: Aufteilung nach Themen – Universitäten (2021)	79
Abbildung 5-29: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Universitäten (2017 bis 2021)	80
Abbildung 5-30: Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2021)	86
Abbildung 5-31: Aufteilung nach Themen – Fachhochschulen (2021)	87
Abbildung 5-32: Entwicklung Energieforschungsausgaben der Fachhochschulen (2017 bis 2021)	87
Abbildung 6-1: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich an den Bruttoinlandsausgaben für F&E des Bundes und der Bundesländer 2005 bis 2021 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)	90
Abbildung 6-2: Anteil der Energieforschungsausgaben der öffentlichen Hand in Österreich am Bruttoinlandsprodukt 2000 bis 2021 (Quelle: Statistik Austria, AEA; Berechnungen: AEA)	91
Abbildung 7-1: Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft für energiebezogene Forschung und Entwicklung 2017 bis 2021 (Quelle: Oesterreichs Energie; Bearbeitung: AEA)	94
Abbildung 8-1: Anteile von Frauen an verschiedenen Funktionen im Projekt (2019 – 2021)	96

9.7 Tabellenverzeichnis

Tabelle 1-1: Veränderungen gegenüber 2020 – Themen nach dem IEA-Code (2021)	10
Tabelle 1-2: Top Ten der Themen im Jahr 2021	11
Tabelle 1-3: Veränderungen gegenüber 2020 – Institutionen 2021	13
Tabelle 3-1: Die sieben Budgetstufen bei IEA-Erhebungen (IEA 2011)	23
Tabelle 4-1: Aufteilung nach Institutionen – Energieeffizienz (2021)	28
Tabelle 4-2: Aufteilung nach Institutionen - Industrie (2021)	30
Tabelle 4-3: Aufteilung nach Themenbereichen – Industrie (2021)	30
Tabelle 4-4: Aufteilung nach Institutionen – Gebäude und Geräte (2021)	31
Tabelle 4-5: Aufteilung nach Themenbereichen – Gebäude und Geräte (2021)	31
Tabelle 4-6: Aufteilung nach Institutionen – Transport und Verkehr (2021)	32
Tabelle 4-7: Aufteilung nach Themenbereichen – Transport und Verkehr (2021)	32
Tabelle 4-8: Aufteilung nach Institutionen – Andere Energieeffizienz (2021)	33
Tabelle 4-9: Aufteilung nach Themenbereichen – Andere Energieeffizienz (2021)	33
Tabelle 4-10: Aufteilung nach Institutionen – Fossile Energie (2021)	34
Tabelle 4-11: Aufteilung nach Institutionen – Öl und Gas (2021)	35
Tabelle 4-12: Aufteilung nach Themenbereichen – Öl und Gas (2021)	35
Tabelle 4-13: Aufteilung nach Institutionen – CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung (2021)	36
Tabelle 4-14: Aufteilung nach Themenbereichen – CO ₂ -Abtrennung und -Speicherung (2021)	36
Tabelle 4-15: Aufteilung nach Institutionen – Erneuerbare Energie (2021)	37
Tabelle 4-16: Aufteilung nach Themenbereichen – Sonnenenergie (2021)	38
Tabelle 4-17: Aufteilung nach Institutionen – Sonnenenergie (2021)	38
Tabelle 4-18: Aufteilung nach Institutionen – Windenergie (2021)	39
Tabelle 4-19: Aufteilung nach Themenbereichen – Windenergie (2021)	40
Tabelle 4-20: Aufteilung nach Themenbereichen – Bioenergie (2021)	40
Tabelle 4-21: Aufteilung nach Institutionen – Bioenergie (2021)	41
Tabelle 4-22: Aufteilung nach Institutionen – Geothermie (2021)	41
Tabelle 4-23: Aufteilung nach Themenbereichen – Geothermie (2021)	42
Tabelle 4-24: Aufteilung nach Institutionen – Wasserkraft (2021)	42
Tabelle 4-25: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserkraft (2021)	42
Tabelle 4-26: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernspaltung (2021)	43
Tabelle 4-27: Aufteilung nach Institutionen – Kernfusion (2021)	44
Tabelle 4-28: Aufteilung nach Themenbereichen – Kernfusion (2021)	44
Tabelle 4-29: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff und Brennstoffzellen (2021)	45
Tabelle 4-30: Aufteilung nach Institutionen – Wasserstoff (2021)	46
Tabelle 4-31: Aufteilung nach Themenbereichen – Wasserstoff (2021)	47
Tabelle 4-32: Aufteilung nach Institutionen – Brennstoffzellen(2021)	47
Tabelle 4-33: Aufteilung nach Themenbereichen – Brennstoffzellen (2021)	47
Tabelle 4-34: Aufteilung nach Institutionen – Übertragung, Speicher und andere (2021)	48
Tabelle 4-35: Aufteilung nach Institutionen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2021)	50

Tabelle 4-36: Aufteilung nach Themenbereichen – Elektrische Übertragung und Verteilung (2021)	50
Tabelle 4-37: Aufteilung nach Institutionen – Speicher (2021)	51
Tabelle 4-38: Aufteilung nach Themenbereichen – Speicher (2021)	51
Tabelle 4-39: Aufteilung nach Subkategorien – Querschnittsthemen (2021)	52
Tabelle 5-1: Aufteilung nach Themen – BMK (2021)	56
Tabelle 5-2: Aufteilung nach Themen – BMDW (2021)	58
Tabelle 5-3: Aufteilung nach Themen – BMLRT (2021)	59
Tabelle 5-4: Aufteilung nach Themen – KLIEN (2021)	61
Tabelle 5-5: Aufteilung nach Themen – Wien (2021)	63
Tabelle 5-6: Aufteilung nach Themen – Steiermark (2021)	64
Tabelle 5-7: Aufteilung nach Themen – Oberösterreich (2021)	66
Tabelle 5-8: Aufteilung nach Themen – Kärnten (2021)	67
Tabelle 5-9: Aufteilung nach Themen – Vorarlberg (2021)	68
Tabelle 5-10: Aufteilung nach Themen – Salzburg (2021)	69
Tabelle 5-11: Entwicklung Energieforschungsausgaben des Bundeslandes Salzburg (2017 bis 2021)	70
Tabelle 5-12: Aufteilung nach Themen – FFG-Basisprogramme (2021)	71
Tabelle 5-13: Aufteilung nach Themen – FWF (2021)	73
Tabelle 5-14: Aufteilung nach Themen – AIT (2021)	76
Tabelle 5-15: Aufteilung nach Themen – Silicon Austria Labs (2021)	77
Tabelle 5-16: Aufteilung nach Themen – Österreichische Energieagentur (2021)	77
Tabelle 5-17: Aufteilung nach Themen – AEE INTEC (2021)	78
Tabelle 5-18: Aufteilung nach Themen – TU Wien (2021)	80
Tabelle 5-19: Aufteilung nach Themen – TU Graz (2021)	82
Tabelle 5-20: Aufteilung nach Themen – Universität Linz (2021)	83
Tabelle 5-21: Aufteilung nach Themen – Universität Innsbruck (2021)	83
Tabelle 5-22: Aufteilung nach Themen – Universität für Bodenkultur Wien (2021)	84
Tabelle 5-23: Aufteilung nach Themen – Universität Klagenfurt (2021)	85
Tabelle 5-24: Aufteilung nach Themen – Institute of Science and Technology Austria (2021)	86
Tabelle 5-25: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Oberösterreich (2021)	87
Tabelle 5-26: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Kufstein (2021)	88
Tabelle 5-27: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Wiener Neustadt (2021)	88
Tabelle 5-28: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Burgenland (2021)	89
Tabelle 5-29: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule St. Pölten (2021)	89
Tabelle 5-30: Aufteilung nach Themen – Fachhochschule Salzburg (2021)	89
Tabelle 7-1: F&E-Ausgaben der Elektrizitätswirtschaft 2021 (Quelle: Oesterreichs Energie)	93
Tabelle 8-1: Anteil an Frauen in den Programmlinien 2021 (Daten: FFG; Bearbeitung: AEA)	96
Tabelle 8-2: Größenklassen der mittleren Förderbarwerte der Projekte einer Programmlinie (AEA)	98
Tabelle 8-3: Anteil Frauen im Bereich F&E in Österreich im Jahr 2019, nach Durchführungssektoren beziehungsweise Erhebungsbereichen und Beschäftigtenkategorien (Daten: Statistik Austria; Berechnungen: AEA)	99

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)