



## **Schriftliche Anfrage**

des Abgeordneten **Florian von Brunn SPD**  
vom 19.02.2025

### **Bedarf an Energiespeichern in Bayern**

Der hohe und weiter zunehmende Anteil von erneuerbaren Energien an der Energieversorgung in Deutschland und Bayern macht den Bau von Energiespeichern notwendig. Der Ausbau von Speichern kommt erst seit den Maßnahmen der Ampel-Bundesregierung mit größerem Tempo voran. Trotzdem gibt es noch erheblichen Bedarf für weitere Speicher, insbesondere auch im Freistaat Bayern.

Die Staatsregierung wird gefragt:

- |     |   |   |
|-----|---|---|
| 1.1 | Welche konkreten Konzepte für Strom- und Wärmespeicher und ihren Ausbau gibt es von der Staatsregierung? .....  | 3 |
| 1.2 | Von wann stammen diese Konzepte? .....  | 3 |
| 1.3 | Wer hat sie erstellt? .....   | 3 |
| 2.1 | Welchen Bedarf an Energiespeichern sieht die Staatsregierung für die Jahre 2030, 2040 und 2045 für Bayern, sowohl für Strom als auch für Wärme? .....   | 3 |
| 2.2 | Welche Rolle sollen dabei die verschiedenen Arten von Stromspeichern – Batteriespeicher, Pumpspeicher, Wasserstoff und weitere Speichermöglichkeiten – nach den Konzepten der Staatsregierung spielen? .....  | 3 |
| 2.3 | Welche Formen der Wärmespeicher plant die Staatsregierung für Bayern? .....   | 3 |
| 3.1 | Welche konkreten Ausbauziele für Stromspeicher – sowohl zeitlich als auch bezogen auf die Leistung – hat die Staatsregierung für den Freistaat Bayern festgelegt? .....   | 3 |
| 3.2 | Welche konkreten Ausbauziele für Wärmespeicher – sowohl zeitlich als auch bezogen auf die Leistung – hat die Staatsregierung für den Freistaat Bayern festgelegt? .....   | 3 |
| 4.1 | Teilt und unterstützt die Staatsregierung die Auffassung und den Vorschlag der SPD-Landtagsfraktion, den Bau großer Stromspeicher – sog. Mega- und Giga-Batteries – an den Standorten der ehemaligen Atomkraftwerke wie Isar 1 und 2 voranzubringen, weil dort u. a. die notwendigen Netzanschlüsse zur Verfügung stehen? ..... | 4 |

---

4.2	Welche Schritte hat die Staatsregierung bisher unternommen, um solche Großbatterien an diesen Standorten zu verwirklichen? .....	4
5.1	Welche neuen Speichertechnologien sieht die Staatsregierung über die bisher eingesetzten als weitere realistische Optionen für die Zukunft? .....	5
5.2	Wie fördert der Freistaat Bayern Forschung und Entwicklung von neuen Speichertechnologien? .....	5
5.3	Welche konkreten Forschungsfortschritte und Projekte für neue Speichertechnologien gibt es derzeit in Bayern? .....	5
6.	Welche Speicherpotenziale (bitte mit Angabe der Leistung) im Ausland, z.B. in Österreich, kann oder könnte Bayern heute oder in Zukunft mitnutzen? .....	11
	Hinweise des Landtagsamts .....	12

# Antwort

**des Staatsministeriums für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie im Einvernehmen mit dem Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst**  
vom 27.03.2025

- 1.1 **Welche konkreten Konzepte für Strom- und Wärmespeicher und ihren Ausbau gibt es von der Staatsregierung?**
- 1.2 **Von wann stammen diese Konzepte?**
- 1.3 **Wer hat sie erstellt?**
  
- 2.1 **Welchen Bedarf an Energiespeichern sieht die Staatsregierung für die Jahre 2030, 2040 und 2045 für Bayern, sowohl für Strom als auch für Wärme?**
- 2.2 **Welche Rolle sollen dabei die verschiedenen Arten von Stromspeichern – Batteriespeicher, Pumpspeicher, Wasserstoff und weitere Speichermöglichkeiten – nach den Konzepten der Staatsregierung spielen?**
- 2.3 **Welche Formen der Wärmespeicher plant die Staatsregierung für Bayern?**
  
- 3.1 **Welche konkreten Ausbauziele für Stromspeicher – sowohl zeitlich als auch bezogen auf die Leistung – hat die Staatsregierung für den Freistaat Bayern festgelegt?**
- 3.2 **Welche konkreten Ausbauziele für Wärmespeicher – sowohl zeitlich als auch bezogen auf die Leistung – hat die Staatsregierung für den Freistaat Bayern festgelegt?**

Die Fragen 1.1 bis 3.2 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Das Staatsministerium für Wirtschaft, Landesentwicklung und Energie (StMWi) hat mit dem Energieplan Bayern 2040 ein Umsetzungskonzept, das auf Basis der wissenschaftlichen Erkenntnisse aus der „Energiesystemanalyse Bayern klimaneutral“ (Forschungsstelle für Energiewirtschaft e. V./Consentec GmbH vom 01.03.2024) einen konkreten und realisierbaren Weg aufzeigt, wie die Klimaneutralität im Bereich der Energieversorgung erreicht werden kann, vorgelegt. Im Einzelnen werden mit dem Energieplan Bayern 2040 insbesondere die Aspekte Versorgungssicherheit, erneuerbare Energien, Wasserstoff, Wärmeversorgung und Speicher vertiefend in den jeweiligen Strategien adressiert. Die Themenbereiche Strom- und Wärmespeicher werden insbesondere durch die Bayerische Speicherstrategie (Juni 2024, vgl.: [www.stmwi.bayern.de](https://www.stmwi.bayern.de)<sup>1</sup>)

---

1 <https://www.stmwi.bayern.de/publikationen/pub-bayerische-speicherstrategie/>

und die Bayerische Wärmestrategie (Oktober 2024, vgl.: [www.stmwi.bayern.de](http://www.stmwi.bayern.de)<sup>2</sup>) betrachtet, fließen jedoch auch in die anderen drei bayerischen Teilstrategien „Wasserstoffstrategie 2.0“ (Juli 2024), „Erneuerbare-Energien-Strategie“ (September 2024) und „Versorgungssicherheitsstrategie“ (November 2024) ein.

Der Freistaat Bayern steht für Technologieoffenheit auch im Bereich Energiespeicher und definiert weder Anteile eines konkreten Technologiemixes noch quantitative Bedarfe und Ziele im Bereich Energiespeicher in Bayern, da diese in Abhängigkeit der Entwicklung einer Vielzahl von Parametern im Energiesystem stehen und sich möglichen Bedarfen und Zielen nur über Szenarien genähert werden kann. Quantitative Analysen innerhalb von Szenarien wurden in der Energiesystemanalyse Bayern klimaneutral (Vergleich: [www.stmwi.bayern.de](http://www.stmwi.bayern.de)<sup>3</sup>) durchgeführt.

Insgesamt sieht der Freistaat Bayern in Energiespeichern einen essenziellen Baustein eines klimaneutralen Energiesystems und zeigt insbesondere mit der Bayerischen Speicherstrategie auf, welche Anreize und Voraussetzungen noch geschaffen werden müssen, um den Ausbau von Energiespeichern technologieoffen voranzubringen. Weiter setzt sich das StMWi dafür ein, dass der Bund Wärmespeicher technologieoffen unterstützt, d. h. insbesondere die Wärmespeicher betreffenden Förderinstrumente mit ausreichenden Mitteln hinterlegt und langfristig ausrichtet und dadurch im Zusammenspiel mit einem wärmespeicherfreundlichen Rechtsrahmen verlässliche Rahmenbedingungen für die Investition in und den Betrieb von Wärmespeichern schafft. Hierbei sollten technologieoffen alle relevanten Anwendungsgebiete der Wärme- (und ggf. Kälte-)Speicherung (beispielsweise in Gebäuden, in Verbindung mit Wärmenetzen und von Abwärme) und Kombinationen mit Wärmeerzeugern berücksichtigt werden.

**4.1 Teilt und unterstützt die Staatsregierung die Auffassung und den Vorschlag der SPD-Landtagsfraktion, den Bau großer Stromspeicher – sog. Mega- und Giga-Batteries – an den Standorten der ehemaligen Atomkraftwerke wie Isar 1 und 2 voranzubringen, weil dort u. a. die notwendigen Netzanschlüsse zur Verfügung stehen?**

**4.2 Welche Schritte hat die Staatsregierung bisher unternommen, um solche Großbatterien an diesen Standorten zu verwirklichen?**

Die Fragen 4.1 und 4.2 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

Es gibt eine Vielzahl rechtlicher, ökonomischer und technischer Kriterien für die Wahl von geeigneten Standorten für Energiespeicher. Größere Netzanschluss- sowie Grundstückskapazitäten ehemaliger Kraftwerke können insbesondere bei Batteriespeicheranlagen im dreistelligen Megawatt- bis hin zum Gigawattbereich aus ökonomischer und technischer Sicht vorteilhaft sein. Die Standortwahl obliegt letztlich dem Speicherbetreiber, ggf. in Verbindung mit den jeweiligen Grundstückseigentümern. Die Staatsregierung projiziert weder selbst Energiespeicher noch gibt sie grundsätzlich konkrete Standorte für Energiespeicher vor.

2 <https://www.stmwi.bayern.de/publikationen/pub-bayerische-waermestrategie-energieplan-bayern-2040/>

3 <https://www.stmwi.bayern.de/energie/energiewende/energieplan-bayern-2040/>

### **5.1 Welche neuen Speichertechnologien sieht die Staatsregierung über die bisher eingesetzten als weitere realistische Optionen für die Zukunft?**

Neben den derzeit dominierenden Stromspeichertechnologien der Pump- und Batteriespeicher werden zukünftig auch erneuerbare Gase wie Wasserstoff aus Elektrolyse oder Biomethan als Energiespeicher maßgeblich sein.

Auch bei der Wärmeversorgung werden Speichertechnologien künftig eine wichtige Rolle im Rahmen der Sektorenkopplung spielen: Mit Wärmespeichern in und außerhalb von Gebäuden können Leistungsspitzen (durch zeitweise Stromüberschüsse von PV- und Windenergieanlagen) im Stromnetz geglättet, die Nutzung der Energie relativ kostengünstig und flexibel über Zeiträume von Stunden bis Monate verschoben und unvermeidbare Abwärme (beispielsweise aus Industrie oder Müllverbrennung) genutzt werden. Realistische künftige Optionen sind neben dem vermehrten Speichern der Wärme in sehr gut gedämmten Pufferspeichern, dem flexiblen Betrieb von Biomasseheizwerken, das Nutzen von Gebäudemassen (thermische Bauteilaktivierung), Eisspeichern, Erdbecken- bzw. Behälterspeichern oder Wasserstoffspeichern.

### **5.2 Wie fördert der Freistaat Bayern Forschung und Entwicklung von neuen Speichertechnologien?**

### **5.3 Welche konkreten Forschungsfortschritte und Projekte für neue Speichertechnologien gibt es derzeit in Bayern?**

Die Fragen 5.2 und 5.3 werden aufgrund des Sachzusammenhangs gemeinsam beantwortet.

#### **Technologieförderung (StMWi)**

Forschung und Entwicklung konkreter Vorhaben gewerblicher Unternehmen auch im Bereich innovativer Energiespeichertechnologien, die über den Stand der Technik hinausgehen, können grundsätzlich im Rahmen der folgenden bestehenden Technologieförderprogramme unterstützt werden:

- Bayerisches Energieforschungsprogramm
- Bayerisches Technologieförderungsprogramm plus (BayTP+)
- Bayerisches Programm zur Förderung technologieorientierter Unternehmensgründungen (BayTOU)
- Bayerisches Verbundforschungsprogramm (BayVFP)
  - Förderlinie Digitalisierung
  - Förderlinie Mobilität

In der Förderlinie „Mobilität – Innovative Antriebstechnologien für mobile Anwendungen“ des Bayerischen Verbundforschungsprogramms werden aktuell folgende Vorhaben gefördert:

Zuwendungsempfänger	Bezeichnung des Vorhabens	Laufzeit	Maximaler Zuschuss
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Stoiber Photovoltaik GmbH</li> <li>– TH Deggendorf</li> <li>– DINTEC GmbH</li> </ul>	ALADIN (Austauschbarer Li-Ionen-Akku mit digitaler Ladeinfrastruktur)	01.12.2023 bis 28.02.2026	581.200 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Invenox GmbH</li> <li>– PROTON MOTOR Fuel Cell GmbH</li> <li>– leomax engineering GmbH</li> <li>– Bayerisches Laserzentrum gemeinnützige Forschungsgesellschaft mbH</li> </ul>	SBBhybrid (Entwicklung eines modularen, skalierbaren und bauraumoptimierten Brennstoffzellen/Batterie-Systembaukastens)	01.11.2023 bis 31.10.2026	1.469.400 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>– MAN Truck &amp; Bus</li> <li>– ETA Elektrotechnische Apparate GmbH</li> <li>– Technische Hochschule Nürnberg</li> </ul>	BNG/Battery Next Generation (Wiederverwendbares, bauraum- und kostenoptimiertes Hochvolt-Schutzelement für schnellladefähige Hochvolt-Batteriesysteme)	01.01.2023 bis 31.12.2025	3.317.000 Euro
<ul style="list-style-type: none"> <li>– Evum Motors</li> <li>– Hochschule für angewandte Wissenschaften Landshut</li> </ul>	HiLiVe/HighVoltage light e vehicle	01.11.2023 bis 28.02.2026	1.117.300 Euro

### **Außeruniversitäre Forschungsförderung (StMWi)**

Mit der Innovationsoffensive Hightech Agenda Bayern (HTA) hat der Freistaat Bayern ein Programm auf den Weg gebracht, das mit seinen Zielsetzungen in den Themenbereichen künstliche Intelligenz, Superrechner und Quantencomputer, Luft- und Raumfahrt sowie Cleantech in allen Schlüsseltechnologiebereichen Wissenschaft, Lehre sowie Forschung und Entwicklung im Freistaat Bayern mit einem Umfang von rund 5,5 Mrd. Euro in deutschlandweit einzigartiger Art und Weise stärkt.

Im HTA-Bereich Cleantech wurde das „Bayerische Batterienetzwerk“ initiiert, im Rahmen dessen neben dem universitären Bayerischen Zentrum für Batterietechnik (BayBatt) an der Universität Bayreuth die außeruniversitäre Forschungseinrichtung TUM Int Energy Research GmbH in Garching bei ihren Batterieforschungsaktivitäten mit umfassenden Mitteln der Hightech Agenda unterstützt wird. Die TUM Int Energy Research GmbH wird aktuell wie folgt gefördert:

Zuwendungsempfänger	Bezeichnung des Vorhabens	Laufzeit	Maximaler Zuschuss
TUMint. Energy Research GmbH	Industrialisierbarkeit von Festkörperelektrolytzellen – Projektpfad A	01.01.2020 bis 31.12.2025	3.348.000 Euro
TUMint. Energy Research GmbH	Industrialisierbarkeit von Festkörperelektrolytzellen – Projektpfad B	01.07.2020 bis 31.12.2027	13.500.000 Euro

Darüber hinaus wurde der Ausbau der Batterieforschung im Rahmen des Bayerischen Batterienetzwerks bei zwei bayerischen Fraunhofer-Instituten in Augsburg (Fraunhofer-Institut für Gießerei-, Composite- und Verarbeitungstechnik [IGCV]) und Würzburg (Fraunhofer-Institut für Silicatforschung [ISC]) mit insgesamt 14 Mio. Euro gefördert. Es wurden insbesondere Kompetenzen und Forschungsinfrastruktur im Bereich Synthese und Test von Materialien für Energiespeicher sowie der Optimierung und Automatisierung der Prozesse innerhalb der Batterieproduktion aufgebaut.

Ergänzend werden folgende Energiespeicherforschungsvorhaben im Geschäftsbereich des StMWi unterstützt:

Zuwendungsempfänger	Bezeichnung des Vorhabens	Laufzeit	Maximaler Zuschuss
Technische Universität München (TUM)	„SolBat Zentrum für Solarbatterien und Optoionische Technologien“ – Gemeinsame Initiative der Max-Planck-Gesellschaft und der TUM; Forschungs- und Entwicklungsprojekt für neuartige Lichtspeicher, die Solarzellen und Batterien hybrid in einem Bauteil integrieren	2025 bis 2027	8.000.000 Euro
Forschungszentrum Jülich GmbH – Helmholtz-Institut Erlangen-Nürnberg für Erneuerbare Energien (HI ERN)	Speichersystem Aceton/ Isopropanol für die stationäre saisonale Energiespeicherung (H2Season) für die stationäre saisonale Energiespeicherung	01.10.2024 bis 31.03.2028	4.999.900 Euro
Projektkonsortium, koordiniert vom Fraunhofer IBP (weitere Partner aus Stromwirtschaft und Industrie in Kooperation mit Bundesministerium für Wirtschaft und Klimaschutz [BMWK] und StMWi)	Projekt „Windheizung 2.0“: Projekt der angewandten Forschung im Bereich Sektorenkopplung; Entwicklung innovativer und flexibler Wärmespeicher für hocheffiziente Gebäude zur Überbrückung langer Stromengpasszeiten; aktuell: Implementation in realen Gebäuden	2023 bis 2026	316.000 Euro

Zuwendungsempfänger	Bezeichnung des Vorhabens	Laufzeit	Maximaler Zuschuss
TUM, Fachgebiet für Geothermal Technologies	u. a. Eruierung des hiesigen Speicherpotenzials für Wasserstoff im geologischen Untergrund (Projekt „Speicherpotenzial für CO <sub>2</sub> und H <sub>2</sub> im Bayerischen Molassebecken (Speicher-Check)“)	01.01.2025 bis 31.12.2027	299.500 Euro (geplante Gesamtkosten)

### **Hochschulforschung (Staatsministerium für Wissenschaft und Kunst – StMWK)**

Der Freistaat fördert die Forschung an den bayerischen Hochschulen in erster Linie im Wege der Grundfinanzierung durch einen allgemeinen Forschungszuschuss. Die Hochschulen und die dort Forschenden wählen ihre Forschungsprojekte im Rahmen ihrer wissenschaftlichen Autonomie und werben dafür teilweise auch weitere Mittel von verschiedenen Fördergebern auf Landes-, Bundes- und EU-Ebene ein. Über diese Projekte liegen dem StMWK keine Informationen vor. An dieser Stelle können daher nur einige herausragende Projektbeispiele im Bereich neuer Speichertechnologien genannt werden.

#### a) Universitäten

- An der Technischen Universität München (TUM) besteht ein bayerischer Standort, an welchem die gesamte Bandbreite innovativer elektrochemischer Speicher in den Blick genommen wird. Hier befassen sich insgesamt 15 Lehrstühle und Institute mit Batterieforschung. In Kooperation mit den TUM Schools Engineering & Design und Natural Sciences findet die interdisziplinäre Vernetzung der einzelnen Institute im Netzwerk „TUM.Battery“ am „Munich Institute of Integrated Materials, Energy and Process Engineering (MEP)“ der TUM statt. Als ein Beispiel ist das TUM-Batterie-Exzellenzzentrum (TUBE) am Institut für Werkzeugmaschinen und Betriebswissenschaften zu nennen. Im Bereich Festkörperbatterieforschung leistet der Freistaat über die Förderung des Forschungsprojekts „Industrialisierbarkeit Festkörperelektrolytzellen“ gegenüber der TUMint.Energy Research sowie über die Finanzierung der Laborumbauten an der TUM wertvolle Beiträge für die internationale Spitzenposition der TUM und ihres Batterie-Ökosystems. Zu Details des Projekts wird auf den Bericht des StMWi verwiesen. An der TUM entsteht das weltweit erste Zentrum für Solarbatterien und optoionische Technologien (SolBat). Das SolBat Zentrum ist das Ergebnis einer strategischen Zusammenarbeit von TUM und Max-Planck-Gesellschaft, gefördert durch die Staatsregierung. Es wird Bayern und die TUM auch international als Innovationsführer im Bereich der solaren Energiespeicherung positionieren.
- Im Rahmen des Exzellenzclusters e-conversion der TU München und der Ludwig-Maximilians-Universität (LMU) München werden vielfältige Forschungsfragen aus den Bereichen Energieerzeugung und Energieumwandlung bearbeitet. Dazu gehört auch das Thema Energiespeicherung und Batterien. Weitere Bereiche sind Photovoltaik, Katalyse, effiziente und nachhaltige Energieumwandlung, Nahtstellen zwischen verschiedenen Materialien oder solare Wasserstoffherzeugung. Auch am Projekt „SolTech“, einem einzigartigen Forschungsprojekt der Universitäten in Bayreuth, Erlangen, München und Würzburg, sind vier TUM-Professuren des Clusters e-conversion beteiligt. In fünf sogenannten KeyLabs forschen die beteiligten Universitäten an der Entwicklung neuer Materialien u. a. für Katalyse-

prozesse mit Methoden des maschinellen Lernens. Das StMWK fördert SolTech seit 2012 mit bislang über 75 Mio. Euro.

- An der Universität Bayreuth wurde mit der Hightech Agenda das Bayerische Zentrum für Batterietechnik (BayBatt) mit 12 Professuren (insgesamt 66,5 Stellen) und 17,5 Mio. Euro an Sachmitteln aufgebaut. Im Doppelhaushalt 2024/2025 stehen für das BayBatt insgesamt weitere 9,7 Mio. Euro zur Verfügung.

Die Universität Bayreuth wurde mit dem BayBatt in kürzester Zeit Projektpartner in sechs von sieben Batterieclustern des Bundesministeriums für Bildung und Forschung (BMBF) und gehört inzwischen zu den herausragenden Kompetenzzentren der deutschen Batterieforschungscommunity. Es bearbeitet eine Vielzahl von Forschungs- und Industrieprojekten. Als Beispiel sei der Sonderforschungsbereich 1585 „MultiTrans“ genannt, in dem vielfältige, grundlegende Fragestellungen erforscht werden, die für den Batteriebereich von hoher Relevanz sind.

Aufgebaut aus dem Aktionsplan „Demographischer Wandel“ fördert der Freistaat im Wege der Grundfinanzierung an der Universität Bayreuth das Zentrum für Energietechnik (ZET). Im 2022 eingeweihten Neubau mit Kosten von 49 Mio. Euro findet das ZET optimale Forschungsbedingungen. Am ZET werden neuartige, hocheffiziente und klimafreundliche Verfahren und Prozesse in der Energietechnik erforscht. Der Fokus liegt dabei auf Forschungsthemen, die zukünftig einen bedeutenden Beitrag zu einer nachhaltigen Energiebereitstellung leisten wie die Entwicklung von chemischen und thermischen Energiespeichern.

Mit innovativen Speicherkonzepten und Speichertechnologien beschäftigt sich ferner das „Future Energy Lab“ in Wunsiedel. Die Einrichtung wird von der Universität Bayreuth und den Stadtwerken Wunsiedel betrieben und vom Freistaat Bayern mit insgesamt 15,5 Mio. Euro bezuschusst.

- An der Friedrich-Alexander-Universität Erlangen-Nürnberg nehmen zahlreiche Professuren in einer Vielzahl von Projekten wesentliche Aspekte der Speichertechnologie wie z. B. der Batterieforschung oder auch Wasserstoffspeichersysteme in den Fokus. Besonders erwähnenswert ist hier u. a. das Verbundprojekt „AdRecBat“, innerhalb dessen das Recycling von Lithium-Ionen-Batterien nicht zu deren Lebensende, sondern bereits zum Zeitpunkt des Produktdesigns betrachtet wird. Ziel des Projekts ist es, die Batteriekomponenten so gegeneinander abzugrenzen, dass eine sortenreine Wiederverwertung möglich wird. Im Projekt „Immersed-cooling Concepts for Electric Vehicle Battery Packs using Viscoelastic Heat Transfer Liquids (I-BAT)“ wird an neuartigen Kühlmitteln für Lithium-Ionen-Batterien geforscht, um die Effizienz der Batterien deutlich zu verbessern. Am Energie Campus Nürnberg (EnCN) finden umfassende Forschungsaktivitäten im Bereich der Energiespeicherung statt. Neben der Arbeit an hybriden Microgrid- und Energiespeichersystemen werden thermische Speicher sowie Wasserstoffspeichertechnologien inklusive Methanisierung untersucht. Darüber hinaus werden derzeit Labore zur elektrochemischen Performance- und Lebensdaueruntersuchung von Batteriespeichern etabliert. Diese ermöglichen eine detaillierte Analyse und Modellierung von Batteriespeichersystemen von der Modul- bis auf die Zellebene sowie die Entwicklung gezielter Diagnostik- und Betriebsstrategien. Der EnCN wurde alleine vom StMWK seit 2017 mit insgesamt rund 22 Mio. Euro gefördert.

b) Hochschulen für angewandte Wissenschaften (HaW) und Technische Hochschulen (TH)

- An der TH Ingolstadt findet am Institut für Innovative Mobilität (Ilmo) der Hochschule angewandte Forschung und Entwicklung v. a. an ressourcenschonenden Antriebssystemen im Zusammenhang mit der Entwicklung lernfähiger Batteriesysteme statt. Der Forschungsbau CARISSMA der TH Ingolstadt verfügt zu-

dem über Batterielabore zur angewandten Forschung im Bereich der sicheren Energiespeicher. Hier arbeitet unter anderem das Team des CARISSMA Institute of Electric, Connected and Secure Mobility (C-ECOS) an sicheren und nachhaltigen Lösungen für die zukünftige Mobilität.

- Ein weiteres Beispiel gibt das Institut für Angewandte Wasserstoffforschung, Elektro- und Thermochemische Energiesysteme (H2Ohm) der TH Nürnberg, dessen Schwerpunkte in der Untersuchung und Entwicklung elektrochemischer und thermochemischer Energiesysteme (wie Brennstoffzellen, Batterien oder Wärme-Kraft-Maschinen) unter Verwendung wasserstoffbasierter Energieträger liegen.
- An der Hochschule München forscht das Institut für Nachhaltige Energiesysteme (ISES) zu elektrischer Energiewandlung, Energieverteilung und Energiespeicherung und durchleuchtet Energiesysteme von der Komponente bis zum System und über alle Stufen der Wertschöpfungskette hinweg.
- Der Transfer der Ergebnisse angewandter Forschung in die Wirtschaft und Gesellschaft hinein ist Wesenskern der Technologietransferzentren der HaW und TH. Dem Forschungsfeld der Speichertechnologien widmen sich im Besonderen
  - das Technologietransferzentrum Elektromobilität (TTZ-EMO) der TH Würzburg-Schweinfurt in Bad Neustadt an der Saale (staatliche Grundfinanzierung: 800 Tsd. Euro p. a.),
  - das Technologiezentrum Energie (TZE) der HaW Landshut in Ruhstorf an der Rott (staatliche Grundfinanzierung: 400 Tsd. Euro p. a.),
  - der Technologiecampus Moderne Mobilität (MoMo) der TH Deggendorf in Plattling (staatliche Grundfinanzierung: 420 Tsd. Euro p. a.),
  - das im Aufbau befindliche Technologietransferzentrum für nachhaltige Energien der TH Aschaffenburg in Alzenau (staatliche Anschubfinanzierung: 5 Mio. Euro) und
  - der im Aufbau befindliche Wasserstoffcluster Donau mit dem Standort Wörth der TH Deggendorf (Technologie Campus Wörth-Wiesent, staatliche Anschubfinanzierung: 7,33 Mio. Euro) und der Standort Kelheim der Ostbayerischen Technischen Hochschule (OTH) Regensburg (Technologie-Campus Kelheim, staatliche Anschubfinanzierung: 7,32 Mio. Euro).
- Im Rahmen des Programms zur Förderung der angewandten Forschung und Entwicklung hat das StMWK in der sechsten Förderrunde (Laufzeit 2021 bis 2024) u. a. auch Forschungsprojekte im Bereich der Speichertechnologien unterstützt. So wurden an der Hochschule Weihenstephan-Triesdorf das Projekt „Adaptives Batterieschnellladen – ABSL“ (Fördersumme: rd. 250 Tsd. Euro), an der Technischen Hochschule Ingolstadt der Forschungsschwerpunkt „Lernfähige Batteriesysteme (künstliche Intelligenz) für hochflexible und nachhaltige Langzeitanwendungen – LernBaLanz“ (Fördersumme: rd. 600 Tsd. Euro) und an der HaW Hof der Forschungsschwerpunkt „Reallabore für Energiesysteme in Gebäuden, Quartieren und Industrie – RealEs“ (Fördersumme rd. 600 Tsd. Euro) gefördert.
- Die Deutsche Forschungsgemeinschaft (DFG) fördert an der Technischen Hochschule Nürnberg bis 2029 im Rahmen der Förderlinie „Forschungsimpulse“ das Verbundprojekt „DuraFuelCell: Multiskalen-Untersuchung zur Entwicklung langlebiger und effizienter Wasserstoff-Brennstoffzellensysteme für mobile und stationäre Anwendungen“ mit insg. rund 5 Mio. Euro (plus 22 Prozent Projektpauschale). In diesem Rahmen arbeiten Forschende aus sieben Fakultäten der Hochschule in einem interdisziplinären und vernetzten Forschungsansatz mit acht Unternehmen, drei Stadtwerken und den drei Technischen Universitäten in Hamburg, München und Darmstadt zusammen.

**6. Welche Speicherpotenziale (bitte mit Angabe der Leistung) im Ausland, z.B. in Österreich, kann oder könnte Bayern heute oder in Zukunft mitnutzen?**

Aus Systemsicht kann Bayern über das europäische Verbundsystem von Produktions- und Stromspeicherkapazitäten in anderen europäischen Ländern profitieren. Die heutige und zukünftige Nutzbarkeit der Speicherpotenziale im Ausland für den Stromsektor kann aufgrund der Abhängigkeit von vielen Faktoren (u. a. europäischer Stromhandel, auf welchen auch die Verfügbarkeit von Grenzkuppelstellen einen Einfluss hat) nicht beziffert werden. Dies gilt grundsätzlich auch für den Gasbereich. Deutschland bezieht sein Erdgas zum Großteil aus Importen, es besitzt zudem vergleichsweise große Speicherkapazitäten für Erdgas. Deutschland ist mit mehreren Transitleitungen und Grenzübergangsstellen zu den Anrainerstaaten engmaschig im transeuropäischen Gasfernleitungsnetz eingebunden. Die sogenannte SoS-Verordnung verpflichtet alle EU-Mitgliedstaaten, deren Gasnetzwerke direkt oder über ein Drittland verbunden sind, zum Abschluss bilateraler Abkommen über solidarische Gaslieferungen für den Fall einer Gasmangellage. Bisher hat Deutschland solche Abkommen mit Dänemark, Österreich sowie Italien und der Schweiz abgeschlossen. Zudem wird auf das im Februar 2023 zwischen Österreich und Deutschland abgeschlossene bilaterale Abkommen verwiesen, in dem die gemeinsame Verantwortung für die Nutzung und Befüllung der Erdgasspeicheranlagen Haidach und 7Fields vereinbart wurde und sich die beiden Länder auf den Transport der gespeicherten Gasmengen im Fall einer Mangellage verständigt haben.

**Hinweise des Landtagsamts**

Zitate werden weder inhaltlich noch formal überprüft. Die korrekte Zitierweise liegt in der Verantwortung der Fragestellerin bzw. des Fragestellers sowie der Staatsregierung.

—————

Zur Vereinfachung der Lesbarkeit können Internetadressen verkürzt dargestellt sein. Die vollständige Internetadresse ist als Hyperlink hinterlegt und in der digitalen Version des Dokuments direkt aufrufbar. Zusätzlich ist diese als Fußnote vollständig dargestellt.

Drucksachen, Plenarprotokolle sowie die Tagesordnungen der Vollversammlung und der Ausschüsse sind im Internet unter [www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente](http://www.bayern.landtag.de/parlament/dokumente) abrufbar.

Die aktuelle Sitzungsübersicht steht unter [www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen](http://www.bayern.landtag.de/aktuelles/sitzungen) zur Verfügung.