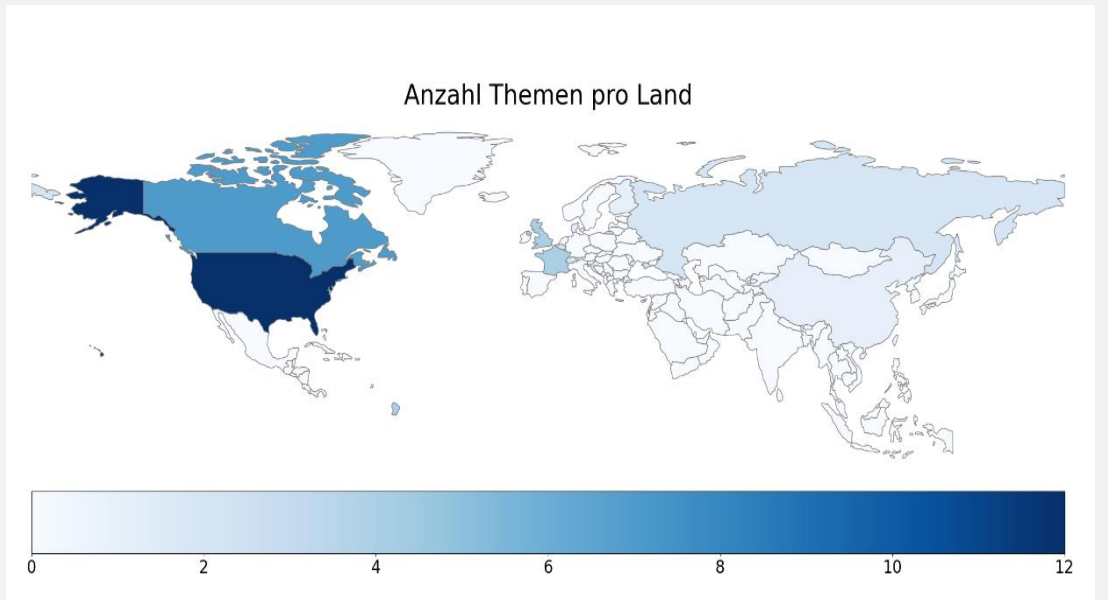
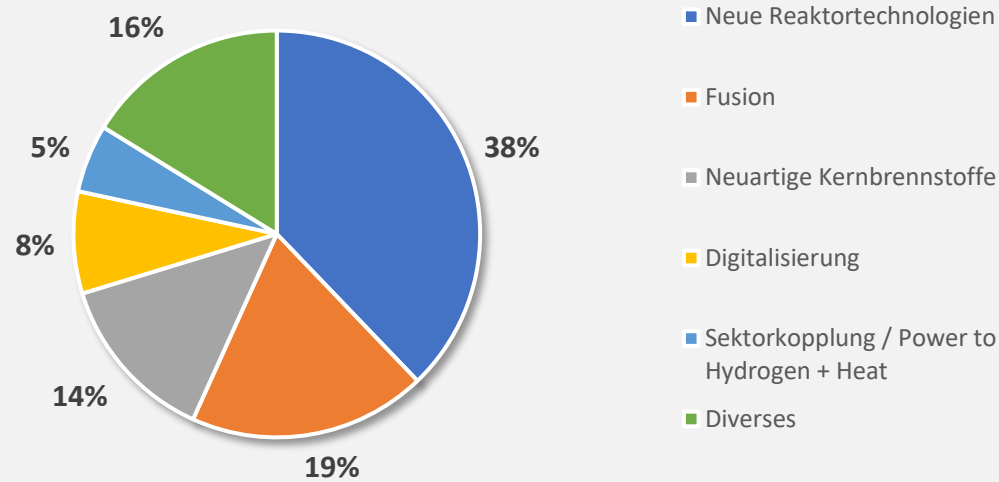


Dashboard

Auswertungszeitraum: Q2 2021

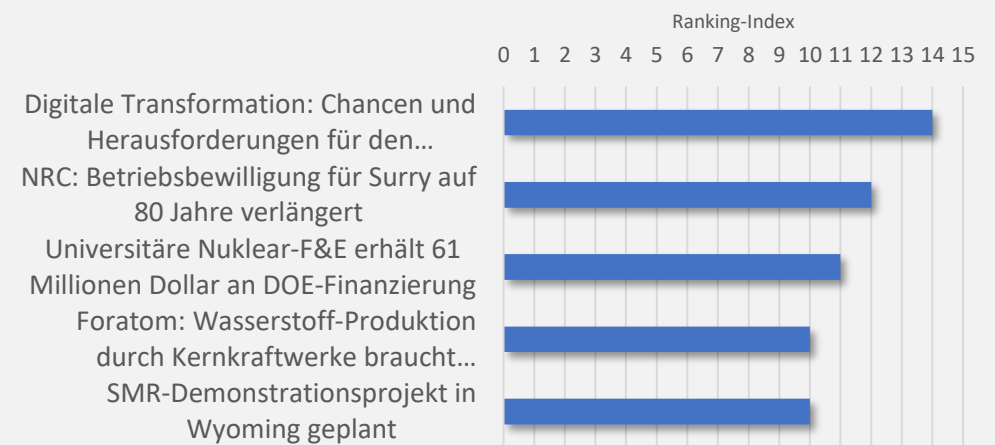
Themenverteilung pro Quartal



Trend im Vergleich zum vorherigen Quartal

Neue Reaktortechnologien	→
Fusion	↑
neuartige Kernbrennstoffe	↑
Künstliche Intelligenz in der KT	↑
Power to Hydrogen + Heat	↑
Diverses	↓

Top 5 Themen pro Quartal



**Auswertungszeitraum:**

**Datum**

Q2 2021 MONATE ▾

2021

JAN FEB MÄR APR MAI JUN JUL AUG SEP OKT NOV DEZ

◀ ▶

## Überblick Meldungen

### 1. Neue Reaktortechnologien

#### **China: Baugenehmigung für den Demonstrationsreaktor «Linglong One»**

Chinas Staatsrat hat den Bau eines kleinen, modularen Reaktors (Small Modular Reactor, SMR) auf einem Gelände neben dem bestehenden Kernkraftwerk Changjiang in der autonomen Inselprovinz Hainan vor der Südostküste des Landes genehmigt. Dies berichtet die China Nuclear Energy Association (CNEA).

<http://www.china-nea.cn/site/content/39261.html>

#### **Kanada: Bewilligungsverfahren für MMR lanciert**

Der Micro Modular Reactor (MMR) der Ultra Safe Nuclear Corporation (USNC) geht als erster kleiner, modularer Reaktor das offizielle Bewilligungsverfahren der Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) an. Beim MMR-Konzept handelt es sich um einen gasgekühlten Hochtemperaturreaktor, der rund 15 MW Prozesswärme, beziehungsweise 5 MW elektrische Energie produziert. Als Brennstoff werden kleine Urankügelchen verwendet, die von einer beständigen und hermetisch abschliessenden Schicht aus Siliziumkarbid umgeben sind. Das Konzept sieht eine Betriebszeit von 20 Jahren vor und dies mit nur einer Brennstoffladung. Er soll auf dem Gelände der der Chalk River Laboratories (CRL) gebaut werden.

<https://usnc.com/ultra-safe-nuclear-corp-micro-modular-reactor-achieves-canadian-licensing-milestone/>

#### **Koreanische Zusammenarbeit zur Erforschung mariner SMR**

Das Korea Atomic Energy Research Institute (KAERI) und der Schiffbauer Samsung Heavy Industries haben angekündigt, gemeinsam an der Entwicklung eines Flüssigsalzreaktors (Molten Salt Reactor, MSR) für Schiffsantriebe und schwimmende Kernkraftwerke zu arbeiten. Die Samsung Heavy Industries führt auch Forschung und Entwicklung zur Verwendung von Ammoniak und Wasserstoff zum Antrieb von Schiffen durch, um alternative, emissionsarme Antriebsoptionen zu finden.

[http://www.samsungshi.com/Kor/Pr/news\\_view.aspx?Page=1&Seq=1174&mac=bf0e0267e64fdb24740f1d30b50c4c4b](http://www.samsungshi.com/Kor/Pr/news_view.aspx?Page=1&Seq=1174&mac=bf0e0267e64fdb24740f1d30b50c4c4b)

#### **SMR-Demonstrationsprojekt in Wyoming geplant**

Das Technologieunternehmen TerraPower LLC, die Bill Gates vor rund 15 Jahren gegründet hat, und der Energieversorger PacifiCorp, der zur Warren Buffetts Berkshire Hathaway Inc. gehört, haben Wyoming ausgewählt, um ihr SMR-Demonstrationsprojekts eines natriumgekühltes Reaktors auf dem Gelände eines stillgelegten Kohlekraftwerks zu lancieren.

<https://www.terrapower.com/natrium-demo-wyoming-coal-plant/>

#### **SSR-W: erste Phase des kanadischen VDR abgeschlossen**

Die Canadian Nuclear Safety Commission (CNSC) hat die erste Phase des Pre-Licensing Vendor Design Review (VDR) für den kleinen, modularen Reaktor namens Stable Salt Reactor – Wasteburner (SSR-W) der Moltex Energy abgeschlossen.

Beim SSR-W handelt es sich um einen Salzschnmelze-Reaktor, der Nuklearabfall als Brennstoff verwendet. Die Moltex plant, am Standort des Kernkraftwerks Point Lepreau in Saint John, New Brunswick, den weltweit ersten SSR-W zu bauen. Die Netzanbindung ist in den frühen 2030er-Jahren vorgesehen.

(Leer)

#### **Studie: SMR in Kanada können wettbewerbsfähig sein**

Kleine, modulare Kernreaktoren (Small Modular Reactors, SMR) haben nach Ansicht von vier Energieversorgungsunternehmen in Kanada das Potenzial, eine wirtschaftlich wettbewerbsfähige Energiequelle des Landes zu sein. Ihr Einsatz hänge von Faktoren wie der Verfügbarkeit anderer kohlenstoffarmer Alternativen, Erdgaspreisen und Kohlenstoffpreisen ab.

<https://cna.ca/2021/04/14/canadian-nuclear-industry-welcomes-leadership-by-premiers-in-paving-the-way-for-small-modular-reactor-deployment-in-canada/>

#### **Tri Energy Partnership zur Entwicklung und Kommerzialisierung des X-energy-SMR**

Die Energy Northwest, der Grant County Public Utility District und die X-energy LLC haben eine Absichtserklärung unterzeichnet, um die Entwicklung und die kommerzielle Demonstration des ersten fortgeschrittenen Kernreaktors des Landes zu unterstützen.

Das Ziel der drei Unternehmen ist es, den kleinen, modularen Reaktor des Typs Xe-100 Energy an einem bestehenden Standort der Energy Northwest nördlich von Richmond im amerikanischen Bundesstaat Washington anzusiedeln, zu bauen und zu betreiben. Der Xe-100 beruht auf der gasgekühlten Hochtemperaturreakorttechnologie. Die elektrische Leistung eines Moduls beträgt 80 MW. Bis zu vier Module lassen sich zu einem Kraftwerk zusammenkoppeln. Es kommt tristrukturell-isotropischer Brennstoff (Triso) zum Einsatz.

<https://x-energy.com/media/news-releases/energy-northwest-grant-county-pud-and-x-energy-announce-tri-energy-partnership>

#### **TVA und Kairos Power arbeiten beim Demonstrationsreaktor zusammen**

Die Tennessee Valley Authority (TVA) wird die Kairos Power im Rahmen einer Zusammenarbeitsvereinbarung bei den Entwicklungs-, Betriebs- und Lizenzierungsarbeiten für den Demonstrationsreaktor Hermes unterstützen.

Hermes ist eine kleinere Demonstrationsversion des fluoridsalzgekühlten Hochtemperaturreaktors der Kairos (KP-FHR), der Triso-Brennstoff in Kombination mit einem unter niedrigen Druck stehenden Fluoridsalzkühlmittel verwendet. Die durch die Kernreaktion erzeugte Wärme wird dann durch einen flexiblen Dampfkreislauf in Elektrizität umgewandelt. Hermes wird im Rahmen des Advanced Reactor Demonstration Program (ARDP) des amerikanischen Department of Energy (DOE) über einen Zeitraum von sieben Jahren mit einer Kostenbeteiligungsfinanzierung in Höhe von USD 300 Mio.

<https://www.tva.com/newsroom/press-releases/kairos-power-and-tva-to-collaborate-on-low-power-demonstration-reactor>

#### **Überarbeitete UK-SMR-Auslegung**

Das von der Rolls-Royce plc geleitete Konsortium britischer Unternehmen zum Bau des sogenannten UK SMR hat dessen Auslegung überarbeitet und durch Effizienzsteigerung die Leistung des SMR erhöhen können.

<https://www.rolls-royce.com/media/press-releases/2021/17-05-2021-more-power-and-updated-design-revealed-as-nuclear-power-team-targets-first-place.aspx>

#### **USA unterstützt Programm zur Kernenergieentwicklung**

Das amerikanische State Department lanciert das SMR-Unterstützungsprogramm «Foundational Infrastructure for Responsible Use of Small Modular Reactor Technology» (First). Es soll Partnerländer beim Aufbau und bei der Entwicklung ihrer Kernenergieprogramme unterstützen. Als Anfangsinvestition stellt das State Department USD 5,3 Mio. zur Unterstützung von First-Projekten bereit.

<https://www.state.gov/program-to-create-pathways-to-safe-and-secure-nuclear-energy-included-in-biden-harris-administrations-bold-plans-to-address-the-climate-crisis/>

#### **Vereinbarung für kanadischen IMSR**

Zur Unterstützung der Bauplanung für den Integral Molten Salt Reactor (IMSR) haben die kanadische Terrestrial Energy Inc. und die Aecon Group Inc. eine Vereinbarung über Ingenieur- und Baudienstleistungen unterzeichnet.

<https://www.terrestrialenergy.com/2021/04/terrestrial-energy-announces-engineering-and-construction-services-agreement-with-aecon-supporting-integral-molten-salt-reactor-power-plant-development/>

#### **Kanadische und japanische Industriegruppen verstärken ihre Zusammenarbeit.**

Die Canadian Nuclear Association (CNA) und das Japan Atomic Industrial Forum (JAIF) haben ein Memorandum of Understanding (MoU) unterzeichnet, um ihre Zusammenarbeit bei der Entwicklung, Anwendung und dem Einsatz der Kernenergie zur Erreichung der Klimaziele zu verstärken. Die Absichtserklärung wurde gestern von CNA-Präsident und CEO John Gorman und JAIF-Präsident Shiro Arai unterzeichnet.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/Canadian,-Japanese-industry-groups-enhance-coopera>

#### **Universitäre Nuklear-F&E erhält 61 Millionen Dollar an DOE-Finanzierung**

Mehr als 61 Millionen Dollar an Fördermitteln wurden für fortschrittliche Kernenergieprojekte in 30 Bundesstaaten und im US-Territorium Puerto Rico freigegeben, teilte das Energieministerium am 22. Juni mit. Davon gehen 58 Millionen Dollar an US-Universitäten für Kernenergieforschung, disziplinübergreifende Technologieentwicklung und Forschungsreaktorinfrastruktur.

<https://www.ans.org/news/article-3013/universitybased-nuclear-rd-gets-61-million-in-doe-funding/>

#### **Studie in Kanada: Sehr kleine modulare Reaktoren für abgelegene Bergwerke und Gemeinden**

Sehr kleine modulare Reaktoren (Very Small Modular Reactors, vSMRs) könnten sauberen, wirtschaftlichen und zuverlässigen Strom und Wärme in abgelegene Bergwerke im Norden Kanadas sowie in die umliegenden Gemeinden liefern und so die Abhängigkeit von Diesel verringern oder ganz beseitigen.

<https://www.nuklearforum.ch/de/aktuell/e-bulletin/studie-kanada-sehr-kleine-modulare-reaktoren-fuer-abgelegene-bergwerke-und>

## **2. Fusion**

#### **ASG stellt toroidale Feldspulen für DTT her**

Die italienische ASG Superconductors spa wird für das Fusionsprojekt namens Divertor Tokamak Test (DTT) 18 supraleitenden toroidale Feldspulen herstellen.

Das Fusionsprojekt DTT beinhaltet die Entwicklung einer wissenschaftlichen und technologischen Einrichtung im Enea-Forschungszentrum in der Nähe von Rom. Ziel des DTT-Projekts ist es, wissenschaftliche und technologische Lösungen für einige der Herausforderungen des Kernfusionsprozesses zu liefern, wie zum Beispiel den Umgang mit extrem hohen Temperaturen und den zu verwendenden Materialien.

<https://www.asgsuperconductors.com/news/fusion-energy-asg-will-make-the-magnetic-heart-of-enea-s-dtt>

#### **Dänisches Fusionskonsortium gegründet**

Vier dänische Universitäten haben DANfusion gegründet, ein von der Regierung finanziertes Konsortium, das es Forschern ermöglicht, in der Fusionsphysik und -technik zusammenzuarbeiten.

<https://www.euro-fusion.org/de/news/detail/danish-universities-join-fusion-forces/>

### **Fusion: Meilenstein für TEA Technologies**

Der TEA Technologies ist es gelungen, ein stabiles Plasma bei 50 Mio. °C zu erzeugen. Mit dem Erreichen dieses Meilensteins hat die TEA Technologies zusätzliche Finanzierungsmittel in Höhe von USD 280 Mio. erhalten. In Verbindung mit früheren Finanzierungsrunden haben Investoren insgesamt über USD 880 Mio. US-Dollar ins Unternehmen gesteckt.

<https://tae.com/?s=plasma>

### **Iter: erste Poloidalfeldspule eingesetzt**

Die unterste Feldspule – die Poloidalfeldspule Nr. 6 (PF6) – ist in die Tokamak-Grube des Internationalen Thermonuklearen Experimentalreaktors (Iter) eingesetzt worden.

<https://fusionforenergy.europa.eu/news/iters-sixth-poloidal-field-coil-inserted-in-the-tokamak-pit/>

### **Neuer Fusionsreaktor in Grossbritannien**

Die UK Atomic Energy Authority (UKAEA) und die General Fusion sind übereingekommen, dass das kanadische Unternehmen seine Fusion Demonstration Plant (FDP) auf dem Culham-Campus der UKAEA bauen und betreiben wird. Die FDP soll die Praxistauglichkeit der Reaktorauslegung unter Beweis stellen.

<https://generalfusion.com/2021/06/general-fusion-to-build-its-fusion-demonstration-plant-in-the-uk-at-the-ukaea-culham-campus/>

### **STEP: 15 Standorte auf Auswahlliste**

Die United Kingdom Atomic Energy Authority (UKAEA) hat 15 Standorte für den Spherical Tokamak for Energy Production (STEP) – den Prototyp der britischen Fusionsanlage – auf ihre Auswahlliste *home*

### **Fusionsdemonstrationsanlage in Grossbritannien**

Die UK Atomic Energy Authority (UKAEA) und das Start-up-Unternehmen General Fusion haben vereinbart, dass das kanadische Unternehmen seine Fusion Demonstration Plant (FDP) auf dem Culham-Campus der UKAEA bauen und betreiben wird.

<https://www.world-nuclear-news.org/Articles/NASA-selects-reactor-concepts-for-deep-space-explo>

## **3. Neuartige Kernbrennstoffe**

### **Anlagen-Erneuerung sichert kontinuierliche TRIGA-Kraftstoffversorgung**

In der Brennstofffabrik von TRIGA International in Romans-sur-Isère im Südosten Frankreichs ist ein umfangreiches Modernisierungsprojekt abgeschlossen worden. Die Anlage ist die einzige Lieferantin von Uran-Zirkonium-Hydrid-Brennstoff für den Einsatz in TRIGA-Forschungsreaktoren. Die Modernisierungen werden den weiteren Betrieb von 36 dieser Reaktoren weltweit sicherstellen.

<https://www.energy.gov/ne/articles/worlds-only-triga-fuel-fabrication-facility-completes-major-upgrades>

### **Elektrochemische Zelle nutzt Nuklearwärme der nächsten Generation**

Die von der Idaho National Laboratory (INL) entwickelte protonische keramische Brennstoffzelle (PCFC), ermöglicht eine chemische Reaktion, die eingefangenes Kohlendioxid in Kohlenmonoxid oder Methan umwandelt, Verbindungen, die wichtige Vorläufer für viele industrielle Prozesse oder Produkte sind. Die Zelle könnte von Hochtemperaturtechnologien einschliesslich fortgeschrittene Kernreaktoren der nächsten Generation profitieren.

PCFC basieren auf einem keramischen Elektrolytmaterial, das bei erhöhten Temperaturen eine hohe protonische Leitfähigkeit aufweist.

<https://www.nature.com/articles/s41929-021-00590-5>

#### **Modifizierte Brennelemente für Loviisa-Einheiten entwickelt**

Die TVEL, die Brennstoffhersteller-Tochtergesellschaft der russischen Rosatom, hat die Entwicklung einer neuen Modifikation des Brennstoffs für das Kernkraftwerk Loviisa vom Typ WWER-440 in Finnland für abgeschlossen. Das modifizierte VVER-440-Brennstoffbündel soll die Effizienz der Brennstoffnutzung sowie den Betrieb des Kraftwerks im Allgemeinen verbessern.

(Leer)

#### **TRISO-Kraftstoff erstmals in Kanada hergestellt**

Die Canadian Nuclear Laboratories (CNL) haben proprietäre fortschrittliche Brennstoffpellets für den Micro Modular Reactor (MMR) der Ultra Safe Nuclear Corporation (USNC) hergestellt. Dies ist das erste Mal, dass in Kanada ein Kernbrennstoff auf TRISO-Ba

<https://www.cnl.ca/cnl-successfully-fabricates-advanced-small-modular-reactor-fuel/>

#### **USA: HALEU-Produktion genehmigt**

Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat den Antrag der Centrus Energy Corp. auf eine Bewilligungsänderung für die Produktion von sogenanntem High-Assay Low Enriched Uranium (HALEU) in der American Centrifuge Plant (ACP) bei Piketon im Bundesstaat Ohio angenommen. Damit ist die ACP die einzige Anlage in den USA, die den auf bis zu 20% angereicherten Brennstoff herstellen kann. Anfang nächsten Jahres soll mit der Demonstration der HALEU-Produktion begonnen werden.

*production/*

## **4. Digitalisierung**

#### **Drohnen für hochpräzise Strahlungsüberwachung**

Das belgische Kernforschungszentrum (SCK-CEN) und der belgische Luftfahrtspezialist Sabca haben eine innovative Technologie entwickelt, die den Einsatz von Drohnen zur Durchführung radiologischer Messungen ermöglicht.

<https://www.sckcen.be/en/news/drones-carry-out-high-precision-radiation-monitoring>

#### **ETH Zürich und PSI gründen Quantum Computing Hub**

Die ETH Zürich und das Paul Scherrer Institut (PSI) haben ein gemeinsames Zentrum zur Entwicklung von Quantencomputern gegründet. Ziel ist es, die Realisierung von Quantencomputern sowohl auf Basis von Ionenfallen als auch von supraleitenden Bauteilen voranzutreiben.

<https://ethz.ch/de/news-und-veranstaltungen/eth-news/news/2021/05/eth-zuerich-und-psi-gruenden-quantum-computing-hub.html>

#### **Digitale Transformation: Chancen und Herausforderungen für den Nuklearsektor**



Dieser neue NEA-Bericht zu digitaler Transformation konzentriert sich auf potenzielle Möglichkeiten zur Kosten- und Projektrisikoreduzierung für aktuelle Gen-III-Reaktorkonzepte, die kurzfristig erschlossen werden könnten und die auch für kleine modulare Reaktoren (SMRs) und fortschrittliche Reaktorkonzepte für den längerfristigen Einsatz gelten. Dazu gehören BIM, Digital Twins, Machine Learning und wie Daten in Geschäftswert verwandelt werden.

[https://www.oecd-nea.org/jcms/pl\\_59100/digital-transformation-opportunities-and-challenges-for-the-nuclear](https://www.oecd-nea.org/jcms/pl_59100/digital-transformation-opportunities-and-challenges-for-the-nuclear)

## 5. Sektorkopplung / Power to Hydrogen + Heat

### Foratom: Wasserstoff-Produktion durch Kernkraftwerke braucht «richtige Anreize»

Die kohlenstoffarme Produktion von Wasserstoff durch Kernkraftwerke könnte Europa helfen, seine Klimaziele zu erreichen, aber die EU müsse die richtigen politischen Anreize schaffen, um die Entwicklung dieser neuen Technologie voranzutreiben, betont das Foratom, die Dachorganisation der europäischen Atomforen, in einem Positionspapier.

<https://www.foratom.org/downloads/position-paper-nuclear-hydrogen-production-a-key-low-carbon-technology-for-a-decarbonised-europe/?wpdmdl=46027&refresh=609162cb6aeb71620140747>

### Französisch-russische Partnerschaft in Wasserstoffprojekten

Die EDF Group und der russische Staatskonzern Rosatom haben eine Vereinbarung zur gemeinsamen Förderung von sauberen Wasserstoffprojekten in Russland und Europa unterzeichnet. Laut Rosatom spielt die Entwicklung von Wasserstofftechnologien eine wichtige Rolle bei der Umsetzung des Pariser Abkommens, das darauf abzielt, den globalen Durchschnittstemperaturanstieg bis 2100 auf unter 2 Grad Celsius zu halten.

[hydrogen/](#)

## 6. Diverses

### Die USA vergibt Aufträge für Raumfahrtantrieb

Die amerikanische Defense Advanced Research Projects Agency (DARPA) hat Aufträge für die erste Phase des Programms «Demonstration Rocket for Agile Cislunar Operations (Draco)» vergeben. Ziel des Draco-Programms ist es, die Machbarkeit eines nuklearen thermischen Antriebssystems (NTP) über einer niedrigen Erdumlaufbahn im Jahr 2025 zu demonstrieren. Die drei Hauptauftragnehmer sind General Atomics, Blue Origin und Lockheed Martin.

<https://www.darpa.mil/news-events/2021-04-12>

### Fermilab findet Hinweise auf bisher unbekannte Teilchen

Neue Messungen am amerikanischen Forschungslabor Fermilab bei Chicago weisen auf die Existenz bisher unbekannter Teilchen oder gar einer neuen Naturkraft hin. Die gemessenen Werte weichen von den im physikalischen Standardmodell vorhergesagten ab.

<https://news.fnal.gov/2021/04/first-results-from-fermilabs-muon-g-2-experiment-strengthen-evidence-of-new-physics/>

### Neue Isotopenproduktionsanlage in den Niederlanden

Das in den USA ansässige Nukleartechnologieunternehmen Shine Medical Technologies hat die Gemeinde Veendam in der niederländischen Provinz Groningen als Standort für ihre europäische Produktionsanlage für medizinische Isotope ausgewählt.

<https://shinemed.com/european-isotope-production-facility/>

### NRC: Betriebsbewilligung für Surry auf 80 Jahre verlängert

Die amerikanische Nuclear Regulatory Commission (NRC) hat dem Antrag der Virginia Electric and Power Company (Dominion Energy Virginia) auf eine Verlängerung der Betriebsbewilligungen der Kernkraftwerksblöcke Surry-1 und -2 um weitere 20 Jahre zugestimmt. Damit verfügen Surry-1 und -2 –wie bereits Turkey-Point-3 und -4 sowie Peach-Bottom-2 und -3 – über eine Betriebsbewilligung für 80 Jahre.

<https://www.nrc.gov/reactors/operating/licensing/renewal/applications/surry-subsequent.html>

### **PSI-Forschende blicken erstmals in Welt der Atome**

Forschern am Paul Scherrer Institut (PSI) ist es erstmals gelungen, mit der Methode der Transient Grating Spectroscopy ins Innere von Werkstoffen zu blicken. Mithilfe von speziellen Röntgenstrahlen und einem Laserblitz können sie atomare Vorgänge in Bildern und Videos festhalten.

<https://www.psi.ch/de/media/forschung/einmalig-scharfer-rontgenblick>

### **Russland: Baubeginn für Kola II für 2028 geplant**

Der russische Staatskonzern Rosatom plant, 2028 mit dem Bau neuer Blöcke für das Kernkraftwerksprojekt Kola II zu beginnen, wobei die Inbetriebnahme des ersten Blocks 2034 vorgesehen ist. Dies hat der Direktor des Kernkraftwerks Kola, Wasili Omeltschuk, an einer virtuellen Pressekonferenz bekannt gegeben.

<https://www.nuklearforum.ch/de/aktuell/e-bulletin/russland-baubeginn-fuer-kola-ii-fuer-2028-geplant>

## Gesamtergebnis