

# energy innovation austria

1/2024

Aktuelle Entwicklungen  
und Beispiele für  
zukunftsfähige  
Energietechnologien



Bundesministerium  
Klimaschutz, Umwelt,  
Energie, Mobilität,  
Innovation und Technologie

## 50 Jahre Internationale Energieagentur

Österreichs Beteiligung  
an der weltweiten Forschungsk Kooperation

1974 als Reaktion auf die Ölkrise gegründet, spielt die Internationale Energieagentur heute eine wichtige Rolle bei der Gestaltung einer sauberen, sicheren und nachhaltigen Energiezukunft. Als eines der Gründungsmitglieder beteiligt sich Österreich seither aktiv an zahlreichen Technologieprogrammen und Projekten und profitiert von dem internationalen Wissensaustausch.

# 50 Jahre IEA Forschungsk Kooperation

## Das Technologienetzwerk für die Energiezukunft im Wandel



Seit ihrer Gründung im Jahr 1974 trägt die Internationale Energieagentur entscheidend dazu bei, die weltweite Energieversorgung sicherer, effizienter und nachhaltiger zu gestalten. Als Reaktion auf die Ölkrise schlossen sich vor 50 Jahren 16 Länder der Organisation für wirtschaftliche Zusammenarbeit und Entwicklung (OECD) zusammen, um langfristige Strategien zur Sicherung der Energieversorgung zu entwickeln. Österreich gehört zu den Gründungsstaaten. Mittlerweile hat die IEA 31 Mitgliedsstaaten, 5 Beitrittskandidaten und 13 assoziierte Staaten.<sup>1</sup> Der Sitz der Agentur ist in Paris. Seit 2015 fungiert Dr. Fatih Birol als Executive Direktor.

Während zu Beginn die Sicherung der Ölversorgung und die Bewältigung zukünftiger Energiekrisen im Vordergrund standen, erweiterte sich im Lauf der Jahre das Themenspektrum und die Entwicklung und Verbreitung von erneuerbaren Energietechnologien und Energieeffizienz rückten ins Zentrum. Die Daten und Analysen der IEA decken heute 80 % des globalen Energiekonsums, 80 % der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen und 87 % der globalen Investitionen in saubere Energie ab.<sup>2</sup>

### NEUE HERAUSFORDERUNGEN

Auf dem Ministertreffen im März 2022 einigten sich die Mitgliedsländer darauf, das Mandat der Agentur weiter auszuweiten. Der Fokus liegt heute auf der Entwicklung von Strategien und innovativen Lösungen für emissionsfreie Energiesysteme, um die globalen Klimaschutzziele zu erreichen und eine saubere, sichere, nachhaltige und erschwingliche Energiezukunft für alle zu gestalten. Mit Blick auf die nächsten 50 Jahre steht die IEA vor großen Herausforderungen, darunter der Übergang zu einer kohlenstoffarmen Wirtschaft, eine auf Erneuerbaren basierende Energiewende und die Bewältigung der Folgen des Klimawandels.

Die Arbeiten der IEA berücksichtigen heute viele weitere wichtige Aspekte: eine auf Menschen orientierte Wende, Leistbarkeit sowie kritische Mineralien und Lieferketten für saubere Energietechnologien. Zusätzlich werden nicht-technische Themen, wie Gendergerechtigkeit und Inklusion immer mehr priorisiert.

Die Organisation stellt in ihren Analysen und Publikationen fundierte Daten, Zeitreihen und Trends zur Verfügung. Die wichtigsten sind der jährliche World Energy Outlook, die Net-Zero by 2050 Roadmap sowie die Fortschrittsüberprüfung aller sauberen Energietechnologien und Effizienzmaßnahmen.



Fotos: stock.adobe.com

<sup>1</sup> **IEA Mitgliedstaaten (31):** Australien, Belgien, Dänemark, Deutschland, Estland, Finnland, Frankreich, Griechenland, Irland, Italien, Japan, Kanada, Litauen, Luxemburg, Mexiko, Neuseeland, Niederlande, Norwegen, Österreich, Polen, Portugal, Schweden, Schweiz, Slowakei, Spanien, Südkorea, Tschechien, Türkei, Ungarn, USA, Vereinigtes Königreich  
**Assoziierte Staaten (13):** Ägypten, Argentinien, Brasilien, Volksrepublik China, Indien, Indonesien, Kenia, Marokko, Senegal, Singapur, Südafrika, Thailand, Ukraine

**Beitrittskandidaten (5):** Chile, Costa Rica, Kolumbien, Lettland, Israel  
[www.iea.org/countries](http://www.iea.org/countries)

<sup>2</sup> Quelle: [www.iea.org/about](http://www.iea.org/about)



Foto: stock.adobe.com

## WORLD ENERGY OUTLOOK

Der World Energy Outlook ist die zentrale Quelle für Analysen und Prognosen in der Energiewelt. Die Publikation liefert objektive Daten, gibt Einblick in das globale Energieangebot und die globale Energienachfrage in verschiedenen Szenarien und analysiert die Auswirkungen auf Energiesicherheit, Klimaziele und wirtschaftliche Entwicklungen.

Auch 2023 wurden die Auswirkungen der Energietrends in Schlüsselbereichen wie Investitionen, Handelsströme, Elektrifizierung und Energiezugang untersucht. Trotz der aktuellen Krisen und großer Schwankungen auf den Energiemärkten konnte die IEA Anzeichen für eine Beschleunigung der Umstellung auf saubere Energien feststellen. Das zeigen u. a. Trends bei der Einführung von Photovoltaik, Elektrofahrzeugen, Batterien und Wärmepumpen. Für jeden USD, der für fossile Brennstoffe ausgegeben wird, werden heute 1,8 USD für eine Reihe von sauberen Energietechnologien und die dazugehörige Infrastruktur aufgebracht: Vor fünf Jahren lag dieses Verhältnis noch bei 1:1.

Der Anstieg der Ausgaben konzentriert sich allerdings auf die Industrieländer und China. In allen anderen Ländern des globalen Südens sind die notwendigen Investitionen in den meisten Endverbrauchsbereichen im Rückstand.

[www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/executive-summary](https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/executive-summary)

## TECHNOLOGIE UND INNOVATION

Von Beginn an erkannte die IEA die entscheidende Rolle von Forschung und Innovation für die Gestaltung einer nachhaltigen Energiezukunft. Durch die Förderung von Kooperationen zwischen den Mitgliedsländern und die Zusammenführung von Expertise aus verschiedenen Disziplinen konnten zahlreiche wegweisende Projekte initiiert und Energieinnovationen auf den Weg gebracht werden.

Im Jahr 1975 fand das erste Treffen des Committee on Energy Research and Technology (CERT) statt. Zwei Jahre später wurde das erste gemeinsame Forschungsprogramm im Bereich Solarenergie gegründet. Das CERT koordiniert und fördert die Entwicklung, Demonstration und Einführung sauberer Energietechnologien. Die Themenfelder Erneuerbare Energie, Endverbrauchstechnologien, fossile Energien, Fusion und Industrielle Dekarbonisierung sind in fünf Working Parties organisiert. Die Working Party für Industrielle Dekarbonisierung wurde erst 2023 eingerichtet, um die Transformation der Industrie in Richtung Klimaneutralität zu unterstützen.

Die Forschungsk Kooperationen werden im Rahmen der multilateralen Technology Collaboration Programmes (TCPs) durchgeführt. Die TCPs beschäftigen sich mit Forschungs- sowie Policyaktivitäten zu einer breiten Palette von Energiethemen, darunter erneuerbare Energien, Energieeffizienz, Systemintegration, Sicherheit und Diversifikation der Energieversorgung, Kohlenstoffmanagement und verschiedene Querschnittsthemen. Das TCP-Netzwerk fördert den Austausch von Wissen und bietet gleichzeitig die Chance, österreichische Kompetenzen weltweit bekannt zu machen und voneinander zu lernen. Rund 6.000 Expert:innen aus 54 Ländern arbeiten aktuell in insgesamt 40 TCPs zusammen.

[www.iea.org](https://www.iea.org)

” 50 Jahre nach ihrer Gründung hat sich die Bedeutung der IEA grundlegend geändert. Jahr für Jahr liefert sie Informationen über den globalen Stand der Energiewende und zeigt auf, welche Schritte gesetzt werden müssen, um das Paris-Übereinkommen noch einhalten zu können. Die Beschleunigung von Forschung, Innovation und Markteinführung neuer Technologien und Systemlösungen sind Schlüsselfaktoren dafür. Das weltweite Energietechnologienetzwerk der IEA unterstützt diese Bestrebungen. Gemeinsam arbeiten wir daran, dass wir in Zukunft mit Stolz auf den Wendepunkt der weltweiten Energietransformation zurückblicken können.“



Foto: privat

MAG.ª SABINE MITTER  
IEA FORSCHUNGSKOOPERATION  
BUNDESMINISTERIUM FÜR KLIMASCHUTZ, UMWELT, ENERGIE, MOBILITÄT,  
INNOVATION UND TECHNOLOGIE

## Österreich im Technologienetzwerk der Internationalen Energieagentur

Österreichische Expert:innen und Unternehmen sind derzeit in 23 von 40 IEA-Technologieprogrammen und einer Expert:innengruppe aktiv. Die weltweite Vernetzung im Rahmen der IEA-Forschungskooperation spielt eine entscheidende Rolle für Österreichs Streben nach einer nachhaltigen und sicheren Energiezukunft.

Durch die aktive Mitwirkung an internationalen Forschungsprojekten leistet das Land einen wertvollen Beitrag zur globalen Energiewende und profitiert gleichzeitig von den Vorteilen der internationalen Zusammenarbeit im Energiesektor.

### > Zugang zu internationalen Ressourcen und Expertise

Durch die Zusammenarbeit mit anderen IEA-Mitgliedern hat Österreich Zugang zu einem globalen Forschungsnetzwerk und damit einem breiten Spektrum an Ressourcen, Wissen und Erfahrungen im Energiesektor. Die frühzeitige Wahrnehmung internationaler Entwicklungen unterstützt die strategische Ausrichtung der österreichischen FTI-Politik.

### > Förderung von Innovation und Technologietransfer

Die Teilnahme an internationalen Forschungsprojekten ermöglicht es österreichischen Unternehmen und Forschungseinrichtungen, innovative Technologien zu entwickeln und österreichisches Know-how international sichtbar zu machen.

### > Stärkung der nationalen Energieforschungslandschaft

Die Mitwirkung an internationalen Projekten trägt zur Stärkung der nationalen Energieforschungslandschaft bei und festigt Österreichs Position als Energieinnovationsland.

### > Beitrag zur globalen Energieagenda

Als Mitglied der IEA leistet Österreich einen Beitrag zur globalen Energieagenda und hilft, die internationalen Herausforderungen im Energiesektor anzugehen. Die Vernetzung unterstützt die Überleitung von Forschungsergebnissen in internationale Normen und Standards.



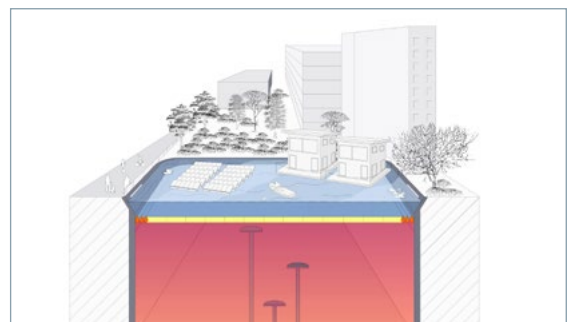
1 100 % Solar beheiztes Wohnhaus (1997) – Das Einfamilienhaus Nader mit 85 m<sup>2</sup> Kollektorfläche und 75 m<sup>3</sup> Energiespeicher wird zu 100% solar beheizt und war ein österreichischer Beitrag zu IEA SHC Task 26 Solare Kombianlagen. (Foto: AEE INTEC)



2 Erster Voll-Kunststoffkollektor (2010) – der Sunlumo „Eine-Welt-Kollektor“ wurde im Rahmen des österreichischen Projekts SolPal entwickelt und war ein Beitrag zu IEA SHC Task 39 Polymeric Materials for Solar Thermal Applications. (Foto: SUNLUMO Technology GmbH)



3 Solare Prozesswärme Brauerei Göss (2014) – Der Maischprozess wurde umgestellt und ein 1.470 m<sup>2</sup> Solarthermiekollektor liefert Warmwasser im Niedertemperaturverfahren dank neuem Wärmetauscher – ein österreichischer Beitrag zu IEA SHC Task 49 Solar Heat Integration in Industrial Processes. (Foto: AEE INTEC)



4 Projekt gigaTES zur Dekarbonisierung und Flexibilisierung von Fernwärme (2022) – Neue Konzepte und Materialien für Großwärmespeicher zwischen 50.000 m<sup>3</sup> und 2 Mio. m<sup>3</sup> – ein österreichischer Beitrag zu IEA Energy Storage Task 39. (Abb: AEE INTEC)

# Meilensteine der Energieforschung

[www.iea.org/about/history](http://www.iea.org/about/history)

## 1974 – 1979



Gründung der IEA (1974)

- ▣ Erstes CERT-Meeting (1975)
- + Solares Heizen und Kühlen (1977) – Österreich ist Gründungsmitglied
- + Windenergie (1977)

## 1990 – 1999

- ▣ IEA Photovoltaik Power Systems (PVPS)-Trendreports (1993)
  - + Demand Side Management Energy Efficiency (1993 Start)
- » 100 % solar beheiztes Wohnhaus (1997) ①
- + Wirbelschichttechnologie (1999)

## 2010 – 2019

- » Erster Voll-Kunststoffkollektor (2010) ②
- ▣ International Smart Grid Action Network (Gründung 2011)
- ▣ Fernwärme & -kälte: Erster Task-Shared Annex (2012)
- ▣ IEA Bioenergy Konferenz in Wien (2012)
- » Solare Prozesswärme für die Brauerei Göss (2014) ③
  - + Industrielle Energietechnologien und Systeme (2016)
  - + Fernwärme- und Kälte (2017)
  - + Wasserstoff (2018)
- + C3E Gleichstellung in der Energiewende (2018)
  - + Energy Storage (2019)
  - + Nutzer:innen-zentrierte Energiesysteme (2019)

## 1980 – 1989

- + Wärmepumpentechnologien (1980)
- ▣ Fernwärme- und Kälte (Gründung 1983)
- + Bioenergy (1983)
- ▣ IEA Wärmepumpenkonferenz in Graz (1984)

## 2000 – 2009

IEA Online (2002)

- + Fortschrittliche Brennstoffzellen (2004)
- + Energie in Gebäuden und Kommunen (2006)
- + Treibhausgase (2006)
- + Hybrid- und Elektrofahrzeuge (2007)
- + Fortschrittliche Motorkraftstoffe (2008)
- + Energieeffiziente Endverbrauchsgeräte (2008 Start)
- » IEA Windenergie in kalten Klimazonen - Risikobewertung von Eisfall und Eiswurf in Norm IEC61400 übernommen (2009)
- ▣ Equality in Energy Transitions Initiative (2009)
- ▣ PV-Weltmarktführer China tritt PVPS Programm bei (2010)

## 2020 – 2023

- ▣ Equality Initiative Botschafterinnen-Programm in Österreich startet
- ▣ Verständnis & Akzeptanz für Wasserstoff im Arbeitsplan
- » Neues Gesetz & Förderprogramm zu regulatorischen Freiräumen (2021)
- ▣ Equality Initiative-Eventreihe in Österreich abgeschlossen (2021)
- ▣ Start des ersten von Österreich eingebrachten Industrial Energy Related Technologies and Systems (IETS) Task „Dekarbonisierung und Kreislaufwirtschaft“ (2021)
- » gigaTES: Schlüsselement zur Dekarbonisierung und Flexibilisierung von Fernwärme ④
- + Decarbonisation of Cities and Communities (von Österreich initiiert und entwickelt) (2022)
- + Advanced Materials for Transportation (2022)
- ▣ Österreich initiiert und leitet Advanced Motor Fuels-Task zu „Sustainable Aviation Fuels“ (2022)



„Von der Ölversorgungssicherheit zur Energiewende“

# Hochtemperatur-Wärmepumpen

## Einsatz in industriellen Prozessen und Fernwärmenetzen

Wärmepumpen sind heute in zahlreichen Gebäudetypen für die Raumheizung und Warmwasserbereitung im Einsatz. Sie werden im zukünftigen Energiesystem eine zunehmend wichtige Rolle spielen, um Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor zu senken.

Die Wärmepumpentechnologie ermöglicht auch zahlreiche weitere Anwendungen, wie die Bereitstellung von Wärme für Fernwärmenetze oder für industrielle Prozesse. Für Produktionsbetriebe ist die Verbesserung der Energieeffizienz ein zentrales Thema. In vielen Unternehmen fallen auch signifikante Abwärmemengen aus verschiedenen Bereichen und Prozessen an, die zu einem großen Teil bisher ungenutzt bleiben. Aktuell werden Wärmepumpen in Industrie und Gewerbe aber noch wenig eingesetzt. Von den 61.677 in Österreich im Jahr 2022 installierten Wärmepumpen waren nur 131 Industrierärmepumpen.<sup>1</sup>

Im Rahmen des **IEA-Programms Wärmepumpentechnologie** widmet sich ein Projekt gezielt dem Thema **Hochtemperatur-Wärmepumpen (Annex 58)**<sup>2</sup>. Der Fokus liegt dabei auf Wärmepumpen mit Nutzttemperaturen von über 100 °C.

Know-how aus den Mitgliedsländern wird strukturiert aufbereitet, um einen Überblick über die technologischen Möglichkeiten von Hochtemperatur-Wärmepumpen zu gewinnen. Zentrales Thema ist die Integration von Wärmepumpensystemen in verschiedene industrielle Prozesse.

Um potenzielle Endanwender:innen bei Fragen zur Anwendbarkeit der Technologie in ihren Prozessen zu unterstützen, werden Beschreibungen von Hochtemperatur-Wärmepumpenkonzepten für ausgewählte Industrieprozesse (z. B. die Ziegelrocknung oder Dampferzeugung) erarbeitet. Außerdem werden Beispiele von einer Vielzahl am Markt verfügbaren Wärmepumpentechnologien sowie Demonstrationsprojekten im Hochtemperaturbereich gesammelt und publiziert.

Zusätzlich wird an einer Anleitung gearbeitet, um die Unternehmen bei der Entwicklung einer Dekarbonisierungsstrategie zu unterstützen. Die Wärmepumpe hat hier großes Potenzial, da die Technologie sowohl eine Maßnahme zur Effizienzsteigerung als auch zur Elektrifizierung ist.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/hpp](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/hpp)  
[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/hpp/iea-hpt-annex-58.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/hpp/iea-hpt-annex-58.php)

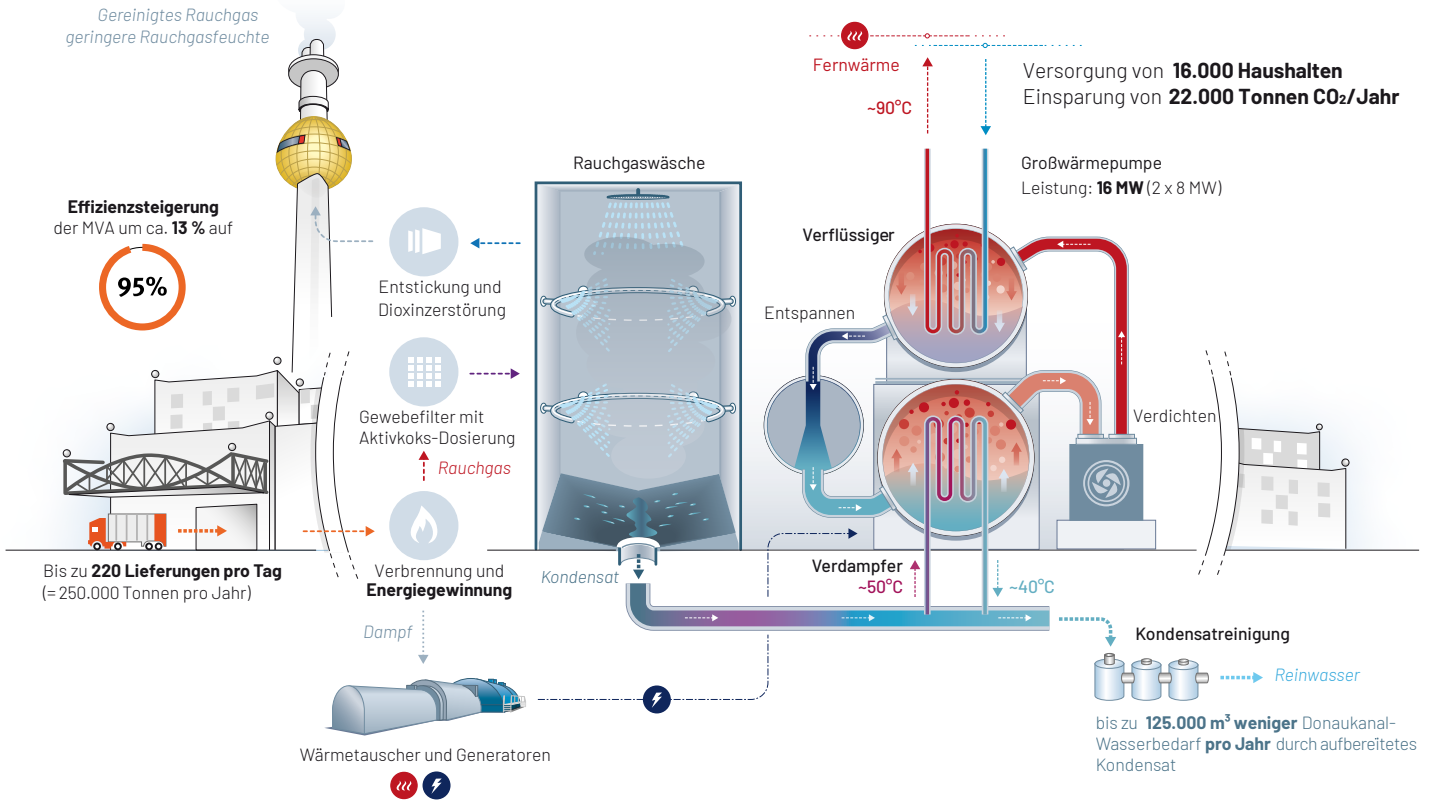
<sup>1</sup> Innovative Energietechnologien in Österreich: Marktentwicklung 2022. BMK

<sup>2</sup> **Teilnehmende Staaten:** Belgien, China, Dänemark, Deutschland, Finnland, Frankreich, Japan, Kanada, Niederlande, Norwegen, Österreich, Schweiz, Südkorea, USA



Bau einer Großwärmepumpe in der Müllverbrennungsanlage Spittelau,  
Fotos: Wien Energie/Johannes Zinner





## Nationales Projekt: Großwärmepumpe Müllverbrennungsanlage Spittelau

Das Wiener Fernwärmesystem gilt schon heute als zukunftsweisendes Modell für das umweltschonende Heizen. Bis 2040 sollen 56 % des Wärmebedarfs in Wien mit Fernwärme gedeckt werden. Ziel von Wien Energie ist es, die Wärme bis dahin u. a. mit Hilfe von Großwärmepumpen und Geothermie zu 100 % klimaneutral zu erzeugen. Aktuell wird in der Müllverbrennungsanlage Spittelau bereits die dritte Großwärmepumpe mit einer Leistung von über 10 Megawatt gebaut. Die hochmoderne 16 Megawatt-Anlage wird ab dem Frühjahr 2025 16.000 Haushalte mit klimafreundlicher Fernwärme versorgen und so rund 22.000 Tonnen CO<sub>2</sub> jährlich einsparen.

### Abwärme aus der Rauchgasreinigung

Mit der Müllverbrennungsanlage Spittelau erzeugt Wien Energie Strom und Wärme für die Wiener Haushalte. Im Verbrennungsprozess entstehen Rauchgase, die in einem mehrstufigen Prozess gefiltert und gereinigt werden. Die Schadstoffe aus dem Rauchgas werden in Wasser gebunden, das Wasser anschließend gereinigt, abgekühlt und wieder in den Donaukanal abgeführt. Die im Rauchgas verbleibende Abwärme wird über den Schlot an die Luft abgegeben. Ab 2025 wird Wien Energie diese Abwärme mittels Wärmepumpen für das Fernwärmesystem nutzen. Dem bei der Abkühlung des Rauchgases entstehenden Kondensat (Wasser) wird mit Wärmetauschern Energie entzogen und in der hochkomplexen Anlage genutzt, um wiederum Wärme mit rund 90 Grad Celsius für das Wiener Fernwärmenetz zu erzeugen.

### Hocheffizienter Prozess

Durch den Einsatz der Wärmepumpen steigert Wien Energie die Effizienz der gesamten Müllverbrennungsanlage um rund 13 % auf über 95 %. Das bedeutet, dass fast die gesamte Energie, die für den Prozess notwendig ist, auch effizient genutzt wird. Nach dem Entzug der Wärmeenergie wird das abgekühlte Wasser aus der Rauchgaskondensation aufbereitet und dem Prozess der Müllverbrennungsanlage wieder zugeführt. Das schont Wasserressourcen, denn Wien Energie braucht dadurch für den Prozess der Müllverbrennung um bis zu 125.000 Kubikmeter weniger Wasser pro Jahr aus dem Donaukanal.

[www.wienenergie.at/blog/fernwaerme-zukunft](http://www.wienenergie.at/blog/fernwaerme-zukunft)

Das Projekt ist Teil des Leitprojekts „Thermaxflex“ und wird im Rahmen der Forschungsinitiative Green Energy Lab durchgeführt. [greenenergylab.at](http://greenenergylab.at)

### ECKDATEN GROSSWÄRMEPUMPE SPITTELAU

- > Baubeginn Frühjahr 2023
- geplante Inbetriebnahme Anfang 2025
- > Anlagenleistung: 16 Megawatt thermisch (zwei Wärmepumpen zu je 8 MW)
- > Versorgung von rund 16.000 Wiener Haushalten
- > rund 22.000 Tonnen CO<sub>2</sub>-Einsparung pro Jahr
- > 40 Millionen Euro Investitionen



# Gebäudekühlung

## Energieeffiziente und klimaneutrale Technologien

Rund 30 % des gesamten Energieverbrauchs in den IEA-Staaten entfällt auf Raumwärme, Kühlung, Beleuchtung und Warmwasser in Gebäuden. Das **IEA-Technologieprogramm „Energie in Gebäuden und Kommunen“ (EBC)** zielt darauf ab, durch Forschung und Innovation die Integration von energieeffizienten und nachhaltigen Technologien im Gebäudebereich zu unterstützen. Seit 2006 ist Österreich im EBC-Programm vertreten und beteiligt sich an Forschungs Kooperationen in folgenden Themenfeldern:

- > Energieeffizienz und nachhaltige Technologien für die Energieversorgung von Gebäuden
- > Lüftung und Raumluftqualität in Gebäuden
- > Auswirkungen der Energienutzung auf Innenraumqualität und Gesundheit
- > Entwicklung und Vergleich von Gebäudesimulationsprogrammen
- > Energiemanagementsysteme für Gebäude und Kommunen
- > Kommunale und regionale Energieversorgungskonzepte

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/ebc](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/ebc)

Im Projekt **Resiliente Gebäudekühlung (IEA EBC Annex 80)** geht es um die nachhaltige, leistbare und energieeffiziente Klimatisierung von Bauwerken. Ein wichtiger Aspekt ist die Steigerung der Resilienz von Gebäuden gegen Extremwetterereignisse, wie Hitzewellen und Stromausfälle sowie die Sicherstellung von gesundheitsförderlichen Bedingungen für die Gebäudenutzer:innen. Es gibt in diesem Sektor bereits zahlreiche innovative Lösungen, wie Sonnenschutzbeschichtungen (Cool Materials), Beschattung, ventilatives und adiabatisches Kühlen, thermische Bauteilaktivierung, Phasenwechselmaterialien (PCM) und Erdsondenfelder. Die breite Anwendung dieser Konzepte scheitert aber oft an praktischen und wirtschaftlichen Hürden. Es fehlen u. a. wichtige Leistungsindikatoren und Gestaltungsrichtlinien, das Know-how zur Systemintegration sowie passende Normen und Standards.

Verschiedene weitere Technologien mit Potenzial für die zukünftige Gebäudekühlung sind aktuell noch in Entwicklung.



Fotos: HELLA Sonnen- und Wetterschutztechnik GmbH

Dazu zählen advanced glazing technologies, micro-cooling, individuelle Komfortsteuerungen, elektrostatische Luftreinigung, Kombinationen von Komfortlüftung und ventilativer Kühlung sowie hocheffektive Dampfkompansions- und Absorptionskältemaschinen. Die systematische Erhebung und Bündelung der internationalen Forschungsexpertise sowie der Wissenstransfer unter den teilnehmenden Ländern<sup>1</sup> sollen die Weiterentwicklung, Verbreitung und Implementierung der unterschiedlichen Kühlstrategien unterstützen und vorantreiben. Österreich leitet das Forschungsprojekt. Die Teilnahme an der internationalen Zusammenarbeit trägt dazu bei, österreichisches Know-how im Sektor nachhaltiger Gebäudekühlung weiterzuentwickeln, international sichtbar zu machen und neue Märkte zu erschließen.

### Folgende Ergebnisse wurden bisher erzielt:

- > Der aktuelle Stand der Technik einer Vielzahl an gebäudebezogenen Kühltechnologien wurde erhoben und im State of the Art Review (SOTAR) publiziert.<sup>2</sup>
- > Die Resilienz dieser Kühltechnologien wurden anhand definierter Key Performance Indicators analysiert und in Technologieprofilblättern zusammengefasst. Ein Handbuch für das Design von resilienter Gebäudekühlung wurde verfasst und wird im Frühjahr 2024 in Kooperation mit REHVA veröffentlicht.
- > Anhand von nationalen und internationalen Fallbeispielen wurde die Performance von ausgewählten Technologien in der Praxis erhoben und im Field Studies Report zusammengefasst.<sup>3</sup>

Das internationale Konsortium unter österreichischer Leitung strebt ein Nachfolgeprojekt zur Kühlung in Städten und Stadtquartieren an. Das Executive Committee hat der Erstellung eines Project Proposals bereits zugestimmt.

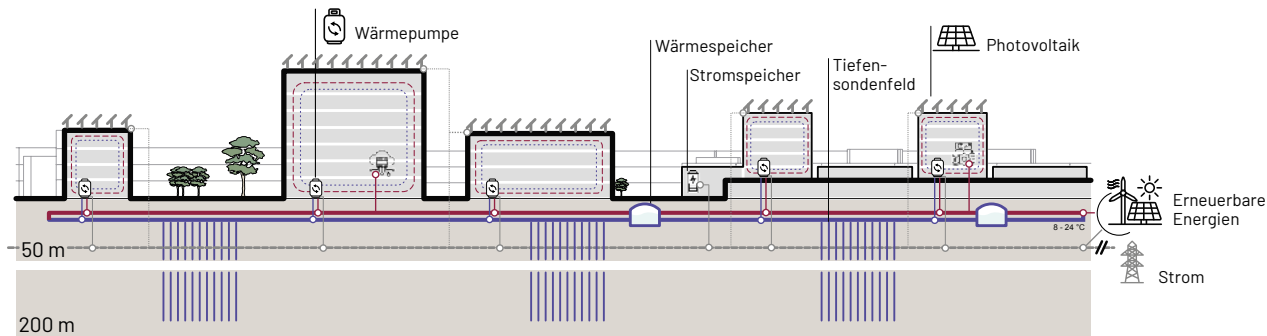
[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/ebc/iea-ebc-annex-80.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/ebc/iea-ebc-annex-80.php)

<sup>1</sup> **Teilnehmende Staaten:** Australien, Belgien, Brasilien, China, Dänemark, Frankreich, Großbritannien, Italien, Kanada, Norwegen, Österreich, Schweden, Schweiz, Singapur, Türkei, USA

<sup>2</sup> [www.building-research.at/10.52776/COXK4763](https://www.building-research.at/10.52776/COXK4763)

<sup>3</sup> [www.building-research.at/10.52776/JIIT7246](https://www.building-research.at/10.52776/JIIT7246)





Szenario zur Kälte- und Wärmeversorgung auf Basis eines Energienetzes, Abb.: TU Graz, Institut für Wärmetechnik

## Nationales Projekt: COOL-QUARTER-PLUS

### Treibhausgasneutrale Kühlung von Büro- und Forschungsquartieren

Das schnelle Wachstum der Städte und die Auswirkungen des Klimawandels führen zu einem weltweiten Anstieg des Kühlbedarfs im Gebäudesektor. Dezentrale Einzelgeräte zur Klimatisierung brauchen viel Energie und haben oft einen schlechten Wirkungsgrad. Außerdem verursachen sie erhebliche Lärmbelastungen und stören das Erscheinungsbild von Gebäudefassaden. Im Projekt COOL-QUARTER-PLUS<sup>1</sup> werden neue Lösungen und Konzepte für die zentrale Kühlung von Gebäuden und ganzen Stadtquartieren entwickelt. Das Projekt konzentriert sich dabei auf Büro- und Forschungsquartiere, da hier die Umsetzung von zentral gesteuerten Maßnahmen aufgrund der Eigentümerstruktur und des Betriebsmanagements leichter umsetzbar ist als in Wohnbauten und Mischquartieren.

#### Emssionsfreier Betrieb

Die neuen Kühlkonzepte sollen möglichst treibhausgasfrei betrieben werden. Die Kältegewinnung erfolgt vorrangig auf Basis des am Standort generierten Stroms aus Photovoltaik. Die Bandbreite der Kühlsysteme reicht von gebäudezentralen Lösungen, über semizentrale Bündelung der Photovoltaik bzw. der Kältegenerierung, bis zu vollständig quartierszentralen Systemen. Die Konzepte werden als dynamisches Modell abgebildet und in Hinblick auf ihr energietechnisches Systemverhalten analysiert. Darauf aufbauend erfolgt ein Vergleich der Simulationsergebnisse mit langjährigen Messdaten aus einem realen Beispielquartier.

#### Anpassung an die Nutzer:innenbedürfnisse

Um die Kühlsysteme möglichst effizient und effektiv betreiben zu können, muss das System eng an die Bedürfnisse der Nutzer:innen angepasst werden. Mittels Machine Learning werden dazu Informationen aus bestehenden Systemen analysiert. Via Handy-App soll ein unmittelbares Feedback der Nutzer:innen in den neu entwickelten Systemen ermöglicht werden.

#### Ökobilanzierung

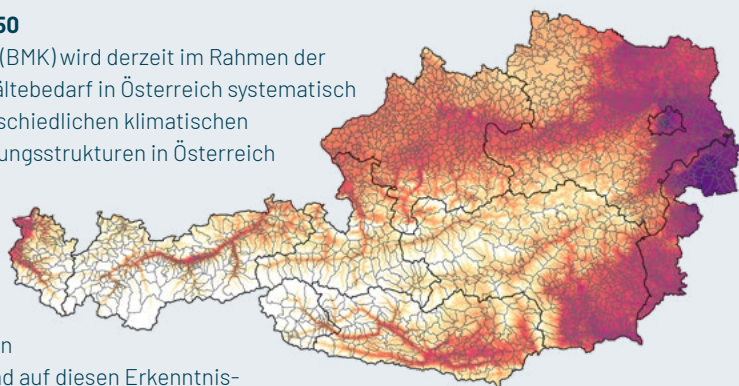
Im Rahmen des Projekts wird auch eine vergleichende, dynamische Lebenszykluskostenberechnung der Kühlsysteme durchgeführt. Die Ökobilanzierung sowie die Unterscheidung in graue und betriebliche Treibhausgas-Emissionen bilden die Basis für eine ganzheitliche Bewertung der Konzepte und der damit verbundenen gebäudetechnischen Maßnahmen.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/cool-quarter-plus.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/cool-quarter-plus.php)

<sup>1</sup> **Projektpartner:** TU Graz – Institut für Wärmetechnik (Projektleitung), TU Graz – Institut für Softwaretechnologie/Institut für Elektrische Anlagen und Netze/Institut für Tragwerksentwurf, EQUA Solutions AG, simulation services technical solutions GmbH, TB-Starchel Ingenieurbüro GmbH

### URBANE KÄLTEBEDARF IN ÖSTERREICH 2030/2050

Im Auftrag des Bundesministeriums für Klimaschutz (BMK) wird derzeit im Rahmen der F&E Dienstleistung UKÖ 2030/2050 der steigende Kältebedarf in Österreich systematisch aufbereitet<sup>2</sup>. Vor dem Hintergrund der regional unterschiedlichen klimatischen Bedingungen, der typologischen Gebäude- und Siedlungsstrukturen in Österreich sowie verschiedener Komfortanspruchsniveaus wird der zukünftig zu erwartende Kältebedarf im Wohn- und Bürogebäudebestand für die Jahre 2030, 2040 und 2050 quantifiziert. Der Kältebedarf aus den entwickelten Szenarien wird zusätzlich auf Ebene der österreichischen Gemeinden in Kältebedarfskarten geografisch verortet. Basierend auf diesen Erkenntnissen werden zielgruppenspezifische Schlussfolgerungen und Handlungsempfehlungen für Entscheidungsträger:innen erarbeitet, die bei der Entwicklung und Umsetzung von Klimaschutzmaßnahmen und Klimawandelanpassungsstrategien unterstützen.



Kühlgradtage im 1 km x 1 km-Raster für das Jahr 2030, Abb.: BOKU IRUB/Lore Abart-Heriszt

[nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/urbaner-kaeltebedarf-in-oesterreich-2030-2050.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/sdz/projekte/urbaner-kaeltebedarf-in-oesterreich-2030-2050.php)

<sup>2</sup> **Projektpartner:** Institute of Building Research & Innovation ZT GmbH (Projektleitung), Vasko + Partner ZT-GmbH, BOKU Institut für Verfahrens- und Energietechnik, BOKU Institut für Raumplanung, Umweltplanung und Bodenordnung

# Hybride Energienetze

## Neue Konzepte für die Energiespeicherung

Bereits 1983 wurde das **IEA-Technologieprogramm Fernwärme und -kälte** gegründet, um Know-how zum effizienten Betrieb von Wärmenetzen und Kraft-Wärme-Kopplungs-Systemen (KWK) zu generieren und international zu verbreiten. Der Wärmesektor steht aktuell vor großen Herausforderungen. Die Wärmenetze müssen weiterentwickelt und flexibler gestaltet werden, um in Zukunft große Mengen an erneuerbarer Energie aus verschiedenen Quellen und auf unterschiedlichen Temperaturniveaus integrieren zu können.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/dhc](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/dhc)

Im Projekt **Hybride Energienetze (Annex TS3)**<sup>1</sup> werden neue Konzepte für Fernwärme und -kältenetze, wie z. B. die Einbindung von hocheffizienten Wärmepumpen und Speichern erforscht. Die Sektorkopplung, d. h. die Verknüpfung des Strom-, Fernwärme-/Kälte- und Gasnetzes ist ein Schlüsselement

zur Dekarbonisierung des Energiesystems. Über verschiedene Kopplungspunkte (Kraft-Wärme-Kopplung, Power-to-Heat und Power-to-Gas) wird dabei Energie aus einem Sektor in einen anderen transferiert. Das ermöglicht es, Synergien zu nutzen und das gesamte Energiesystems zu optimieren. Intelligente Steuerungs- und Regelstrategien sowie flexible Speicherkapazitäten spielen dabei eine zentrale Rolle. Im Rahmen des IEA-Projekts werden Potenziale und Herausforderungen hybrider Energienetze aus Sicht des Fernwärme- und -kälte-Systems analysiert sowie Tools und Methoden entwickelt und bewertet. Außerdem werden Fallbeispiele gesammelt sowie geeignete Geschäftsmodelle und Rahmenbedingungen ausgearbeitet.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/dhc/iea-dhc-annex-ts3-2017-2022.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/dhc/iea-dhc-annex-ts3-2017-2022.php)

<sup>1</sup> **Teilnehmende Staaten:** Belgien, Dänemark, Deutschland, Frankreich, Österreich (Leitung), Schweden, Vereinigtes Königreich

### Nationales Projekt: SEKOHs Theiß



### Leistungsfähiges hybrides Energiespeichersystem

Ein innovativer Ansatz für die Energiespeicherung ist die Kombination von unterschiedlichen Speichertechnologien in einem hybriden System. Mit dem Projekt SEKOHs Theiß<sup>2</sup> wird erstmals ein solches Speichersystem – d. h. die Verknüpfung von thermischen und elektrischen Speichern – entwickelt und in der Praxis demonstriert. In dem Projekt wird ein thermischer Großspeicher, der unter anderem von einem 5 MW Elektroheizsystem versorgt wird, mit einem 5 MW Batteriespeichersystem mit einer Kapazität von 6 MWh verbunden. Zusätzlich wird eine Photovoltaikanlage am Standort installiert, die ebenfalls mit dem Batteriespeichersystem verknüpft ist. Dieses System ermöglicht es, Synergieeffekte der Regelleistungserbringung und der Fernwärmeversorgung zu nutzen.

Das innovative Konzept wird aktuell vom Projektpartner EVN Wärmekraftwerke GmbH in umfangreichen Feldtests im Kraftwerk Theiß in Niederösterreich erprobt. Dabei kommen u. a. Methoden der künstlichen Intelligenz zum Einsatz, um einen effizienten Betrieb des Systems zu erzielen. Zu den Optimierungsmaßnahmen gehören u. a. auch erweiterte Prognosekonzepte für die Erzeugung des Photovoltaik-Stroms sowie intelligente Monitoringkonzepte für das Speichersystem. Das Projekt wird wichtige Erkenntnisse zu technischen, wirtschaftlichen und regulatorischen Fragen von Hybridspeichersystemen liefern, eine Bewertung des Konzepts ermöglichen und Potenziale für die Übertragung in andere Bereiche aufzeigen.



50.000 m<sup>3</sup>-Fernwärmespeicher in Theiß, Foto: C.Stadler/Bwag

[greenenergylab.at/projects/sekohs-theiss-demo](https://greenenergylab.at/projects/sekohs-theiss-demo)

<sup>2</sup> **Projektpartner:** TU Wien, Energy Economics Group (Projektleitung), AIT Austrian Institute of Technology GmbH, EVN AG, EVN Wärmekraftwerke GmbH (Projektleitung Demo)

Das Projekt wird im Rahmen der Forschungsinitiative Green Energy Lab durchgeführt. [greenenergylab.at](https://greenenergylab.at)



# Soziale Akzeptanz

## Die Perspektive der Nutzer:innen

Um die Dekarbonisierung der Energiesysteme umzusetzen, braucht es nicht nur neue Technologien und weitreichende organisatorische Veränderungen. Eine zentrale Rolle spielen die gesellschaftliche Akzeptanz und die Teilnahme der Menschen an der Energiewende. Technische und soziale Innovationen müssen zusammenwirken, um langfristige und nachhaltige Veränderungen herbeizuführen. Noch ist wenig erforscht, wie sich der Transformationsprozess auf die Gesellschaft auswirken wird und wie die neuen Technologien von den Menschen angenommen und genutzt werden.

2019 wurde das IEA-Technologieprogramm **Nutzer:innen-zentrierte Energiesysteme (UsersTCP)** gestartet. Es soll Erkenntnisse aus sozio-technischen Forschungen über das Design, die soziale Akzeptanz und die Verwendbarkeit sauberer Energietechnologien liefern. Das Wissen über die Bedürfnisse und das Verhalten der Nutzer:innen ist essenziell, um erfolgreiche Strategien für eine saubere, effiziente und sichere Energiewende entwickeln zu können. In der Periode 2020-2025 konzentriert sich das UsersTCP auf Themen, in denen das Verhalten der Nutzer:innen im Fokus steht und bei der Bestimmung von Energieverbrauch und Flexibilität in Energiesystemen eine zentrale Rolle spielt.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/users](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/users)

### „Social License to Automate“

Smart Home-Anwendungen ermöglichen es, durch intelligente Steuerung Energie effizienter zu nutzen und den Energieverbrauch zu reduzieren. Mit Hilfe von automatisierter Lastverschiebung (Demand Side Management) können Schwankungen im Stromnetz ausgeglichen und die Flexibilität im Netz verbessert werden. Unter welchen Bedingungen Haushalte und Gemeinden bereit sind, diese automatisierte Steuerung zuzulassen, stand im Fokus des IEA-Projekts „Social License to Automate“. Im **Nachfolgeprojekt SLA 2.0**<sup>1</sup> untersuchen die Expert:innen nun, wie das Einverständnis zur Automatisierung durch integrative und gemeinschaftsorientierte Ansätze unterstützt werden kann. Drei Aspekte stehen dabei im Fokus:

- > Gender- und Diversity-Faktoren: Welche Rolle spielen diese bei der Flexibilisierung des Energieverbrauchs?
- > Community Effekte: Welchen Beitrag können Energiegemeinschaften zur Förderung einer sozialen Lizenz zum Automatisieren leisten?
- > Daten im Visier: Analyse von Verbraucher:innen-Lastprofilen und Ableitung von Datenqualitätskriterien.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/users/iea-users-annex-sla-2.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/users/iea-users-annex-sla-2.php)

<sup>1</sup> **Projektpartner Österreich:** AIT Austrian Institute of Technology, Energieinstitut an der Johannes Kepler Universität Linz, Fachhochschule Technikum Wien

**Internationale Partner:** University College Cork (Irland), Delft University of Technology (Niederlande), NTNU Norges teknisk-naturvitenskapelige universitet (Norwegen), Chalmers University of Technology (Schweden), UIG Université de Genève (Schweiz), Western Sydney University (Australien)

## Nationales Projekt: Energie solidarisch produzieren & teilen

Im Leuchtturmprojekt „Energy with Spirit“ arbeiten Partner:innen aus Wirtschaft, Wissenschaft, Forschung und dem evangelisch-diakonischen Bereich zusammen, um eine erneuerbare, solidarische Energiegemeinschaft umzusetzen. Das Evangelische Schülerheim Bad Goisern (OÖ) und das Evangelische Realgymnasium Donaustadt in Wien sind dabei „Fixstarter“ bzw. „Frontrunner“, die sowohl saubere Energie produzieren als auch verbrauchen werden. Die produzierte Energie wird aber nicht nur den beteiligten Organisationen zugutekommen, sondern solidarisch an sozial benachteiligte und armutsbetroffene Haushalte sowie Personen in der Grundversorgung und Workingpoor Personen weitergegeben. Konkret sind 10 % der produzierten Energie in Kilowattstunden oder 10 % des erwirtschafteten Gewinns in Euro für diesen Zweck vorgesehen. Das Projekt soll Bewusstsein für Energiethemen bei allen Beteiligten schaffen und durch Co-Creation und Energie-Bildung demonstrieren, wie sozial benachteiligte Nutzer:innengruppen integrativ in die Energiewende miteinbezogen werden können.

[energywithspirit.at](https://energywithspirit.at)



Foto: energywithspirit.at

# Bioenergie

## Biogene Rohstoffe umweltverträglich nutzen

Fotos v.l.n.r.: WoodK+/Hartwig Zögl, Waldhör KG, Christof Industries



Bioenergietechnologien sind eine tragende Säule der erneuerbaren Energieversorgung. Dabei wird Biomasse aus organischem Material (Nutzpflanzen, Pflanzen- und Bioabfälle sowie tierische Reststoffe) gewonnen und zur Erzeugung von grünem Strom, Wärme oder Kraftstoffen eingesetzt. In Österreich hat Bioenergie aktuell einen Anteil von 55 % an den erneuerbaren Energieträgern.<sup>1</sup>

Bei der Nutzung und dem weiteren Ausbau der Bioenergie darf nicht übersehen werden, dass der Rohstoff Biomasse nicht unbegrenzt verfügbar ist. Biomasseressourcen müssen umweltverträglich und mit höchstmöglicher Effizienz eingesetzt werden, um eine nachhaltige Nutzung zu gewährleisten.

Im **IEA-Technologieprogramm Bioenergie** arbeiten Expert:innen aus Forschung, Verwaltung und Unternehmen aus 25 Ländern sowie der EU zusammen, um die Verbreitung umweltverträglicher, gesellschaftlich akzeptierter und wettbewerbsfähiger Bioenergiesysteme auf allen Energiemärkten zu unterstützen.

Im Zentrum stehen die Initiierung, Koordinierung und Förderung von Forschungs-, Entwicklungs- und Demonstrationsprojekten und der gezielte Informationsaustausch zum Thema Bioenergie. Es werden die Themenfelder Biomasseressourcen, Versorgungssysteme, Umwandlung, Endprodukte sowie Querschnittsthemen entlang der gesamten Wertschöpfungskette bearbeitet. Neu hinzugekommen sind zuletzt die Themen Erzeugung und Konversion von Mikro- und Makroalgen sowie künstliche Photosynthese.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/bioenergie](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/bioenergie)

<sup>1</sup> [www.biomasseverband.at](http://www.biomasseverband.at)

<sup>2</sup> **Teilnehmende Staaten:** Belgien, China, Deutschland, Frankreich, Großbritannien, Indien, Italien, Kanada, Niederlande, Österreich, Schweden, USA

Im Projekt **Vergasung von Biomasse und Abfall (Task 33)**<sup>2</sup> werden Informationen über die Erzeugung und Nutzung von erneuerbaren Heiz- bzw. Synthesegasen aus Biomasse und Abfall gesammelt und unter den teilnehmenden Ländern ausgetauscht. Unter Biomassevergasung versteht man die Gewinnung von brennbaren Gasen durch die thermochemische Verarbeitung von Biomasse. Dabei werden feste biogene Stoffe mit Hilfe von Wärmeenergie und einem Vergasungsmittel thermisch gespalten und in ein Produktgas umgewandelt. Das Produktgas wird gereinigt und z. B. mit Hilfe von Gasmotoren oder Brennstoffzellen zur Produktion von Strom und Wärme (Biomasse-Kraft-Wärme-Kopplung) genutzt oder zu Kraftstoff bzw. Synthesegas aufbereitet.

Im Fokus des Projekts stehen die Erzeugung von Strom, Wärme, Biobrennstoffen und Biochemikalien sowie die Wasserstoffproduktion. Die Kraft-Wärme-Kopplung ist im Bereich Biomassevergasung vor allem im kleinen Leistungsbereich (500 kW) nach wie vor aktuell. Der Fokus im großen Leistungsbereich ab 5 MW liegt heute stärker auf der Produktion von Biobrennstoffen und Biochemikalien. Relevant ist auch Biokohle, die als Beiprodukt der Vergasung produziert wird und deren Anwendungspotenziale ebenfalls untersucht werden.

Die Arbeitsperiode bis 2024 umfasst folgende Schwerpunkte:

- > Vergasung für Kraft-Wärme-Kopplung
- > Synthetisches Erdgas via Vergasung
- > Produktion von Biobrennstoffen
- > Produktion von Biochemikalien
- > Wasserstoff-Produktion
- > Vergasung als CO<sub>2</sub>-Speicherungstechnologie

Für die Themen Synthesegase, Biokraftstoffe, Biochemikalien, Wasserstoff und Kraft-Wärme-Kopplung wurden informative Datenblätter zusammengestellt, die auf der Projekt-Website ersichtlich sind. Hier findet sich auch eine Datenbank mit einer Auflistung und Beschreibung von derzeit 160 Anlagen (weltweit).

[task33.ieabioenergy.com/database](https://task33.ieabioenergy.com/database)



Aktuell wird die neue Technologie im Rahmen von Testläufen an einem Prototypen evaluiert und optimiert.

Biokohle aus den Testläufen an der Versuchsanlage,  
Foto: BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH

## Nationales Projekt: BC4I – Biochar for industry



Die metallurgische Industrie ist für einen erheblichen Anteil der globalen CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich. Eine Möglichkeit, die Emissionen zu verringern, ist die Substitution des bisher eingesetzten fossilen Kohlenstoffs durch CO<sub>2</sub>-neutrale Biokohle. Im Projekt BC4I<sup>1</sup> wird dieser Ansatz erforscht und ein neues Verfahren zur Kopplung der dezentralen Biokohleproduktion mit einer hocheffizienten Erzeugung von Ökostrom und Wärme aus den im Prozess freigesetzten Pyrolysegasen entwickelt. Die Kernkomponenten des innovativen Konzepts sind ein Pyrolysegas-Reaktor im Gegenstrom-Prinzip, der ein fast staubfreies Pyrolysegas bereitstellt sowie eine mehrstufige Pyrolysegasreformierung, um die im Gas enthaltenen Teere effizient abzubauen.

### Hoher Wirkungsgrad

Ziel ist es, mit der Entwicklung des neuen Verfahrens Ökostrom und Wärme bei einer bisher unerreichten hohen Energieumwandlungseffizienz (> 90 %) aus kostengünstiger Biomasse zu erzeugen. Im Pyrolyse-Reaktor werden etwa 30 Gewichtsprozent der Trockensubstanz der eingesetzten Biomasse in Biokohle umgewandelt (das entspricht etwa 52 % des Brennstoffenergieeinsatzes), der Rest verlässt als Pyrolysegas den Reaktor. Ein Teil des Pyrolysegases wird dann in einem Ultra-Low-Emission Gasbrenner verbrannt, um die benötigte Wärmeenergie für die thermische Teerkonversion sowie den Pyrolyseprozess bereitzustellen. Der überwiegende Teil wird nach entsprechender Kühlung in einem Gasmotor in Wärme und Strom umgewandelt. Durch effiziente Abwärmenutzung können etwa 29 % des Brennstoffenergieeinsatzes als Wärme und 10 % als elektrischer Strom erzeugt werden. Gemeinsam mit dem Energieinhalt der Biokohle ergibt dies einen Gesamtwirkungsgrad von mehr als 90 %.

### Gasreinigung

Das aus dem Brennstoffbett freigesetzte Pyrolysegas weist hohe Teergehalte auf, die zwischen 200 und 300 g/Nm<sup>3</sup> liegen. In mehreren Prozessschritten (thermisches und katalytisches Cracken) werden die Teere im Gas entfernt. Durch dieses Verfahren soll eine Reduktion der Teergehalte um mehr als 99 % erzielt werden und das Pyrolysegas damit ohne weitere Reinigung in einem Gasmotor einsetzbar sein.

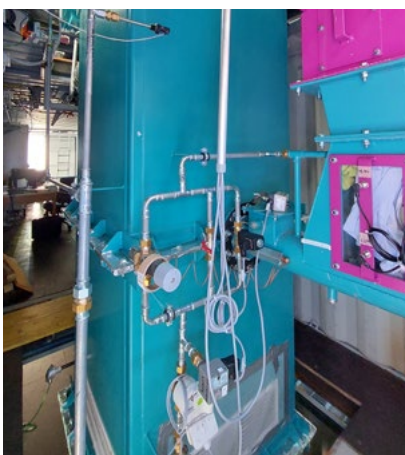
### Potenziale für die Industrie

Die erzeugte Biokohle kann in der metallurgischen Industrie direkt oder nach weiteren Aufbereitungsschritten genutzt werden. Biokohle ist vor allem für mittelständische Metallurgiebetriebe interessant, bei denen der Umstieg auf H<sub>2</sub> als Reduktionsmittel und/oder alternative Prozesse nicht möglich bzw. zu kostenintensiv sind. Dies sind u. a. Betreiber von Elektrolichtbogenöfen, Wälzprozessen, Schachtöfen und damit verwandten Prozessen. Bei einem vollständigen Umstieg von fossilen Kohlenstoffträgern auf Biokohle könnten in diesem Sektor in Österreich bis zu 71.000 t CO<sub>2</sub> pro Jahr eingespart werden.

[www.nefi.at/de/projekt/bc4i-biochar-for-industry](http://www.nefi.at/de/projekt/bc4i-biochar-for-industry)

<sup>1</sup> **Projektpartner:** BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH (Projektleitung), Catator AB, Montanuniversität Leoben – Lehrstuhl für Nichteisenmetallurgie, Polytechnik Luft- und Feuerteknik GmbH

**Das Projekt ist Teil der NEFI-Modellregion („new energy for industry“), die die Dekarbonisierung von Industriebetrieben durch Innovation und Technologieentwicklung fördert. [nefi.at](http://nefi.at)**



Pyrolyse-Reaktor mit thermisch-katalytischer Teerreformierung,  
Foto: BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH



Pyrolysegas-Kühler und Gasbrenner der Versuchsanlage, Foto: BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH



Foto: stock.adobe.com

# Flexibilitäten im Energiesystem

## Potenziale und Marktmechanismen

Der Umstieg auf erneuerbare Energieträger, die zunehmende dezentrale Stromerzeugung und -speicherung sowie die wachsende Nachfrage nach Energiedienstleistungen auf Basis elektrischen Stroms stellen die Netze vor große Herausforderungen. Smart Grid-Lösungen sind ein wichtiger Baustein für das integrierte Energiesystem der Zukunft. Ein „intelligentes Stromnetz“ ermöglicht es, die Erzeugung, die Verteilung und den Verbrauch von Strom optimal aufeinander abzustimmen, um eine flexible und sichere Energieversorgung zu gewährleisten. Smart Grid-Technologien liefern Lösungen für solche intelligent agierenden Netze, die alle Akteur:innen des Energiesystems miteinander verknüpfen und durch smarte Steuerung ein effizientes Zusammenspiel erzielen. In den letzten Jahren sind viele Einzellösungen für intelligente Energiesysteme entwickelt worden. Nun gilt es, diese in ein integriertes energiewirtschaftliches Gesamtsystem einfließen zu lassen, das Markt-, Kunden- und Netzanforderungen verbindet.

Das **International Smart Grid Action Network (ISGAN TCP)** ist ein wichtiges Instrument für die Entwicklung und den Austausch von Fachwissen über intelligente, saubere, flexible und widerstandsfähige Stromnetze. Ziel ist es, Smart Grid-Technologien weiterzuentwickeln und regional, national und global zu verbreiten. Das Programm bietet eine Plattform zur Vernetzung der Akteur:innen aus Verwaltung, Forschungseinrichtungen und

Unternehmen. Regelmäßig werden in diesem Rahmen auch Policyempfehlungen erarbeitet. Österreich ist in verschiedenen Working Groups vertreten.

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/isgan](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/isgan)

Die **ISGAN Working Group 9<sup>1</sup>** beschäftigt sich mit „Flexibilitäten im Stromversorgungssystem“ und den dazugehörigen Marktmechanismen. Unter Flexibilität versteht man im Kontext der Stromversorgung die Möglichkeit, an einem definierten Netzknoten des Stromsystems über die zeitnahe Veränderung - in Reaktion auf externe Signale - die Einspeisung oder Entnahme zu verändern. Flexibilität wird gebraucht, um die Stabilität im Stromsystem - z. B. bei schwankender Stromerzeugung aus erneuerbaren Energiequellen - durch flexible Reaktionen auf sich ständig verändernde Zustände zu erhalten bzw. wiederherzustellen.

Im Projekt werden u. a. folgende Themen bearbeitet: Identifikation und Definition von Flexibilitäten, Fragen zur Integration des Handels mit Flexibilitäten, Anforderungen unterschiedlicher Marktteilnehmer sowie die Entwicklung und Skalierung von interoperablen Flexibilitäts-Märkten. Das Projekt Task 4 „Operational Planning“ wird von Österreich geleitet.

<sup>1</sup> **Teilnehmende Staaten:** Belgien, Indien, Japan, Kanada, Republik Korea, Österreich, Schweden, Vereinigtes Königreich

### Projektziele:

- > länderübergreifende Definitionen und Charakterisierungen von Flexibilitätsmärkten
- > Definition und Verständnis von lokalen Flexibilitätsmärkten
- > Methodenvergleich zwischen verschiedenen Ansätzen
- > Verständnis der Interaktion zwischen unterschiedlichen Flexibilitätsmärkten (Redispatch, Regelenergie, Spot-Märkte)
- > Potenziale für lokale Flexibilitätsmärkte zur Unterstützung des Verteilnetzes
- > Identifikation von Best Practices und Beiträge zur Standardisierung von Flexibilität

[nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/isgan/iea-isgan-working-group-9-arbeitsperiode-2021-2023.php](https://nachhaltigwirtschaften.at/de/iea/technologieprogramme/isgan/iea-isgan-working-group-9-arbeitsperiode-2021-2023.php)



Fotos: stock.adobe.com

## Nationales Projekt: Industry4Redispatch

Um erneuerbare Energie verstärkt nutzen zu können, braucht das Stromnetz digitalisierte und vernetzte Systeme, die eine optimale Nutzung von Flexibilität ermöglichen. Im Projekt Industry4Redispatch, einem Schlüsselprojekt der Modellregion NEFI, geht es um die Steuerung von industriellen Energieversorgungssystemen.<sup>1</sup>

Das primäre Ziel ist es, die Bereitstellung von Flexibilität von industriellen Anlagen für den Redispatch zu ermöglichen. Unter „Redispatch“ versteht man im Bereich des Stromhandels den Eingriff zur Anpassung der Leistungseinspeisung von Kraftwerken auf Anforderung des Übertragungsnetzbetreibers mit dem Ziel, auftretende regionale Überlastungen einzelner Betriebsmittel im Übertragungsnetz zu vermeiden oder zu beseitigen.

Im Rahmen des Projekts werden alle notwendigen technischen, regulatorischen, wirtschaftlichen und organisatorischen Voraussetzungen für die Umsetzung der Redispatch-Anforderungen, das notwendige Zusammenspiel sowie die Optimierung und Steuerung zwischen Übertragungsnetzbetreiber (TSO) und Verteilnetzbetreiber (DSO) untersucht.

Es werden innovative, netzunterstützende Lösungen entwickelt, die die Demonstration eines online-, vorausschauenden und ganzheitlichen Steuerungskonzepts für industrielle Energieversorgungssysteme ermöglichen. Die neue Technologie soll die Marktteilnahme der Unternehmen optimieren und gleichzeitig deren Energieversorgung sichern.

### Redispatch Modul

Alle relevanten Akteur:innen arbeiten im Projekt eng zusammen, um eine integrierte Lösung für die Automatisierung und Optimierung der Industrie zu finden. Das neuartige Redispatch-Modul wird auf Basis standardisierter Anforderungen entwickelt und in einem Proof-of-Concept demonstriert werden. Mit dem Modul soll ungenutzte Flexibilität von Industriekunden für die Bereitstellung von Redispatch unter Einhaltung der Anforderungen der DSOs genutzt werden können. Das Redispatch-Konzept wird bei verschiedenen Industrieanlagen demonstriert und getestet werden, um Industriekunden mit unterschiedlichen Reifegraden der Automatisierungssysteme anzusprechen.

### Leitfaden für die Transformation

Als Endergebnis wird ein Leitfaden mit einer Schritt-für-Schritt-Anleitung für die Umwandlung eines konventionellen industriellen Energieversorgungssystems in ein flexibleres, stärker dekarbonisiertes, optimaler betriebenes System sowie die Richtlinien für den TSO-DSO Koordinationsprozess bereitgestellt.

[www.nefi.at/de/project/industry4redispatch](http://www.nefi.at/de/project/industry4redispatch)

<sup>1</sup>**Projektpartner:** AIT Austrian Institute of Technology (Projektleitung), Ankerbrot GmbH, APG Austrian Power Grid, Energie Kompass GmbH, Energienetze Steiermark GmbH, EVN AG, evon GmbH, kleinkraft OG, Mondi AG, Netz Burgenland GmbH, Netz Niederösterreich GmbH, Netz Oberösterreich GmbH, Siemens AG, TU Wien - Institut für Energietechnik und Thermodynamik/Institut für Mechanik und Mechatronik, Regelungstechnik und Prozessautomatisierung, voestalpine Stahl GmbH, Wiesbauer Holding AG

**Das Projekt ist Teil der NEFI-Modellregion („new energy for industry“), die die Dekarbonisierung von Industriebetrieben durch Innovation und Technologieentwicklung fördert. [nefi.at](http://nefi.at)**



## INFORMATIONEN

### IEA FORSCHUNGSKOOPERATION

nachhaltigwirtschaften.at/de/iea

#### IEA HPT Annex 58: Hochtemperatur-Wärmepumpen

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Sabrina Dusek, sabrina.dusek@ait.ac.at

#### IEA EBC Annex 80: Resiliente Gebäudekühlung

Institute of Building Research & Innovation  
Peter Holzer, peter.holzer@building-research.at

#### IEA DHC Annex TS3: Hybride Energie-Netze

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Ralf-Roman Schmidt, ralf-roman.schmidt@ait.ac.at

#### IEA UsersTCP SLA 2.0

AIT Austrian Institute of Technology  
Lisa Diamond, lisa.diamond@ait.ac.at

#### IEA Bioenergy Task 33: Vergasung von Biomasse und Abfall

BOKU Wien - Institut für Verfahrens- und Energietechnik  
Jitka Hrbek, jitka.hrbek@boku.ac.at

#### IEA ISGAN Working Group 9: Marktdesign für Flexibilität im Stromversorgungssystem

AIT Austrian Institute of Technology  
Regina Hemm, regina.hemm@ait.ac.at

## NATIONALE PROJEKTE

#### Hochtemperatur-Wärmepumpe Spittelau

Wien Energie  
Lisa Grohs, lisa.grohs@wienenergie.at

#### COOL-QUARTER-PLUS

Technische Universität Graz - Institut für Wärmetechnik  
Thomas Mach, thomas.mach@tugraz.at

#### SEKOHs TheiB

TU Wien - Energy Economics Group  
Christoph Loschan, loschan@eeg.tuwien.ac.at

#### Energy with Spirit

B-NK GmbH Büro für nachhaltige Kompetenz  
Bente Knoll, bente.knoll@b-nk.at

#### BC4I - Biochar for industry

BIOS BIOENERGIESYSTEME GmbH  
Ingwald Obernberger, obernberger@bios-bioenergy.at

#### Industry4Redispatch

AIT Austrian Institute of Technology GmbH  
Tara Esterl, tara.esterl@ait.ac.at



Klimaoptimierte Produktion, Zertifizierung FSC,  
Green Seal und Österreichisches Umweltzeichen

Besuchen  
Sie uns auch auf:  
[www.energy-  
innovation-  
austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at)

**energy innovation austria** stellt aktuelle österreichische Entwicklungen und Ergebnisse aus Forschungsarbeiten im Bereich zukunftsweisender Energietechnologien vor. Inhaltliche Basis bilden Forschungsprojekte, die im Rahmen der Programme des BMK und des Klima- und Energiefonds gefördert wurden.

[www.energy-innovation-austria.at](http://www.energy-innovation-austria.at)  
[www.open4innovation.at](http://www.open4innovation.at)  
[www.nachhaltigwirtschaften.at](http://www.nachhaltigwirtschaften.at)  
[www.klimafonds.gv.at](http://www.klimafonds.gv.at)  
[www.energieforschung.at](http://www.energieforschung.at)

#### IMPRESSUM

**Herausgeber:** Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie  
BMK (Radetzkystraße 2, 1030 Wien, Österreich)  
gemeinsam mit dem Klima- und Energiefonds  
(Leopold-Ungar-Platz 2/142, 1190 Wien, Österreich)  
**Redaktion und Gestaltung:** Projektfabrik Waldhör KG,  
1010 Wien, Am Hof 13/7, [www.projektfabrik.at](http://www.projektfabrik.at)  
**Änderungen Ihrer Versandadresse bitte an:**  
[versand@projektfabrik.at](mailto:versand@projektfabrik.at)