klimaaktiv

Bioenergie Atlas Österreich

2023

3. Auflage

www.biomasseverband.at

Österreichischer Biomasse-Verband

Mit Unterstützung vom

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

klimaaktiv

Bioenergie Atlas Österreich

2023

Herausgeber, Eigentümer und Verleger:
Österreichischer Biomasse-Verband,
Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien

Inhalt und Konzept: DI Christoph Pfemeter
Texte: Forstassessor Peter Liptay,
DI Christoph Pfemeter, DI Antonio Fuljetic-Kristan,
Mag.ª Stefanie Kahr
Gestaltung Titelseite: Wolfgang Krasny
Lektorat: Prof. Mag.ª Dr. Angelika Bacher
Druck: Druckerei Janetschek GmbH,
Brunfeldstraße 2, 3860 Heidenreichstein

Wien, 04/2023

ISBN 978-3-9504380-7-9

www.biomasseverband.at

3. Auflage

Österreichischer Biomasse-Verband

Mit Unterstützung vom

Bundesministerium
Land- und Forstwirtschaft,
Regionen und Wasserwirtschaft

Vorwort

Mit Bioenergie raus aus der fossilen Energieabhängigkeit

Die aktuellen Herausforderungen – allen voran der Krieg in der Ukraine und der fortschreitende Klimawandel – zeigen uns sehr klar: Wir müssen weg von fossilen Rohstoffen und Energieträgern hin zu nachhaltigen und biobasierten Wirtschaftskreisläufen. Der vorliegende Bioenergie-Atlas Österreich 2023 veranschaulicht einmal mehr, dass unsere Land- und Forstwirtschaft Schlüsselsektoren für eine klimafreundliche und widerstandsfähige Zukunft sind, in der wir unabhängig von fossilem Gas und Erdöl leben. Sie können dazu beitragen, jene erneuerbaren Ressourcen für die stoffliche und energetische Nutzung zur Verfügung zu stellen, die wir in Österreich brauchen. Nachhaltige Energie aus der Region für die Region hat großes Potenzial – so können wir die Versorgungssicherheit erhöhen und regionale Wertschöpfung schaffen.

Auswirkungen des Klimawandels, wie Stürme, Trockenheit oder Schädlinge, setzen unsere Wälder zunehmend unter Druck. Umso wichtiger ist eine aktive Waldbewirtschaftung, denn sie ermöglicht resiliente Wälder. Tatsache ist: Ein bewirtschafteter Wald bindet mehr CO_2 als ein unbewirtschafteter Wald. Entscheidend ist, dass die nachwachsende Ressource Holz genutzt werden kann. Die energetische Nutzung von Holz trägt dazu bei, die Abhängigkeit von fossilen Energieträgern zu verringern. Bioenergie spielt dabei eine zentrale Rolle. Sie liefert mehr als die Hälfte (55 Prozent) des Bruttoinlandsverbrauchs an erneuerbarer Energie Österreichs.

Um die heimischen Wälder, die Waldbewirtschafterinnen und Waldbewirtschafter und auch die Holzverwendung in Österreich zu unterstützen, hat die Österreichische Bundesregierung den Österreichischen Waldfonds ins Leben gerufen. Mit 350 Millionen Euro ist er das größte Unterstützungspaket für unsere Wälder, das es jemals gab. Nähere Infos stehen unter www.waldfonds.at zur Verfügung.

Mit der Österreichischen Holzinitiative, als ein zentrales Maßnahmenbündel des Waldfonds, haben wir ein klares Zeichen zur Anwendung von naturbasierten Lösungen durch die verstärkte innovative, stoffliche und energetische Verwendung des nachhaltigen Rohstoffes Holz geschaffen.

Aktive Waldbewirtschaftung ist aktiver Klimaschutz – dafür setze ich mich auch in Zukunft ein! Ich wünsche Ihnen mit diesem neuen Bioenergie-Atlas eine interessante Lektüre.



Mag. Norbert Totschnig, MSc
Bundesminister für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft

Vorwort

Nachhaltige Bioenergie für Österreichs Energieunabhängigkeit

Die Klimakrise ist die größte Herausforderung unserer Zeit. Niemand spürt das unmittelbarer als unsere Land- und Forstwirt*innen. Zunehmende Trockenheit, Dürreperioden und Extremwetterereignisse bedrohen unsere Wälder und ganze Ökosysteme.

Die Klimakrise ist schon längst bei uns angekommen. Damit aus dieser Krise kein Dauerzustand wird, müssen wir Österreich klimaneutral machen. Konkret heißt das: Wir müssen raus aus Öl und Gas und rein in die Erneuerbaren. Als Bundesregierung haben wir eine Reihe von Maßnahmen gesetzt, um die Abhängigkeit von fossilen Energieimporten zu reduzieren. Mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG), dem Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWG), dem Energieeffizienzgesetz und dem Erneuerbare-Gase-Gesetz (EGG) setzten wir erste wichtige Schritte in eine klimaneutrale Zukunft. In diesem Sinne überarbeiten wir auch die nationale Energie- und Klimastrategie (NEKP), mit der die wesentlichen Umsetzungsschritte für einen Ausstieg aus dem fossilen Wirtschaftssystem und den Einstieg in die Klimaneutralität aufgezeigt werden.

Die Forstwirtschaft kann einen wesentlichen Beitrag für die Energiewende liefern. Die Wiederverwendung des wertvollen Rohstoffs Holz ist zentral beim Umstieg von einer fossilen Wirtschaft hin zu einer ökologischen Kreislaufwirtschaft. Denn auch unsere biogenen Rohstoffe sind begrenzt. Durch den verantwortungsvollen Einsatz unserer natürlichen Ressourcen unterstützt die Forstwirtschaft den Kampf gegen die Klimakrise.

Auch der ressourceneffiziente Einsatz von nachhaltig produzierter Bioenergie wird dazu beitragen, die Energieversorgung in Österreich auf sichere, leistbare und zukunftsfähige Beine zu stellen. Der Bioenergie-Atlas bringt diesen Beitrag vor den Vorhang.

Der Bioenergie-Atlas stellt die aktuellen Zahlen und Fakten der österreichischen Bioenergiewirtschaft übersichtlich dar und bietet praxistaugliche Umsetzungsberichte zur Nutzung der Bioenergie in Österreich. Denn biogene Energie wird einen wichtigen Beitrag leisten, um Kohle, Öl und Gas als Energieträger abzulösen. Gerade in Anbetracht der globalen Klimakrise, politisch motivierter Verknappungen der Energieversorgung durch Russland und gezielt geschürter Preismanipulationen trägt die Bioenergie zu Stabilität und Energiesicherheit bei.



Leonore Gewessler, BA
Bundesministerin für Klimaschutz, Umwelt,
Energie, Mobilität, Innovation und Technologie

Vorwort

Bioenergie – unverzichtbar für Wald- und Klimaschutz

Bioenergie ist in Österreich eine einzigartige Erfolgsgeschichte. Innerhalb von 25 Jahren wurde ein Wirtschaftszweig aufgebaut, der vom Installateur bis zum Anlagentechniker, vom Landwirt bis zum Energiekonzern, vom Heizraum bis in den Vortragssaal und vom Kachelofen bis zur Papiermaschine reicht. Die Grundidee – die möglichst regionale Nutzung heimischer Ressourcen für die Versorgung von Bevölkerung und Wirtschaft – ist und bleibt in Zeiten von Klimawandel, Energiekrise und kritischer Abhängigkeit von Gas-, Erdöl- und Stromimporten bei extrem volatilen Preisen fossiler Energien ein Erfolgsrezept. Ein Jahresumsatz des Bioenergiesektors von mehr als 3 Milliarden Euro sichert unabhängig von globalen Entwicklungen etwa 24.000 Arbeitsplätze in Gewerbe, Industrie sowie Land- und Forstwirtschaft.

Bioenergie ist aktuell hinter Erdöl und Erdgas mit einigem Respektabstand vor der Wasserkraft der drittbedeutendste Energieträger in Österreich. In Kärnten ist die Bioenergie sogar mit einem Anteil von fast 35 Prozent am gesamten Energieverbrauch noch vor Erdöl wichtigster Energieträger. Kommt Österreich seinen internationalen Verpflichtungen zum Klimaschutz nach, wird sich die Bioenergie bereits mittelfristig zum wichtigsten Energieträger des Landes entwickeln.

Österreich zeigt, dass die energetische Biomassenutzung, die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Wälder und die Entwicklung einer weltweit führenden Holzindustrie Hand in Hand gehen und eine Fülle von Synergieeffekten erzeugen. Die Nutzung von Biomasse ist ein zentraler Baustein für die Pflege unserer Wälder und die Bewältigung von Windwurf- und Borkenkäferschäden. Sie bietet Waldbauern und Forstbetrieben eine Absatzmöglichkeit für sonst kaum verwendbare Holzsortimente. Die Holzindustrie selbst ersetzt seit Jahrzehnten fossile Brennstoffe durch Nebenprodukte ihrer Holzverarbeitung; Beispiele sind die Holztrocknung mit Rindenabfällen, die Laugenverbrennung oder die Ökostromproduktion. Mit Pellets konnte ein neues Holzprodukt auf dem Markt etabliert werden. Knapp 20 Prozent des österreichweiten Energiebedarfs werden mittlerweile durch Biomasse gedeckt.

Die heimische Biomassetechnologie ist weltweit gefragt, ihre Erfolgsbilanz groß: Pellets-, Scheitholz- und Hackgutkessel, Nahwärmenetze, die Stromerzeugung auf der Basis von Holzgas oder die zeitgleiche Erzeugung von Biodiesel und Futtermitteln – immer auch in enger Verknüpfung mit Wissenschaft und Forschung – sind nur einige Beiträge zur weltweiten Energiewende. Österreich hat bei der energetischen Verwertung von Biomasse einen dezentralen Weg eingeschlagen, mehr als 2.600 Nahwärmeanlagen und Heizkraftwerke, 270 Biogasanlagen und mehr als 1,5 Millionen Scheitholz-, Hackschnitzel- und Pelletsheizungen, Kaminöfen, Herde oder Kachelöfen sichern unsere Energieversorgung.

Die regionale Entwicklung der Bioenergie lässt sich in den nationalen statistischen Überblicken nur schwer abbilden. Die vorliegende Publikation soll hier Abhilfe schaffen und Bundesländer, Unternehmen sowie konkrete Praxisbeispiele vor den Vorhang holen und uns gemeinsam ermutigen, den Weg in Richtung erneuerbare Energie aktiv weiterzugehen.



ÖkR Franz Titschenbacher
Präsident des
Österreichischen Biomasse-Verbandes



Dipl.-Ing. Christoph Pfemeter
Geschäftsführer des
Österreichischen Biomasse-Verbandes

Inhalt

Bioenergie in Österreich 7

Effekte der Bioenergie in Österreich 8

Bioenergie wird bedeutendster Energieträger 10

Biogas: Politik und Potenzial bis 2030 22

Saubere Verbrennung 24

Klimaneutral und C-negativ mit Bioenergie 26

Energiefluss, Biomasse- und Holzströme 31

Listen to the Science 36

Biomasse-Landkarten Österreich 40

Die Bundesländer im Energiewende-Vergleich 49

Burgenland 64

Kärnten 70

Niederösterreich 76

Oberösterreich 82

Salzburg 88

Steiermark 94

Tirol 100

Vorarlberg 106

Wien 112

Bioenergie in der Praxis 119

Rohstoffe 120

Wärme 124

Strom 139

Treibstoffe 147

Unternehmen 150

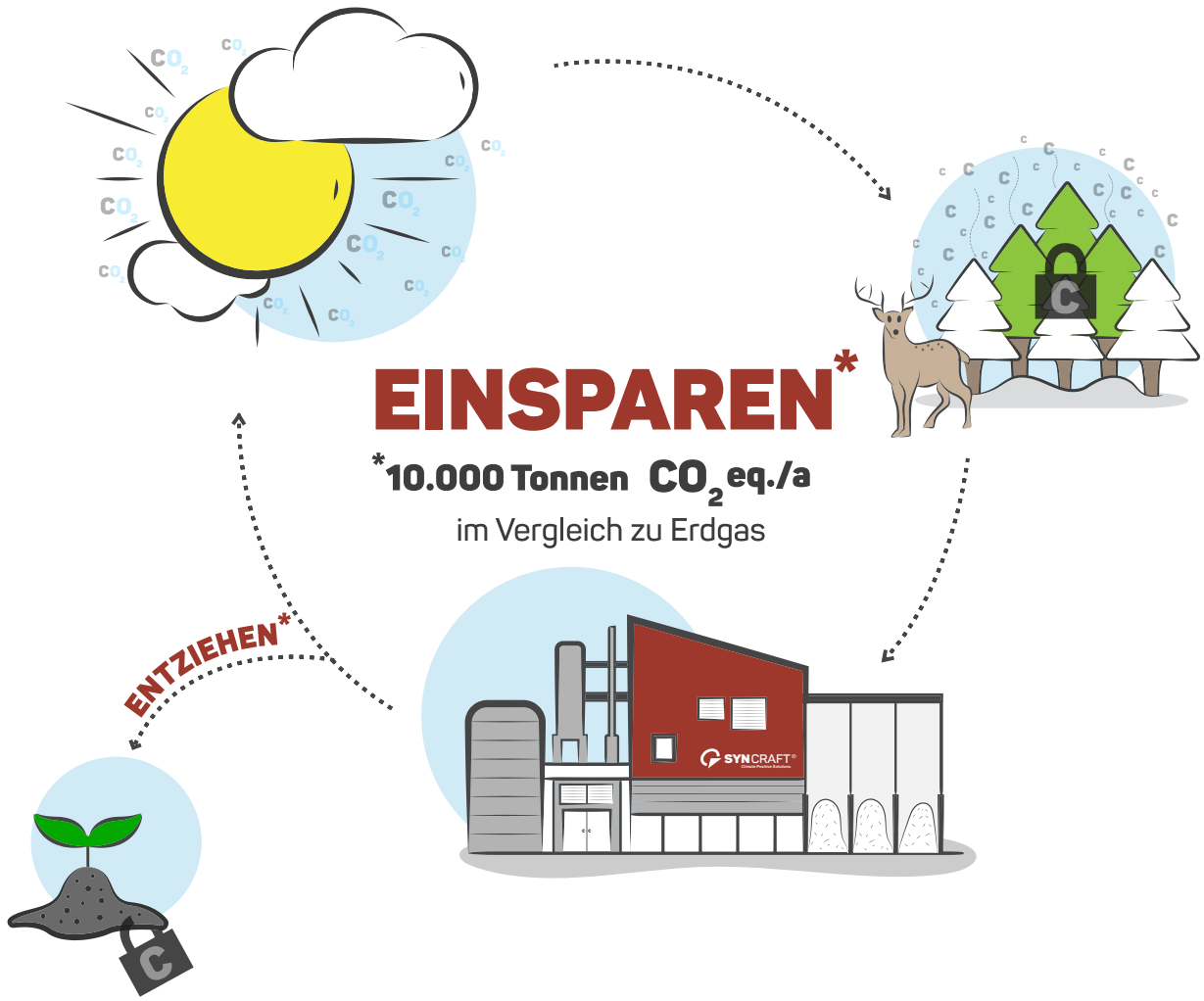
Ausbildung/Forschung 166

Verbände 171

SYNCRAFT®

Climate Positive Solutions.

#Rückwärtskraftwerk



Gemeinsam schaffen wir klimapositive Kreisläufe.

SynCraft Engineering GmbH
Münchnerstraße 22, 6130 Schwaz
office@syncraft.at
www.syncraft.at

SCAN ME

#JoinTeamSynCraft

Kapitel 1

Bioenergie in Österreich

Bioenergie Atlas Österreich 2023

Effekte der Bioenergie in Österreich

Der Bioenergiesektor hat sich in den vergangenen Jahren zu einer tragenden Säule der österreichischen Energieversorgung entwickelt. Biomasse leistet einen wesentlichen Beitrag zur Umstellung Österreichs auf ein nachhaltiges und klimaschonendes Energiesystem. Dabei schafft sie regionale Wertschöpfung, Beschäftigung und Kaufkraft. Heimische Unternehmen und Forschungseinrichtungen sorgen dafür, dass unsere Bioenergie-Technologien auf den nationalen und internationalen Märkten Spitzenpositionen einnehmen.

Biomasse deckt 17 % von Österreichs Energieverbrauch

Mit einem Anteil von 55 % ist Biomasse der wichtigste erneuerbare Energieträger in Österreich. Der Anteil der Bioenergie am gesamten Energieverbrauch ist zwischen den Jahren 1990 und 2021 von 9,1 auf 17,3 % gestiegen, obwohl sich der Energieverbrauch in Österreich innerhalb dieser Periode um 36 % erhöht hat. Die Steigerung war deshalb möglich, weil der Biomasseeinsatz seit dem Jahr 1990 absolut um mehr als das 2,5-Fache von rund 96 PJ auf 247 PJ ausgebaut werden konnte.

CO_2-Kreislauf und Holznutzung

Zu weit über 80 % handelt es sich bei energetisch genutzter Biomasse um Holz. Bei der Holzverbrennung wird nur jene Menge an CO_2 emittiert, die der Atmosphäre zuvor beim Baumwachstum entzogen wurde – Holz ist somit als Energieträger CO_2-neutral. Die Verwendung von Holz ersetzt unter hohem Energieaufwand erzeugte Bau- und Werkstoffe (Kunststoff, Beton oder Stahl) sowie fossile Brennstoffe (Erdgas, Erdöl oder Kohle) und sorgt dafür, dass große Mengen an fossilem CO_2 in der Erdkruste verbleiben können.

Neue Chancen für Waldbesitzer

Mehr als 300.000 Menschen und 172.000 Familienunternehmen in Österreich erzielen ihr Einkommen aus der Waldbewirtschaftung. Noch vor wenigen Jahrzehnten konnten die Waldbesitzer Schwachholz und Hackschnitzel aufgrund der fehlenden Nachfrage nicht kostendeckend vermarkten. Daher unterblieben Erstdurchforstungen häufig. Diese gehören jedoch zu den wichtigsten Maßnahmen der Waldpflege, weil durch sie stabile, wertvolle und artenreiche Waldbestände herangezogen werden können. Infolge der gestiegenen Nachfrage seitens des Bioenergiesektors werden Durchforstungen heute häufiger vorgenommen. Dadurch gelangt mehr Holz auf den Markt.

Die Energieholznutzung ist auch bei der Bekämpfung der verheerenden Borkenkäferschäden von Nutzen. Wird Schadholz gehackt, bevor die Käferbrut ausfliegen kann, dämmt dies die Verbreitung der Borkenkäfer ein. Dies bewahrt die Bestände der Waldbesitzer vor hohen Wertverlusten.

Bioenergie ist Klimaschutz

In Österreich wurden im Jahr 2020 73,6 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalente an Treibhausgasen emittiert. Durch Nutzung erneuerbarer Energien wurden im selben Jahr 30,7 Mio. Tonnen CO_2äq eingespart. Davon gehen 11,4 Mio. Tonnen (37 %) auf das Konto der für Wärme, Strom und Treibstoffe genutzten Bioenergie. Für 52 % dieser Einsparungen waren Holzbrennstoffe, wie Stückgut, Hackschnitzel oder Pellets, verantwortlich, gefolgt von Fernwärme (19 %) und Ablaugen (15 %).

Zu einem großen Teil ist die Reduzierung von Treibhausgasemissionen auf den Ersatz von Erdgas- und Ölkesseln durch Biomassefeuerungen und biogene Fernwärme zurückzuführen.

19 Mrd. Euro Kaufkraftabfluss durch fossile Energieträger 2022

Das Nettoimportvolumen Österreichs für Erdöl, Erdgas, Kohle und Strom belief sich im Jahr 2021 auf 9,8 Mrd. Euro; das Gros entfiel mit 5,3 Mrd. Euro auf Erdöl (Abb. 4) und Erdgas (3,7 Mrd. Euro). Trotz verringerter Importmengen verdoppelte sich das monetäre Außenhandelsdefizit 2021 im Vergleich zum Vorjahr nahezu aufgrund der stark steigenden Öl- und Gaspreise. Die sich fortsetzende Energiepreissteigerung im Zuge des Krieges in der Ukraine führte im Jahr 2022 zu einer nochmaligen Verdopplung des österreichischen Außenhandelsdefizits auf 18,7 Mrd. Euro.

Österreich bezieht 97 % seiner Rohölimporte von nur sieben Staaten. Kasachstan, Libyen, Irak, Russland und der Jemen waren 2021 die wichtigsten Lieferländer. Somit fließen jährlich Milliarden Euro aus Österreich an politisch instabile Kriegs- und Krisenstaaten. Bei Erdgas war Österreich nach einer zwischenzeitlichen Diversifizierung im Dezember 2022 wieder zu 71 % von Lieferungen aus Russland abhängig, im Jänner 2023 zu 47 %.

24.000 Arbeitsplätze durch Bioenergie in Österreich

Dem Einsatz erneuerbarer Energieträger verdankt Österreich etwa 44.300 Vollzeit-Arbeitsplätze. Davon sind etwa 24.000 dem Sektor Biomasse zuzuordnen (Abb. 1). Mehr als jeder zweite Arbeitsplatz der Branche Erneuerbare Energie ist im Bereich der Nutzung fester Biomasse angesiedelt. Der Großteil dieser Arbeitsplatzeffekte resultiert aus der Bereitstellung der Brennstoffe (Stückholz, Pellets, Hackgut, Sägenebenprodukte). Mit fast 3,1 Mrd. Euro leistet der Sektor Biomasse unter den Erneuerbaren den größten Beitrag zum Gesamtumsatz (38 %) (Abb. 2).

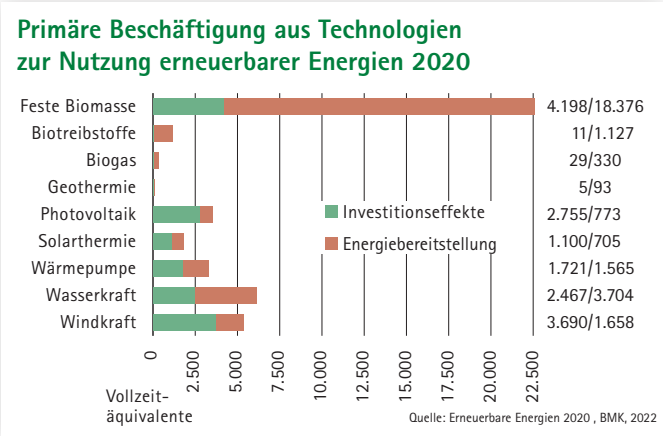


Abb. 1: Bioenergie bringt Beschäftigung in der Region: 2020 waren es rund 24.000 Vollzeitstellen – das sind 54 % der Jobs in der Erneuerbaren-Branche.

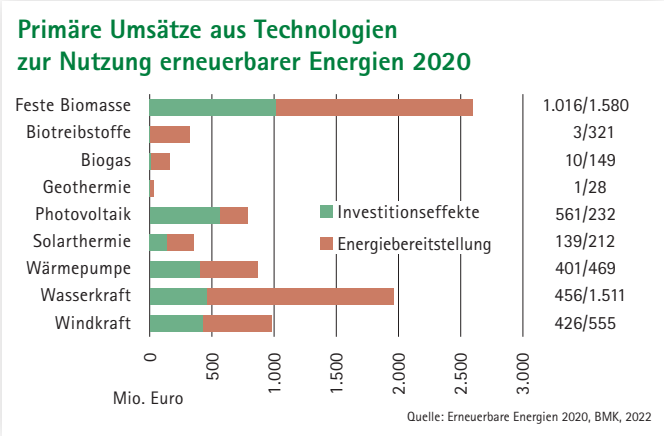


Abb. 2: Mit Technologien zur Nutzung von Biomasse als Energiequelle wurden in Österreich im Jahr 2020 mehr als 3 Mrd. Euro umgesetzt.

Kessel „Made in Austria" auf dem Weltmarkt begehrt

2021 wurden am österreichischen Inlandsmarkt 12.247 Pelletskessel, 1.531 Stückholz-Pellets-Kombikessel, 2.657 Stückholzkessel und 2.850 Hackschnitzelkessel verkauft. Zusätzlich wurden rund 2.400 Pelletsöfen, 5.500 Holzherde und 8.000 Kaminöfen veräußert. Im Jahr 2022 kam es zu einem absoluten Verkaufsrekord von 31.000 Holzheizkesseln in Österreich (+66 % zum Vorjahr). Österreichische Kesselhersteller vertreiben gut 80 % ihrer Produktion im Ausland.

Höchste Brennstoffausnutzung

Die Verbrennungsqualität und die Brennstoffausnutzung bei Biomassekesseln haben sich in den letzten Jahren stark verbessert. Heute werden von automatischen Feuerungen (Pellets, Hackgut) und modernen Scheitholzkesseln durchwegs Wirkungsgrade von weit über 90 % erreicht.

Mehr Biomassekessel – weniger Feinstaub

Neben Industrie und dem Verkehr tragen alte, manuell bediente Kleinfeuerungsanlagen für Festbrennstoffe noch zur Feinstaubbelastung bei. Das beste Mittel, um diese Emissionen zu reduzieren, ist der Austausch alter gegen neue, umweltfreundliche Biomasseheizsysteme. Aufgrund solcher Maßnahmen sind die Emissionen bei der Feinstaubpartikelgröße PM 2,5 im Sektor Kleinverbrauch (z. B. Haushalte, öffentliche Gebäude) zwischen 2001 und 2020 trotz des Trends zu mehr Wohnungen um 26 % zurückgegangen. Zugleich hat sich die Anzahl der installierten Biomassekessel vervielfacht (Abb. 5).

Praxisstudie in Hartberg

Eine Studie der Österreichischen Energieagentur hat die praktischen Auswirkungen der Biomassenutzung für die Klima- und Energie-Modellregion (KEM) Hartberg in der östlichen Steiermark analysiert. Im Unterschied zu fossilen Energieträgern ist bei der Bioenergienutzung die gesamte Brennstoffkette – von der Waldpflege bis vor den Ofen oder Heizkessel – im Idealfall regional beschäftigungswirksam.

Biomasse sichert siebenmal mehr Jobs als Erdöl

Obwohl rund 53 % des Heizenergieverbrauchs der KEM Hartberg durch fossile Energieträger gedeckt werden, sichert das fossile System nur 4,2 regionale Vollzeitäquivalente (VZÄ); das biogene System dagegen schafft 31 Arbeitsplätze. Die direkte regionale Wertschöpfung aus Wartung, Betrieb und Brennstoffbereitstellung der biogenen Anlagen liegt bei 3,8 Mio. Euro pro Jahr, jene der fossilen Anlagen bei 0,5 Mio. Euro. Der Geldabfluss aus der Region beträgt 0,9 Mio. Euro durch biogene Energieträger, aber 7,2 Mio. Euro durch fossile. Die CO_2-Emissionen von Hartberg durch Bioenergie liegen bei jährlich 800 Tonnen – das Heizen mit Öl verursacht 31.100 Tonnen CO_2 im Jahr.

Szenario mit 100 % Bioenergie

Berechnet wurden in der Studie zwei Extremszenarien einer 100 %-igen Versorgung der KEM Hartberg mit Biowärme bzw. fossiler Wärme (Abb. 3). Würden bei „100 % Biomasse" alle Kessel einmal im Jahr gewartet und mit Brennstoff beliefert, würde dies 61 Arbeitsplätze sichern; im fossilen System nur 8,5. Wartung und Betrieb von Biomasse-Heizanlagen brächten jährlich 6,5 Mio. Euro regionale Wertschöpfung gegenüber 1,1 Mio. Euro bei fossilen Anlagen.

Der jährliche Geldabfluss aus Hartberg verringerte sich im Fall „100 % biogen" im Vergleich zu „100 % fossil" von 15,1 auf 1,6 Mio. Euro. Die CO_2-Emissionen lägen bei 58.500 Tonnen im fossilen und nur 1.600 Tonnen im biogenen Szenario. ■

Regionale Effekte durch biogene oder fossile Wärmebereitstellung in der KEM Hartberg

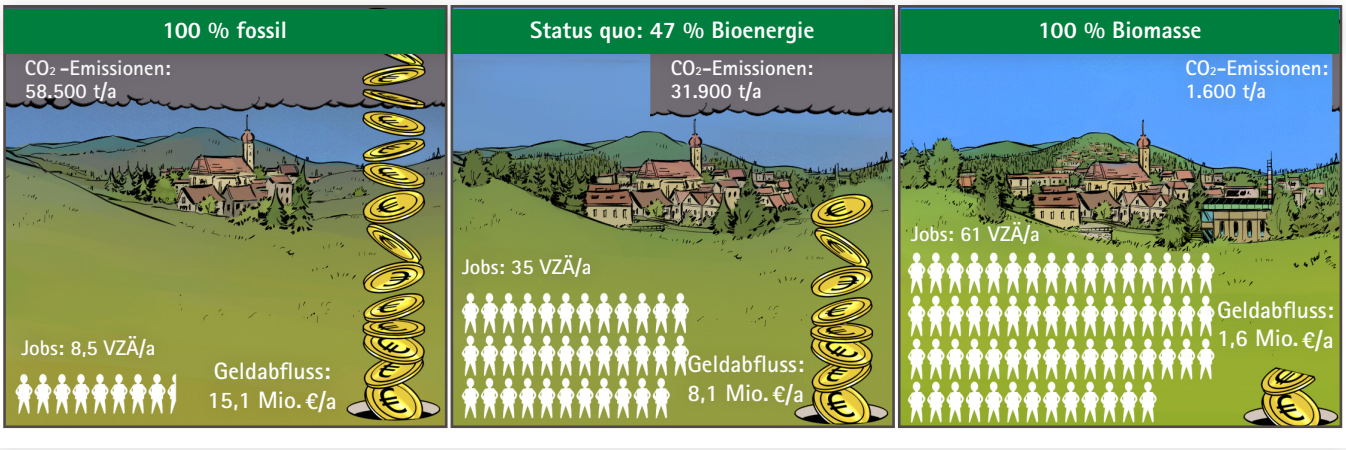
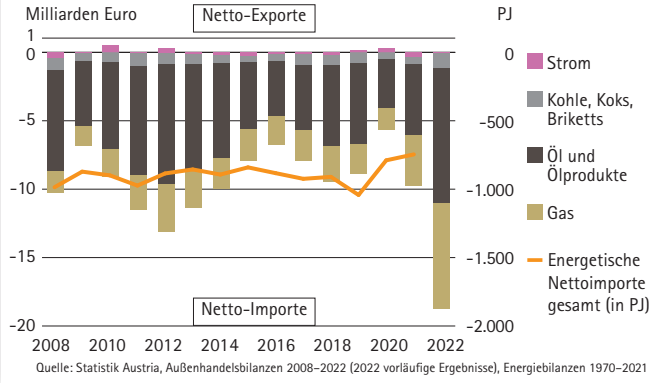


Abb. 3: Szenarien der Energieagentur zeigen, dass eine biogene Wärmeversorgung erhebliche Vorteile für Arbeitsplätze und Wertschöpfung in der Region bringt.

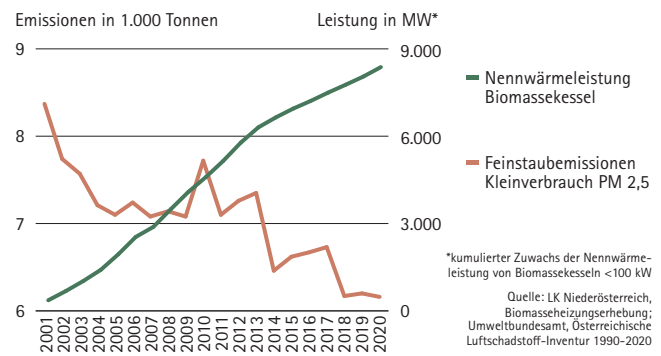
Energie-Außenhandelsbilanz Österreich 2008 bis 2022



Quelle: Statistik Austria, Außenhandelsbilanzen 2008–2022 (2022 vorläufige Ergebnisse), Energiebilanzen 1970–2021

Abb. 4: Österreich zahlt jährlich Milliarden Euro für Importe fossiler Energieträger; die Volatilität der Öl- und Gaspreise macht sich stark bemerkbar.

Entwicklung neu installierter Leistung von Biomassekesseln und der Feinstaubemissionen im Sektor Kleinverbrauch



*kumulierter Zuwachs der Nennwärmeleistung von Biomassekesseln <100 kW

Quelle: LK Niederösterreich, Biomasseheizungserhebung; Umweltbundesamt, Österreichische Luftschadstoff-Inventur 1990-2020

Abb. 5: Mit dem Ersatz veralteter Festbrennstofffeuerungen durch moderne Biomasseheizungen gehen die Feinstaubemissionen deutlich zurück.

Bioenergie wird bedeutendster Energieträger

Bioenergie eignet sich in allen Bereichen der Energieversorgung zum Ersatz fossiler Energien und ist in Österreich, Europa und auch weltweit der bedeutendste erneuerbare Energieträger. Der Einsatz von Biomasse zur Energieerzeugung in Österreich hat sich seit den 1970er-Jahren mehr als verfünffacht und hat sich seit mehreren Jahren bei etwa 250 PJ eingependelt. Möglich wurde dies durch die Entwicklung neuer Technologien. Anfänglich war die Nutzung von Biomasse auf die Verbrennung in Scheitholzkesseln und -öfen begrenzt. Den ersten großen Modernisierungsschub löste die Einführung automatischer Hackgutfeuerungen aus, die einen wesentlichen Komfortgewinn im Vergleich zu den händisch zu beschickenden Scheitholzkesseln brachten und sich vorwiegend in land- und forstwirtschaftlichen Betrieben durchsetzten. Mit Rinde und Hackgut befeuerte Nahwärmeanlagen wurden ab den 1980er-Jahren breit eingeführt. Die Entwicklung von Pellets (Presslinge aus Sägespänen) als Brennstoff ermöglichte automatische Feuerungen im kleinen Leistungsbereich, die sich auch für Einfamilienhäuser bestens eignen. Anfang der 2000er-Jahre wurden die ersten Stromerzeugungsanlagen auf Basis Hackgut entwickelt und über Einspeiseförderungen der Bundesländer und später über das Ökostromregime des Bundes installiert. Mithilfe eines Investitionsförderprogramms wurden in der Papier- und Zellstoffindustrie seit den 1990er-Jahren Laugenkessel errichtet, die es ermöglichten, aus Lauge Energie zu erzeugen. Biodiesel und Bioethanol setzten sich in Österreich, unterstützt durch die Beimischungsregelungen für Diesel und Benzin, ab dem Jahr 2005 durch. 84 % der Bioenergie wurden im Jahr 2021 in Form von Wärme (Raumwärme, Warmwasser, Prozesswärme, Abwärme aus Heizkraftwerken), 9 % in Form von Treibstoffen (Bioethanol, Biodiesel, Pflanzenöl) und 7 % als Strom (aus Kraftwerken und Heizkraftwerken) konsumiert. Große Bedeutung für den jährlich stark schwankenden Bioenergieeinsatz hat die Witterung, zwischen kalten und warmen Wintern kann der Biomasseeinsatz um bis zu 20 PJ variieren. Weitere Wachstumsmöglichkeiten für Bioenergie hängen nicht nur von der Mobilisierung zusätzlicher Potenziale aus Land-, Forst- und Abfallwirtschaft ab, sondern auch von:

- Dauer der Marktdurchdringung mit bestehenden Technologien
- Effizienzsteigerungen in der Anlagentechnik
- Fortschritt bei der Gebäudesanierung
- Entwicklungen auf internationalen Rohstoffmärkten
- der Implementierung neuer Technologien
- Verlagerung der aktuellen Rohstoffströme

Aufgrund der verfügbaren Potenzialabschätzung geht der Österreichische Biomasse-Verband bis 2040/2050 von einem maximal realisierbaren Bioenergieeinsatz in Österreich von etwa 450 PJ oder etwa 24 Mio. Tonnen Biomasse (Trockenmasse) aus. Diese Energiemenge sollte als Obergrenze in die energiewirtschaftlichen Überlegungen einfließen, da sie mit unterschiedlichen Szenarien im Inland aufgebracht werden kann, aber bei mangelnder Mobilisierung der inländischen Potenziale auch der Import fehlender Inlandsmengen realisierbar erscheint. Zur Aufbringung dieses Potenzials gibt es verschiedene Szenarien. Mit der Forstwirtschaft, der Landwirtschaft und der Abfallwirtschaft

Tab. 1: Biomasseeinsatz und Szenarien für 450 PJ

	Abschätzung (PJ) aktueller Biomasseeinsatz	SZ 0 (PJ)	SZ 1 (PJ) Jahr 2045	SZ 2 (PJ) Jahr 2045	SZ 3 (PJ) Jahr 2045	Nachh. Potenzial (PJ)	Nachh. Potenzial Mio. t atro
Scheitholz	51,9	51,9	62,0	72,2	51,9	72,2	3,83
Waldhackgut	28,3	28,3	33,8	39,4	28,3	39,4	2,09
Industriehackgut, SNP, Presslinge	54,2	54,2	64,9	75,5	54,2	75,5	4,01
Rinde	25,1	25,1	30,1	35,0	25,1	35,0	1,86
Lauge	35,4	35,4	42,3	49,2	35,4	49,2	2,61
Energieholz Plattenindustrie	2,4	2,4	2,8	3,3	2,4	3,3	0,17
Altholz	3,9	3,9	4,7	5,5	3,9	5,5	0,29
Forst- und Holzwirtschaft sowie sonst. Holzaufkommen	**201**	**201**	**241**	**280**	**201**		
Kurzumtrieb		7,1	18,9	23,6	22,4	23,6	1,34
Miscanthus		12,7	33,9	42,4	40,3	42,4	2,68
Wirtschaftsdünger		15,6	41,5	15,6	49,2	51,8	5,18
Getreidestroh		5,4	14,5	5,4	17,2	18,2	1,05
Mais-/Rapsstroh		9,9	26,4	9,9	31,4	33,1	1,91
Rübenblätter		1,4	3,7	1,4	4,4	4,7	0,29
Maisspindeln		1,5	3,9	1,5	4,6	4,9	0,28
Rebschnitt		0,3	0,8	0,3	0,9	1,0	0,05
Landschaftspflegeheu, Grünland		5,2	13,8	17,3	17,3	17,3	1,00
Landwirtschaftliche Biomassenutzung		**59**	**157**	**117**	**188**		
Bioethanol Pischelsdorf	5,1	5,1	5,1	5,1	5,1		
Ethanol aus Braunlauge (z. B. Hallein)	0,6	0,6	0,6	0,6	0,6		
Biodiesel (Eigenproduktion)	11,1	22,2	22,2	22,2	22,2		
Biodiesel (Import)	5,5	4,4	0,0	0,0	5,0		
Sonst. Biotreibstoffe Import (Pflanzenöl, Biokerosin, ...)	0,0	1,0	1,0	2,0	5,0		
Summe flüssige Treibstoffe	**22**	**33**	**29**	**30**	**38**		
Biogener Anteil Hausmüll	7,8	7,8	7,8	7,8	7,8		
Sonst. (Tiermehl, Klärschlamm, div. feste Biogene, Bio-, Deponie- und Klärgas)*	15,2	15,2	15,2	15,2	15,2		
Summe Abfallwirtschaft	**23**	**23**	**23**	**23**	**23**		
Summe gesamt	**247**	**317**	**450**	**450**	**450**		

SZ 0: Basis-Szenario: Holzwirtschaft konstant, Nutzung landwirtschaftliches Potenzial 30 %

SZ 1: Forst- und Reststoff-Szenario: Zuwachsnutzung im Wald, Nutzung landwirtschaftliches Potenzial 80 %

SZ 2: Aktiv-Szenario: Assistierter Waldumbau, Fokus nachwachsende Rohstoffe, Nutzung landwirtschaftliches Reststoff-Potenzial 30 %

SZ 3: Agri- und Reststoff-Szenario: Holzwirtschaft konstant, Nutzung landwirtschaftliches Potenzial 95 %

* enthält landwirtschaftliche Reststoffnutzung auf aktuellem Niveau

Quelle: Berechnungen ÖBMV auf Basis Holzflussdiagramm, Energiebilanz Österreich und Machbarkeitsuntersuchung Methan aus Biomasse (Dißauer 2019) für Potenziale Wirtschaftsdünger, Stroh, Rübenblätter, Maisspindeln, Rebschnitt und Altholz

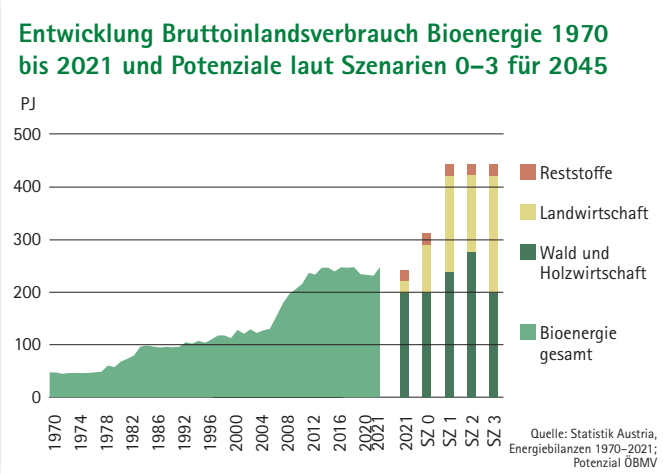


Abb. 1: Die Bioenergienutzung hat sich seit 1970 mehr als verfünffacht, die größten Zukunftspotenziale bestehen in der Landwirtschaft (Tab. 1).

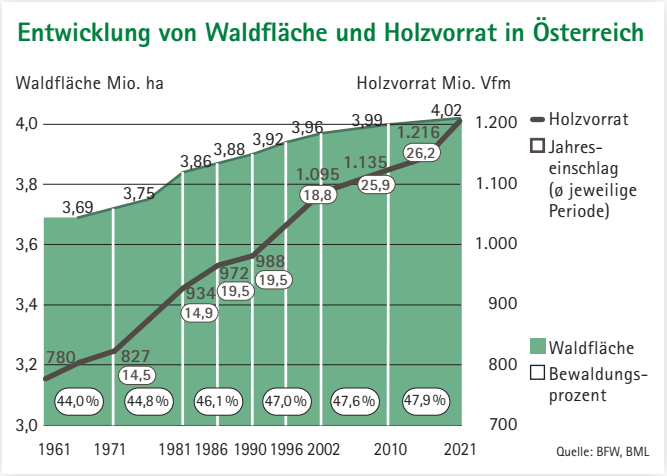


Abb. 2: Der Holzvorrat in den österreichischen Wäldern steigt trotz erhöhter Nutzung immer weiter an.

gibt es drei große Biomasseströme, bei denen wiederum Import- und Exportströme zu beachten sind. Auf Seite 33 sind diese Biomasseströme dargestellt. In Österreich werden etwa 48 Mio. Tonnen Biomasse genutzt, 12 bis 13 Mio. Tonnen davon werden aktuell energetisch in den Verarbeitungsbetrieben selbst, in anderen Branchen oder in Haushalten verwertet. Die Mengen der importierten und exportierten Biomasse halten sich in der Bilanz in etwa die Waage. Direkt aus der Forstwirtschaft, also ohne den Umweg über die Industrie, werden etwa 3 Mio. Tonnen Biomasse in Form von qualitativ minderwertigen Baumteilen energetisch verwertet.

Verschiedene Szenarien für 450 PJ

Tab. 1 und Abb. 1 zeigen eine Übersicht über verschiedene Szenarien zur Bereitstellung von 450 PJ erneuerbarer Energie. Aus holziger Biomasse können zwischen 200 und 280 PJ und aus der Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen (Kurzumtrieb und Miscanthus) sowie landwirtschaftlichen Reststoffen zwischen 60 und 188 PJ erneuerbare Energie bereitgestellt werden. In den Szenarien wurde der Einsatz von Biomasse aus der Abfallwirtschaft mit 23 PJ konstant gehalten und der Biotreibstoffeinsatz (Inlandsproduktion, Importe erste und zweite Generation) auf 33 bzw. 38 PJ erhöht. Tab. 2 zeigt vereinfacht, welche Endenergiemengen mit verschiedenen Biomassetechnologien für den Endkonsumenten im Bereich Wärme, Strom, Treibstoffe, Gas und Wasserstoff aus 1 Mio. Tonnen Biomasse bereitgestellt werden können. Für die Treibstoff- und Erdgasproduktion wurden die Effizienzen der Synthesegastechnologie hinterlegt, welche die Produktion flüssiger und gasförmiger Biomassen aus halmartigen und verholzten Biomassen ermöglicht. Gerade im Einzelfeuerungs- und Nahwärmebereich können sehr hohe Wirkungsgrade erzielt werden und so mit geringen Investitionskosten große fossile Energiemengen ersetzt werden.

Bei der Produktion von Gas, Treibstoffen oder Strom ist die Nutzung der anfallenden Abwärme der Schlüssel zu hohen Gesamtwirkungsgraden. Stromproduktion ohne Wärmenutzung und die Biotreibstoffproduktion sind für ein 100 % erneuerbares Energiesystem ebenfalls erforderlich; sie sollten jedoch auf Bereiche konzentriert werden, die nicht oder nicht ausreichend über andere Technologien defossilisiert werden können. Beispiele sind hier etwa Spitzenlastproduktion oder die Umstellung von Einsatzfahrzeugen und Traktoren auf erneuerbare Technologien. Bioenergie fällt in verschiedenen Regionen in unterschiedlicher Menge und Qualität an, viele ländliche Gebiete sind Überschussregionen und können so städtische Ballungsräume versorgen. Für das Gelingen der Energiewende ist eine auf Bundesländer und Regionen bzw. auf Gemeindeebene heruntergebrochene Potenzialanalyse notwendig und Voraussetzung für realisierbare Energiewendeszenarien. Ein wichtiger Faktor für die Versorgung von Ballungsräumen und die Aufrechterhaltung der Energieversorgungssicherheit ist der überregionale bzw. internationale Handel. Besonders Großprojekte sollten einen Teil der eingesetzten Biomasse auch überregional beziehen. So können effektive Logistikketten aufgebaut werden und ein überregionaler Ausgleich der teilweise sehr unterschiedlich anfallenden Biomassemengen (Schadereignisse mit hohem Biomasseanfall, Ernteausfälle, Überschüsse aufgrund warmer Winter etc.) erfolgen.

Potenzialgrenzen werden nicht ausgeschöpft

Österreich verfügt über ein beträchtliches Ausmaß an nicht genutzten Biomassepotenzialen in der Land-, Forst- und Abfallwirtschaft. Die Waldbewirtschaftung war in den vergangenen Jahrzehnten von einem massiven Aufbau des Holzvorrats geprägt, da kontinuierlich weniger Holz

Tab. 2: Endenergieerträge aus 1 Mio. Tonnen Primärenergie und mögliche Anwendungsgebiete

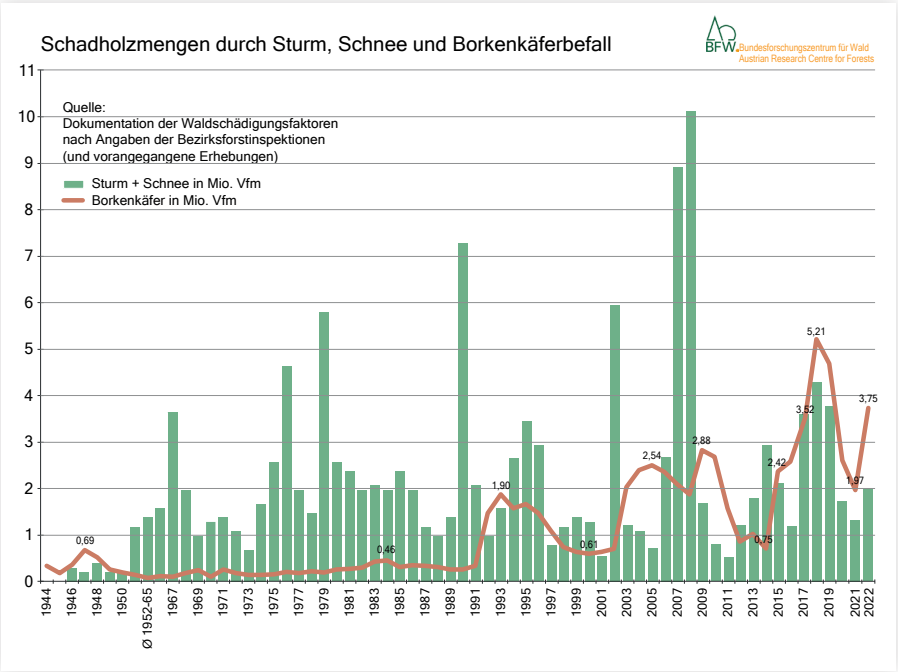
1 Mio. Tonnen atro = ca. 18,4 PJ Primärenergie	Hauptprodukt	Abwärme	∑ Endenergie	∑ Endenergie	Erneuerbare bedarfsgerechte Energie für
Einheit	PJ	PJ	PJ	TWh	Anzahl bzw. Einheiten
Wärmeertrag (Zentralheizung)	15,6	0,0	15,6	4,3	ca. 200.000 Heizöl-Einfamilienhäuser
Wärmeertrag (Kachelofen, Ofen)	13,8	0,0	13,8	3,8	ca. 0,4 Mrd. m³ Erdgaseinsparung (meist Zusatzheizung)
Fern- und Nahwärmeertrag	12,9	0,0	12,9	3,6	ca. 300.000 mit Erdgas versorgte Stadtwohnungen
KWK (Strom und Wärme)	4,6	7,4	12,0	3,3	ca. 400.000 Elektroautos + 170.000 Erdgas-Stadtwohnungen
Stromertrag (Spitzenlast)	6,4	0,0	6,4	1,8	ca. 600.000 Wärmepumpen-beheizte wärmesanierte Haushalte oder Neubauten
Gasertrag (Demonstrationsphase)	*11,0*	*3,7*	*14,7*	*4,1*	*ca. 20 Gaskraftwerke mit 100 MW$_{BWL}$ und 1.500 Betriebsstunden + 85.000 Erdgas-Stadtwohnungen*
Treibstoffertrag (Forschungsphase)	*9,2*	*1,8*	*11,0*	*3,1*	*ca. 2,3 Mio. Hektar Ackerlandbewirtschaftung + 42.000 Erdgas-Stadtwohnungen*
Wasserstoffertrag (Forschungsphase)	*11,0*	*2,8*	*13,8*	*3,8*	*Anwendungen noch offen (Stahlproduktion, Flugzeuge, Biochemie, ...)*

Quelle: ÖBMV



© Kurt Seebauer, Eigenes Werk / Wikimedia Commons

Heiße, trockene Sommer verursachen immer öfter verheerende Borkenkäferkalamitäten.



Quelle: BFW

Abb. 3: Trockenheit und Hitze haben das Ausmaß von Borkenkäferschäden in Österreich seit 2015 stark ansteigen lassen.

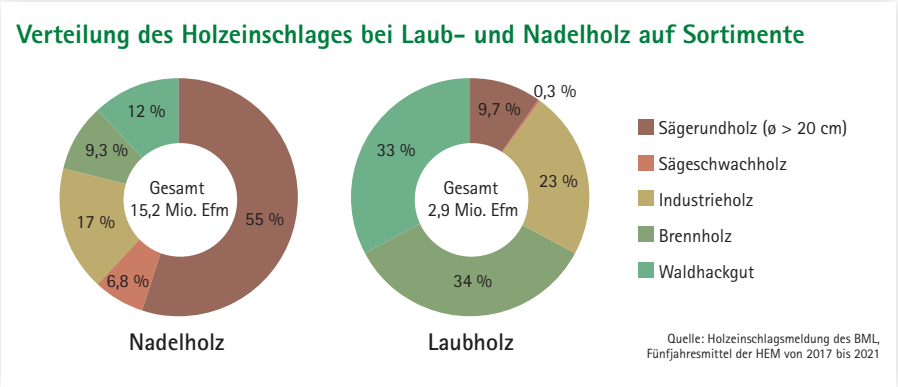


Abb. 4: Mangels Absatzmöglichkeiten werden über zwei Drittel der Laubholzernte energetisch genutzt.

Tab. 3: Die Bedeutung von Biomasse in Energiewendeszenarien

	Bedeutendste Energieträger 2050	Potenzialausschöpfung Bioenergie 450 PJ	Maximal eingesetzte Bioenergiemenge
UBA WEM	Öl, Gas, Biomasse	51 %	232 PJ
UBA EE	Biomasse, Wasser, PV	71 %	319 PJ
UBA Transition	Biomasse, Wasser, Wind	51 %	231 PJ
ZEFÖ	Biomasse, Wasser, PV	68 %	310 PJ
Energieautarkie	Biomasse, Umweltwärme, Geothermie	68 %	307 PJ
Bioenergie 2030	k. A.	76 %	340 PJ
ONE100	Biomasse, Wasser, Umgebungswärme	73 %	328 PJ

Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt, ÖBMV, AGGM

geerntet wurde als zuwächst und ehemalige Agrarflächen (Grenzertragsböden, Almflächen etc.) zu Wald umgewandelt wurden. Der Holzvorrat hat sich seit den 1970er-Jahren um beinahe 50 % auf 1.216 Mio. Vorratsfestmeter (Vfm) erhöht (Abb. 2). Ob sich die Entwicklung der steigenden Holzvorräte weiter fortsetzt, hängt maßgeblich von der Klimaerwärmung ab. Viele Baumarten geraten aufgrund der zunehmenden Hitzeperioden und des damit verbundenen Trockenstresses immer stärker unter Druck. Bei der Fichte führen diese Witterungsveränderungen in vielen Regionen zu hoher Anfälligkeit für Borkenkäfer. Auch andere Baumarten sind zunehmend gefährdet. Das Ulmen- und Eschentriebsterben, aber auch neue eingeschleppte Schädlinge wie der Asiatische Laubholzbockkäfer sind mittlerweile nicht nur Forstleuten ein Begriff. Extremwetterereignisse wie Sturm oder starker Schneefall tun ihr Übriges, um den Schadholzanteil in der Holzernte zu erhöhen.

Borkenkäferschäden auf Rekordniveau

Nach einem Rückgang im etwas kühleren Jahr 2021 kletterte der Anfall von Borkenkäferholz im sehr trockenen und heißen Jahr 2022 wieder auf 3,75 Mio. Vfm, den dritthöchsten Wert in der Geschichte. Der historische Höchststand wurde mit 5,2 Mio. Vfm im Jahr 2018 erreicht (Abb. 3). Insgesamt sind zwischen den Jahren 2015 und 2022 fast 27 Mio. Vfm Käferholz in Österreich angefallen. Der Schadholzanteil an der Holzernte belief sich im Jahr 2019 auf 62 %.

Besonders in tieferen Lagen versucht man, die Bestandesstabilität durch Forcierung von Mischwäldern meist mit einem höheren Anteil an Laubhölzern zu steigern, deren Wuchsform und mangelnde industrielle Verwertungspfade einen hohen Energieholzanteil bedingen. Wie Abb. 4 verdeutlicht, wird bei Laubholz nur etwa ein Drittel des Holzanfalls zu Säge- und Industrierundholz verarbeitet, bei Nadelholz sind es dagegen rund 80 %. Infolge des zunehmenden Laubholzanteils im österreichischen Wald, des Anstiegs des Schadholzanfalls sowie einer Nutzungssteigerung von Schlagabraum und sonstigem Ernterücklass wird sich auch der Anteil von Energieholz an der Holzernte tendenziell erhöhen.

Durch die Heranführung der Holzernte an den Zuwachs und die Nutzung von bisher ungenutztem Ernterücklass könnte das Biomasseaufkommen aus dem Wald und von sonstigen Grünflächen (Parkanlagen, Autobahntrassen) sowie Kurzumtriebsflächen um 2 bis 6 Mio. Tonnen gesteigert werden, die direkt oder über einen industriellen Verwertungspfad auch für die energetische Nutzung zur Verfügung stehen. Da feste Biomasse in der Regel nicht de-

poniert wird, steht sie nach der Nutzung für die Energieproduktion zur Verfügung. Kommt es aufgrund steigender Schadereignisse oder eines massiven Temperaturanstiegs zu flächigem Ausfall von Baumarten und damit zu einem Vorratsabbau, liegen die Potenziale (und Verarbeitungsnotwendigkeiten) wesentlich höher. Ein weiterer Ansatz liegt in einer bewussten Reduktion der Umtriebszeiten (Ernteintervalle), etwa zur Steigerung der Wertholzproduktion oder zum schnelleren Umbau der Bestände.

Mittelfristig wird der Ausbau der Bioenergie nicht durch die Verfügbarkeit von Biomasse, sondern durch die Aufnahmefähigkeit der traditionellen Märkte (Raumwärme, Strom, Fernwärme, ...) begrenzt. Dieses Bild wird auch durch mehrere in Österreich zur Verfügung stehende Studien zur Energiewende bestätigt, die vom Umweltbundesamt, den Umwelt-NGOs, dem Bundesministerium für Verkehr, Innovation und Technologie (BMVIT), dem Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (BMNT), dem Klima- und Energiefonds und von den Erneuerbare-Energie-Verbänden selbst in Auftrag gegeben und von verschiedenen Institutionen bearbeitet wurden. Generell sind die vorliegenden Konzepte von einer starken Reduktion des Energieverbrauchs gekennzeichnet, wodurch sich die Marktanteile der Bioenergie auch in Szenarien ohne signifikante Mengensteigerung massiv erhöhen. Obwohl sich die eingesetzten Biomassemengen und Vorstellungen zu Marktdurchdringung und verwendeten Technologien teilweise stark unterscheiden, entwickelt sich die Biomasse in praktisch allen vorliegenden Energiewendeszenarien bundesweit zum bedeutendsten Energieträger und überholt damit bereits mittelfristig Erdöl und Erdgas. Die eingesetzte maximale Biomassemenge schwankt je nach Szenario zwischen etwa 230 PJ und 340 PJ. Tab. 3 verdeutlicht, dass die Energiewendeszenarien die Potenzialgrenzen der Biomasseverfügbarkeit meist nicht voll ausschöpfen und jeweils nur ein Teil der zur energetischen Verwendung vorhandenen Biomasse eingesetzt wird. Die höchsten ungenutzten Potenziale werden im Bereich der landwirtschaftlichen Biomassen gesehen.

Aus weniger wird mehr – Entwicklung auf den Märkten

Der Einsatz von Bioenergie kann durch mehrere Faktoren erhöht werden. Ein gutes Beispiel ist der für die Bioenergie sehr bedeutende Raumwärmemarkt. Die TU Wien hat dazu eine Studie veröffentlicht, in der ein mögliches Szenario für den Ausstieg aus fossilen Energieträgern im Raumwärmemarkt untersucht wurde (Abb. 5, Abb. 6, Abb. 7). Die Studie kommt zum Ergebnis, dass trotz einer Vervierfachung der aktuellen Biomassekesselin-

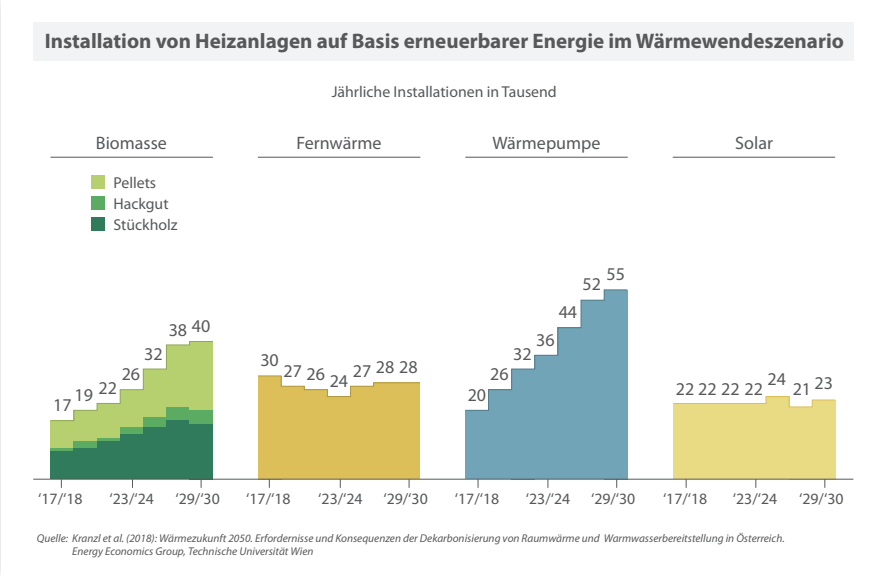


Abb. 5: Notwendige Installation erneuerbarer Heizsysteme im Wärmewendeszenario der TU Wien

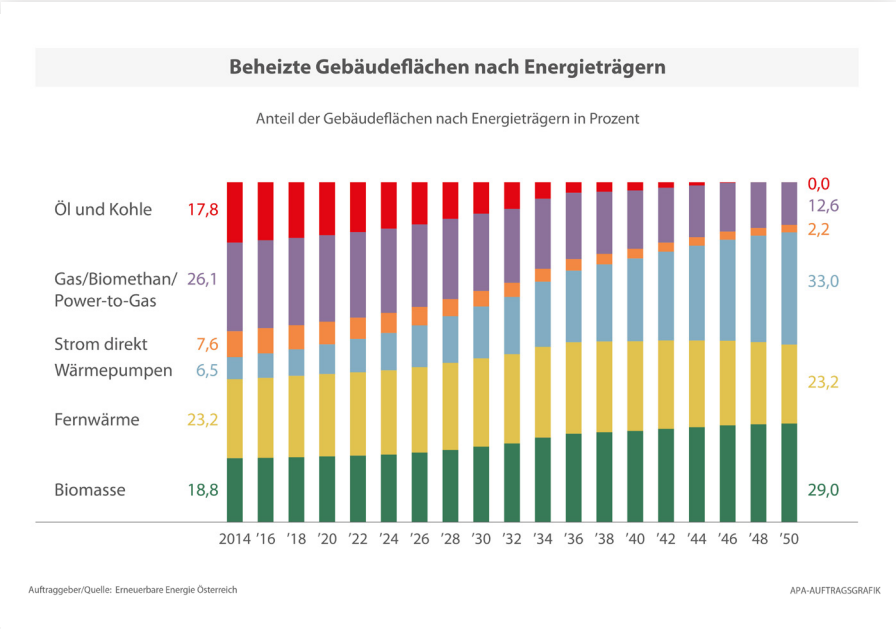


Abb. 6: Entwicklung der beheizten Bruttogrundflächen bis 2050 im Wärmewendeszenario der Studie

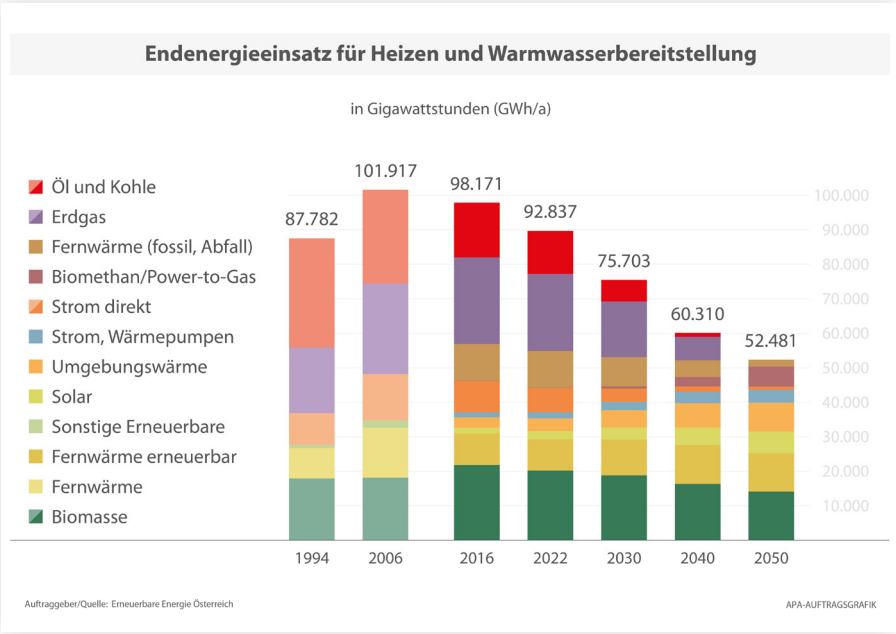


Abb. 7: Der Endenergieeinsatz für Heizen und Warmwasser halbiert sich bis 2050 auf etwa 50 TWh.



© Hutter / Waldverband Niederösterreich

Die Forstwirtschaft erzeugt wertvolles Sägerundholz; Energieholz fällt als Nebenprodukt an.

stallationen auf jährlich über 40.000 Stück der Bioenergieeinsatz in diesem Bereich mittelfristig sinken wird. Der Grund sind die enormen Einsparungen, die mit moderner Technik und Dämmmaßnahmen im Gebäudebestand erreicht werden können. Freiwerdende Biomassemengen werden in diesem Szenario für den Ausbau der Fern- und Nahwärme, die kombinierte Strom- und Wärmeerzeugung oder die Produktion von Holzgas verwendet. Insgesamt könnte so künftig mehr als die Hälfte aller Gebäude mit Bioenergie (Zentralheizungen, Öfen, Fernwärme oder Biogas) beheizt werden, ohne dass dafür mehr Biomasse benötigt wird.

Ein ähnliches Bild zeigt sich bei der Strom- und Fernwärmeproduktion aus Biomasse. Durch die Nutzung von Abwärme aus der Stromproduktion, den Einsatz von Rauchgaskondensation oder Wärmepumpen und flexiblen Steuerungen können sehr hohe Wirkungsgrade erreicht werden. Ist ein Biomassekessel zur Fernwärmeproduktion am Ende seiner Lebensdauer angelangt und wird durch einen moderneren Kessel oder eine Kraftwärmekopplung ersetzt, wird gewöhnlich mit weniger Biomasseeinsatz mehr Energie produziert. Die Verwendung dieser Technologien kann allerdings zu höheren Gesamtkosten führen, welche die Wettbewerbsfähigkeit von Bioenergie gegenüber fossilen Brennstoffen verschlechtern. Bei der breiten Einführung dieser Technologien muss darauf Rücksicht genommen werden.

Energiewende: Nebenprodukt der Holzwirtschaft und Bioökonomie

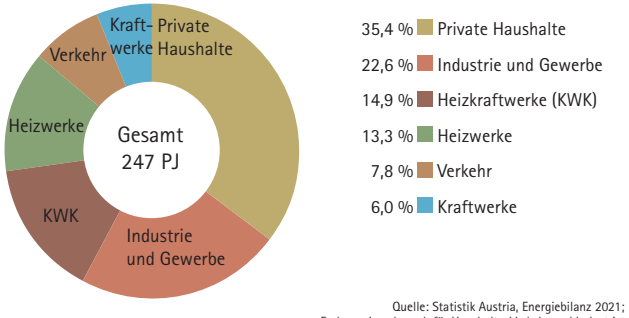
Die Bioenergie ist ein integraler und notwendiger Bestandteil der nachhaltigen Bewirtschaftung land- und forstwirtschaftlicher Flächen und der darauf basierenden Wertschöpfungskette. Obwohl Bioenergie etwa 17 % des österreichischen Primärenergiebedarfs und damit 55 % der erneuerbaren Energien stellt, stammt die eingesetzte Biomasse zum überwiegenden Teil von Neben- oder Koppelprodukten aus der Urproduktion und der Verarbeitung von Biomasse zu Produkten. Letztere steht nicht in Konkurrenz zur Bioenergienutzung, sondern bildet deren Grundlage, da ohne die Produktion von Gütern kaum Biomasse für die Energieproduktion anfallen würde. Andererseits ist der Einsatz von Bioenergie im Produktionsprozess maßgeblich für die positive Treibhausgasbilanz vieler Holzprodukte verantwortlich. Ohne die Nutzung von Rinde zur Holztrocknung, von Schwarzlauge zur Prozessdampfgewinnung oder von Sägenebenprodukten zur Produktion von Strom und Wärme müssten diese Energiemengen mit fossilen Brennstoffen bereitgestellt werden.

Abb. 8 zeigt, dass Industrie und Gewerbe nach privaten Haushalten in Summe die meiste Bioenergie einsetzen. Viele der in der Abbildung als eigene Kategorien zusammengefassten Kraftwerke, Heizkraftwerke und Heizwerke sind zusätzlich in den Produktionsprozess der Holzindustrie eingebunden oder befinden sich in deren unmittelbarem Umfeld. In Österreich gelangen etwa 80 % der eingesetzten Bioenergie aus Verarbeitungsprozessen von Industrie und Gewerbe auf den Energiemarkt.

Bioenergie als Schlüsselelement für nachhaltige Forstwirtschaft

Energieholz, wie es für den Betrieb von Nahwärmeanlagen oder zur kombinierten Strom- und Wärmeerzeugung in KWK-Anlagen verwendet wird, ist ein Koppelprodukt der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und kann nur zu sehr geringen Erlösen vermarktet werden. Die Bewirtschaftung von Wald primär zum Zwecke der Energieproduktion würde sich daher nicht lohnen. Die energetische Verwendung von hochwertigem Rundholz wäre ökonomisch widersinnig, da die Ernte-

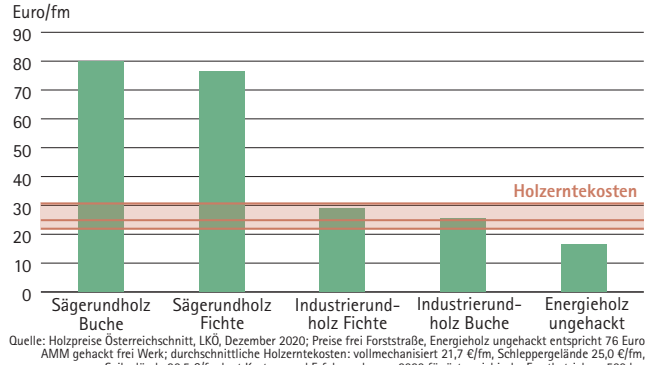
Energieverbrauch biogene Brennstoffe und Scheitholz im Jahr 2021



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz 2021; Endenergieverbrauch für Haushalte, Verkehr und Industrie, Umwandlungseinsatz für Kraftwerke, KWK und Heizwerke

Abb. 8: Private Haushalte sowie Industrie und Gewerbe (vor allem Holz- und Papierindustrie) sind die größten Nutzer von Bioenergie in Österreich.

Verkaufspreise für gängige Sortimente der österreichischen Forstwirtschaft und Holzerntekosten



Quelle: Holzpreise Österreichschnitt, LKÖ, Dezember 2020; Preise frei Forststraße, Energieholz ungehackt entspricht 76 Euro AMM gehackt frei Werk; durchschnittliche Holzerntekosten: vollmechanisiert 21,7 €/fm, Schleppergelände 25,0 €/fm, Seilgelände 30,5 €/fm laut Kosten- und Erfolgsrechnung 2020 für österreichische Forstbetriebe > 500 ha, Durchschnittswerte über alle Nutzungen (ca. 75 % Endnutzung, 25 % Vornutzung), Kosten für Vornutzungen deutlich höher

Abb. 9: Die Erlöse für Energieholz liegen unter den durchschnittlichen Erntekosten, es wird als Koppelprodukt zu höherwertigen Sortimenten vermarktet.

kosten meist über den Verkaufserlösen für Energieholz liegen (Abb. 9). Betrieben mit hohem Laubholzanteil kann (neben der Erzeugung von hochwertigem Furnier- und Sägerundholz) auch der Verkauf von Brennholz an Endkunden als Scheit- bzw. Ofenholz eine solide Einkommensquelle ermöglichen. Hierbei handelt es sich jedoch um eine arbeitsintensive Weiterverarbeitung (ablängen, spalten, trocknen, kürzen) des geernteten Holzes. Mit der Bioenergienutzung wurde es der Forstwirtschaft möglich, die bei der Ernte anfallenden und für die Waldgesundheit, insbesondere bei der Fichte, oft problematischen Nebenprodukte zu verwerten.

Welche Baumteile für eine ausgeglichene Nährstoffbilanz auf der Waldfläche verbleiben oder welche Sortimente und Bäume aufgrund ihres Gefahrenpotenzials für den Wirtschaftswald (Käferschäden, Pilzerkrankungen etc.) entfernt werden müssen, ist eine Entscheidung, die vom Förster oder Waldbesitzer selbst getroffen wird und von den Rahmenbedingungen (Bodenbeschaffenheit, Erreichbarkeit, Erntetechnik, Wetter, Baumartenzusammensetzung etc.) abhängt. Die nachhaltige Bewirtschaftung unserer Wälder und die dafür benötigte Ausbildung sind im österreichischen Forstgesetz geregelt, das weltweit zu den strengsten zählt.

Kurzumtrieb bindet CO_2 und stellt Rohstoffe zur Verfügung

Eine Erweiterung der Holzproduktion auf landwirtschaftliche Flächen sind Kurzumtriebswälder. Hier werden gezüchtete Baumsorten, meist Pappeln oder Weiden, ausgepflanzt und in kurzen Intervallen (drei bis sechs Jahre) geerntet. Die zurückgesetzten Stöcke treiben wieder aus und



Fünfjähriger Pappelstamm im mehrjährigen Umtrieb mit 30 cm Durchmesser

können über 30 Jahre mehrmals geerntet werden. Die optimierten Züchtungen und die im Vergleich zu Waldböden oft fruchtbareren Standorte ermöglichen hohe Zuwächse. Während im österreichischen Wald etwa 9 Festmeter (fm) Holz pro Hektar im Jahr zuwachsen, sind es auf Kurzumtriebsflächen 25 bis 50 fm.

Kurzumtriebsflächen könnten in Zukunft nicht nur für die Biomasseproduktion, sondern auch für die CO_2-Speicherung an Bedeutung gewinnen. Geht man von einer 5 Hektar großen Fläche aus, bei der jedes Jahr ein Hektar geerntet wird (fünfjähriger Umtrieb), würde der CO_2-Speicher auf einem optimalen Standort auf über 200 Tonnen anwachsen und auf Jahrzehnte hinaus konstant bleiben. Die Reduktion von fossilen CO_2-Emissionen durch den Einsatz von Biomassebrennstoffen würde sich über 30 Jahre auf über 3.000 Tonnen summieren. Die im Vergleich zum herkömmlichen Ackerbau geringere Bewirtschaftungsintensität (weniger Einsatz von Treibstoff, Dünger und Herbiziden) und die dadurch niedrigeren Treibhausgasemissionen wurden in dieser Rechnung nicht berücksichtigt. Je nach



© LK Steiermark (2)

Pappeln im fünften Wuchsjahr

Standort sind für 1 PJ zusätzliche Primärenergie zwischen 3.000 und 6.000 Hektar Kurzumtriebsfläche erforderlich. Bei einer Berücksichtigung dieser positiven Effekte in der künftigen Agrar- und Klimapolitik könnten diese Flächen stark ausgeweitet werden. Sie können in waldarmen Regionen Funktionen des Waldes übernehmen, dienen als Windschutz, verringern die Erosion und bieten zahlreichen Tierarten ein natürliches Rückzugsgebiet. Eine weitere Möglichkeit ist die Produktion regionaler Holzkohle zur CO_2-Bindung in Böden.

Teller, Trog, Tank, Heizung und Steckdose vom Acker

Durch die Nutzung von landwirtschaftlichen Nebenprodukten, wie Landschafts-

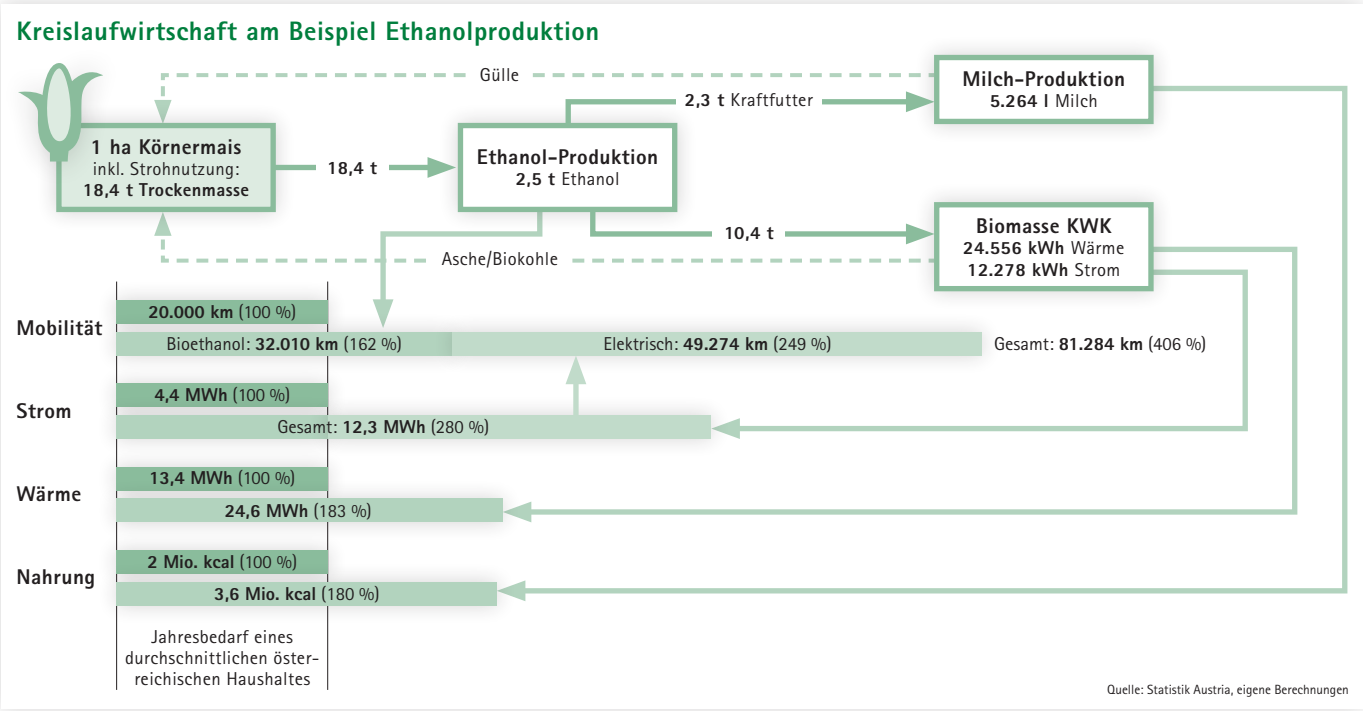


Abb. 10: Ein Hektar Mais kann den Jahresbedarf eines Haushaltes an Nahrung und Energie für Wärme, Strom und Mobilität komplett decken.



© ÖBMV

Maisspindeln, Stroh und andere agrarische Nebenprodukte bieten große Bioenergiepotenziale.

pflegeheu, Stroh, Maisspindeln und Gülle, ergibt sich weiteres Potenzial zur Bioenergieproduktion in der Landwirtschaft. Im Vergleich zu Holz sind diese Fraktionen aber in der Regel durch geringe Energiedichten gekennzeichnet, was die Aufbereitung und den Transport teuer macht. Außerdem ist die Anlagentechnik für die Ernte und die weitere Verwertung meist aufwendiger als bei holziger Biomasse. Da aktuell ausreichend feste Biomasse zu vergleichsweise geringen Preisen zur Verfügung steht, kann dieser Bereich nur durch unterstützende Maßnahmen aufgebaut werden.

Auch die Produktion von Bioenergie aus nachwachsenden Rohstoffen, wie Miscanthus, Mais, Raps oder Weizen, sollte nicht vernachlässigt werden. Da mit dem Ausstieg aus der fossilen Energieversorgung mittelfristig keine fossilen Treibstoffe mehr für die Bewirtschaftung der Flächen zur Verfügung stehen, müssen diese ebenfalls nachhaltig produziert werden. Österreichische Unternehmen sind im Bereich der kombinierten Produktion von Lebensmitteln und Treibstoff weltweit Vorreiter. Moderne Technologien ermöglichen, dass von einem Hektar Körnermais über die kombinierte Produktion von Eiweißfuttermitteln, Treibstoffen, Strom und Wärme die Grundbedürfnisse eines durchschnittlichen Haushalts an Nahrung, Wärme, Strom und Mobilität mehr als erfüllt werden können. Abb. 10 zeigt einen möglichen Nutzungspfad bei der Bioethanolproduktion. Gelingt es, den Energieverbrauch (für Wärme, Strom und Treibstoff) in Zukunft zu senken, die Erträge zu steigern, die Lebensmittelverschwendung einzudämmen und auf einen bewussteren Fleischkonsum zu achten, lässt sich die Versorgungsbilanz aus der Flächenbewirtschaftung noch deutlich verbessern.

Mit Bioenergie von der Strom- zur Energiewende

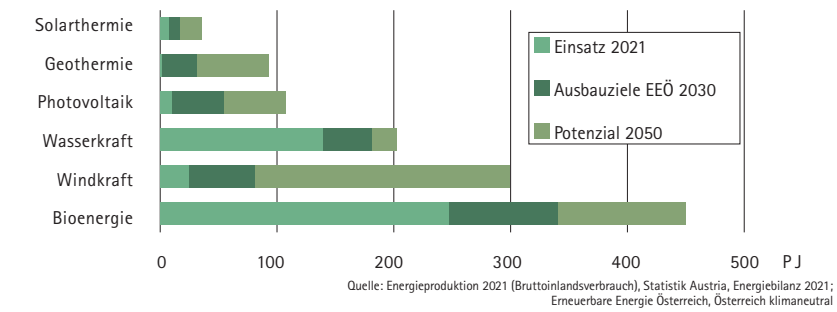
Mit den Pariser Klimazielen ergibt sich ein Paradigmenwechsel in der Energiepolitik, weil der vollständige Ausstieg aus fossilen Energien erforderlich wird. Aktuell dominieren rohstoffgebundene Energieträger (Erdöl, Gas, Biomasse und Kohle) unser Energiesystem. Da sie in gespeicherter Form vorliegen und so relativ problemlos bevorratet und (auch zur Stromproduktion) eingesetzt werden können, spielt die Volatilität im Energieverbrauch eine untergeordnete Rolle. Die zur Verfügung stehenden Potenziale erneuerbarer Energien liegen neben der Biomasse in Form der mehr oder weniger volatilen und großteils über Elektrizität genutzten Energieträger Wind, Wasser und Sonne vor (Abb. 11). Mittelfristig wird jedoch nur mehr Bioenergie als rohstoffgebundener flexibel einsetzbarer Energieträger in größerem Umfang zur Verfügung stehen. Aus Strom hergestellte Treibstoffe (Power-to-Liquid oder Power-to-Gas) könnten zumindest in Nischen an Bedeutung gewinnen, sind aber aufgrund des hohen Strombedarfs eher begrenzt verfügbar. Elektrizität wird in unserem Energiesystem jedenfalls eine wichtigere Rolle einnehmen müssen als derzeit. Aktuell werden etwa 20 % des Endenergiebedarfs elektrisch gedeckt, künftig könnten es durch die Nutzung der Wind-, Wasser- und Photovoltaikpotenziale wesentlich mehr sein. Da Strom nur unter sehr hohem technischen Aufwand gespeichert werden kann (Pumpspeicher, Batterien bzw. Power-to-Liquid), sollten Produktion und Verbrauch möglichst parallel erfolgen.

Sektorkopplung Strom und Wärme

Der Einsatz von rohstoffgebundenen Energieträgern zur Stromerzeugung wird meist unterschätzt, da viele Statistiken lediglich den erzeugten Strom, jedoch nicht die eingesetzte Primärenergie darstellen. Die Unterschiede in der Darstellung sind durch die erreichbaren elektrischen Wirkungsgrade bei der Stromerzeugung begründet. Je nach Technologie und eingesetztem Brennstoff liegen diese zwischen 20 % und 60 %. Durch Nutzung der Abwärme und moderne Technik können bis zu 100 % Gesamtwirkungsgrad (bezogen auf den Heizwert) erreicht werden. Dies ist jedoch nur bei konstanter Fahrweise und Wärmeabnahme (Bandlast) möglich. Je flexibler die gewünschte Betriebsweise der rohstoffgebundenen Stromerzeugung ist, umso geringer sind die erzielbaren Wirkungsgrade. Feste Biomasse eignet sich zur Bereitstellung von Bandlast und Fernwärme, erneuerbares Gas kann auch zur Abdeckung von Spitzenlasten eingesetzt werden. Kraftwärmekopplungsanlagen wirken sich doppelt positiv auf das Energiesystem aus, da sie auch Strom produzieren, wenn wenig volatile Energie vorhanden ist (Wintermonate, Schlechtwetter- oder Dürreperioden) und weil sie das Energiesystem durch die Produktion von Wärme entlasten. Abb. 12 visualisiert die Zusammenhänge zwischen Stromproduktion, Rohstoffeinsatz und Fernwärmeproduktion in den Jahren 2015, 2020 und in einem Stromsystem mit 100 % erneuerbarem Strom (bilanziell) im Jahr 2030, wie es in etwa den Zielen der Bundesregierung entspricht. Die rohstoffgebundene Stromerzeugung in KWK-Anlagen verbindet die Sektoren Strom und Fernwärme.

Die TU Wien kommt in der Studie Stromzukunft 2030 zum Schluss, dass das Erreichen des Energieziels 100 % aus Erneuerbaren technisch möglich und sogar wirtschaftlich günstiger ist als ein Szenario mit einem hohen fossilen Energieanteil. Im berechneten Szenario würde ein Rohstoffeinsatz von etwa 145 PJ für die Aufrechterhaltung der Versorgungssicherheit ausreichen. Der Bioenergieanteil an der rohstoffgebundenen Stromerzeugung kann in diesem Szenario von derzeit 30 % auf 59 % erhöht werden. Der fossile Energieeinsatz in Kraftwerken und Heizkraftwerken in Form von Erdgas, Kohle und Erdöl würde sich dadurch von 150 PJ im Jahr 2015 auf 60 PJ im Jahr 2030 verringern. Dieser Wert wurde auch für die Festlegung der für die Defossilisierung des Stromsystems notwendigen Biomassemengen herangezogen. Ein Stromsystem,

Nutzung erneuerbarer Energien und biogener Ressourcen 2021, Ziele bis 2030 und publizierte Potenziale bis 2050 (ca. 1.200 PJ)



Quelle: Energieproduktion 2021 (Bruttoinlandsverbrauch), Statistik Austria, Energiebilanz 2021; Erneuerbare Energie Österreich, Österreich klimaneutral

Abb. 11: Erneuerbare Energieträger bieten noch beträchtliche Ausbaupotenziale; außer bei der rohstoffgebundenen Bioenergie liegen diese in volatiler Form vor.

das etwa die Hälfte der Energie bereitstellt und zur Gänze auf volatilen Energieträgern beruht, ist auch aus technologischer Sicht kaum zu realisieren und würde sehr hohe Kosten und Natureingriffe (Pumpspeicher, Leitungen, Batteriekapazitäten) erfordern. Der Einsatz von Bioenergie zur Stromerzeugung ist im Vergleich dazu sehr günstig. Zusätzlich kann in Österreich zum Großteil bestehende Infrastruktur genutzt werden, was die Kosten weiter senkt.

Es kommt auf den Zeitpunkt an

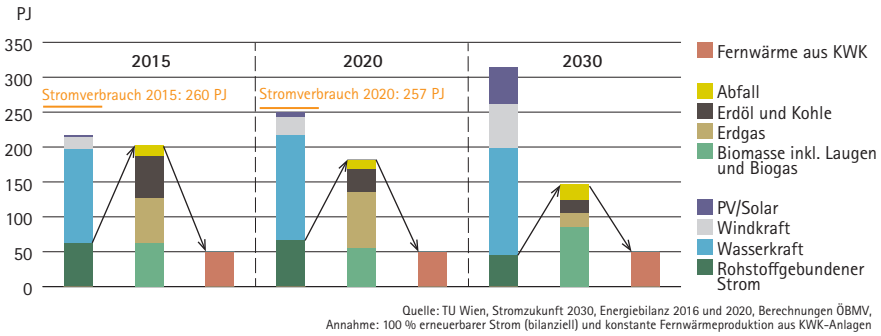
Die zeitliche Trennung von Energieerzeugung und -verbrauch sind für das Verständnis eines versorgungssicheren und kosteneffizienten Energie- und Stromsystems unumgänglich. Der Energieverbrauch weist innerhalb eines Tages, einer Woche oder auch saisonal starke Schwankungen auf. Besonders deutlich wird dies, wenn man den jeweiligen Energieverbrauch für Strom, Wärme und Mobilität gemeinsam betrachtet. Die minimale Leistung, die ein Haushalt in einem Einfamilienhaus benötigt, liegt in Zeiten geringen Verbrauchs unter 1 kW. Die Maximalleistung kann dagegen an einem kalten Wintertag bei laufender Heizung und an die Steckdose angeschlossenem Elektroauto 30 kW betragen. Diese Leistungsschwankungen über das Stromsystem bereitzustellen, ist sehr aufwendig – besonders, wenn man davon ausgeht, dass während dieser Lastspitzen nur wenig erneuerbare Energie aus Wasserkraft und Photovoltaik erzeugt werden kann.

Der Schlüssel für das Energiesystem der Zukunft liegt in einem intelligenten Zusammenspiel verschiedener Technologien. Eine Biomasseheizung oder ein Fernwärmeanschluss sind in der Lage, Lastspitzen durch hohen Wärmeverbrauch problemlos bereitzustellen. Leistungsspitzen von 20 kW für ein saniertes Einfamilienhaus sind hier durchaus notwendig. Ein Elektroauto lässt sich bei hohem Energiebedarf und geringem Angebot erneuerbarer Energien nur mit niedriger Leistung aufladen, eventuell kann mittels Nutzung eines (Plug-in-)Hybrides auf Basis Biotreibstoff auch auf das Laden verzichtet werden. Eine Photovoltaikanlage mit kombiniertem Batteriespeicher erhöht den Eigennutzungsgrad des selbst erzeugten PV-Stroms und kann in Kombination mit einer elektrischen Warmwasserbereitung oder einem Heizstab im Pufferspeicher einer Heizanlage zur Wärmebereitung in der Übergangszeit verwendet werden. Batterie und Heizstab können bei Stromerzeugungsspitzen allerdings auch als Stromsenken dienen. Selbstverständlich ist auch eine Fülle anderer Kombinationen mit Solarthermie, Biomasseöfen, Kachelöfen und/oder Wärmepumpen möglich. Für die Sektorkopplung zwischen dem Strom-, Wärme- und Mobilitätsbereich steht eine Vielzahl von Optionen bereit, es sollten jedoch folgende Grundsätze beachtet werden:

- Energieverbraucher mit hohem Lastbedarf bei geringem erneuerbaren Stromaufkommen sollten möglichst nicht bzw. nur unter strengen Effizienzauflagen teilelektrifiziert werden.
- Kombinierte flexible Strom- und Biomassesysteme mit intelligenten Steuerungen sind zu implementieren.
- Bei der Wärmeerzeugung aus rohstoffgebundenen Energieträgern sollte, wo möglich, auch Strom erzeugt werden (KWK und Mikro-KWK).
- Stromverschwendung bei Lastspitzen durch Elektrodirektheizungen und ineffiziente Wärmepumpen eindämmen
- Lastverschiebungen zur Anpassung des Verbrauchs an die volatile Produktion nutzen
- Intelligente Gerätesteuerungen weiterentwickeln und implementieren

Mit dem Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) hat die Bundesregierung einen Rahmen geschaffen, um die Stromerzeugung aus Biomasse mit Investitionsförderungen und Marktprämien zu forcieren. Die im EAG festgelegten Ausbauziele müssen zur Ausschöpfung des Bioenergiepotenzials erhöht, die Vergütungen an die realen Rohstoffpreise angepasst und Anreizsysteme für die Winterstromproduktion eingefügt werden.

Strom- und Fernwärmeproduktion sowie Rohstoffeinsatz in Kraftwerken und KWK-Anlagen 2015, 2020 und 2030



Quelle: TU Wien, Stromzukunft 2030, Energiebilanz 2016 und 2020, Berechnungen ÖBMV, Annahme: 100 % erneuerbarer Strom (bilanziell) und konstante Fernwärmeproduktion aus KWK-Anlagen

Abb. 12: Laut Szenario Stromzukunft 2030 reicht ein Rohstoffeinsatz von etwa 145 PJ aus, um die Versorgungssicherheit mit Strom zu gewährleisten.

Bioenergie im Erdgasnetz

Österreich verfügt über ein sehr gut ausgebautes Erdgasnetz und große Erdgasspeicher. Damit können bedeutende Energiemengen ressourcenschonend transportiert und gespeichert werden. Bioenergie und Erdgas werden in vielen Anwendungsbereichen noch als direkte Konkurrenten betrachtet. Mit dem Ausstieg aus dem fossilen Energiesystem steht diese Infrastruktur jedoch über kurz oder lang für die Energiewende zur Verfügung und sollte auch systemdienlich eingesetzt werden. Mit der Einführung neuer Technologien zur Aufbereitung von Biomasse zu gasförmigen Brennstoffen können relevante Bioenergiemengen über das Erdgasnetz verteilt werden. Der Erdgaseinsatz lag 2020 bei etwa 305 PJ, das sind mehr als 8 Mrd. m³ Erdgas. Eine Studie der Johannes Kepler Universität Linz geht davon aus, dass über die Biogastechnologie und Power-to-Gas bis 2050 etwa 2 Mrd. m³ erneuerbares Gas bereitgestellt werden könnten, diese Potenziale werden auch von der Österreichischen Energieagentur bestätigt. Hinzu kommt



© Photovoltaic Austria

Solarstrom gewinnt an Bedeutung, muss aber durch rohstoffgebundene Energieträger ergänzt werden.



© Kompost & Biogas Verband Österreich

Die Biogasanlage in Lustenau speist als eine von 15 österreichischen Biogasanlagen Biomethan ins Erdgasnetz ein – bis 2030 sollen laut Zielen der Bundesregierung 7,5 TWh aus Biogas eingespeist werden.

der Einsatz von neuen Technologien wie der Synthesegasproduktion aus fester Biomasse. Eine Machbarkeitsanalyse für Biomethan (Dißauer 2019) geht von einem realisierbaren Gesamtpotenzial, auf Basis im Inland anfallender Nebenprodukte und Reststoffe sowie nachwachsender Rohstoffe, von bis zu 4 Mrd. m^3 erneuerbarem Gas aus.

Verbunden mit einer Verbrauchsreduktion in Haushalten, Industrie und Kraftwerken besteht theoretisch die Möglichkeit, den Gasbedarf im Jahr 2050 zum überwiegenden Anteil erneuerbar bereitzustellen. Das Umweltbundesamt geht in den aktuellen Energieszenarien (Tab. 4) im Jahr 2050 von einem Erdgasverbrauch von 78 PJ im Szenario Transition und 209 PJ im Szenario WEM aus. Die in beiden Szenarien ungenutzten Bioenergiepotenziale liegen deutlich über dem ausgewiesenen Gasbedarf. Die Erdgasinfrastruktur inklusive Endverbrauchsgeräten und Speichern muss dafür langfristig so umgestaltet werden, dass sie zu 100 % mit erneuerbarer Energie betrieben werden kann. Dazu ist ein konkreter Umstiegsplan zu entwickeln, der neben dem Umbau auch eine notwendige Verbrauchsreduktion von Erdgas vorsieht. Erneuerbares Erdgas ist ein Hightech-Produkt und sollte für den Einsatz in Hochtemperaturanwendungen in der Industrie, zur Spitzenlastabdeckung des Stromsystems und in Kraftwerken sowie im Verkehrsbereich vorgesehen werden. Das aktuelle Ziel der Bundesregierung liegt bei 7,5 TWh Biomethan, die bis 2030 in das Erdgasnetz eingespeist werden sollen, dies entspricht etwa 0,75 Mrd. m^3 Erdgas. Zur Erreichung diese Zieles soll ein Quotensystem errichtet werden; das dafür notwendige Erneuerbare-Gase-Gesetz (EGG) befand sich zum Redaktionsschluss in Abstimmung.

Pellets – eine neue Option

In den vergangenen zehn Jahren hat sich die Pelletsproduktion in Österreich etwa verdoppelt und erreichte 2022 etwa 1,72 Mio. Tonnen. Bis zum Jahr 2025 können in Österreich etwa 2,5 Mio. Tonnen Pellets erzeugt werden. Ein Nachlassen der Dynamik bei der Produktionsentwicklung ist derzeit nicht absehbar, aktuell ist eher eine Beschleunigung zu erwarten. Hinsichtlich des Rohstoffs werden Pellets derzeit fast zur Gänze aus Hobel- und Sägespänen hergestellt, die in der heimischen Sägeindustrie anfallen, weitere Potenziale liegen im Industriehackgut und Faserholz. Österreich wird weiterhin ein Pelletsexporteur bleiben, die Prognose des Inlandsbedarfs liegt bis 2030 bei unter 2 Mio. Tonnen (2022: 1,3 Mio. t). International hat sich ein dynamischer Markt für Pellets entwickelt, weltweit werden etwa 45 Mio. Tonnen Holzpellets erzeugt und eingesetzt; etwa die Hälfte in Form von Industriepellets. Diese sind qualitativ minderwertiger als heimische Qualitätspellets und eignen sich primär für den Einsatz in Großanlagen wie etwa in Kraft- und Heizwerken sowie in der Industrie. In den nächsten Jahren ist mit einer dynamischen weiteren Expansion der globalen Pelletsnutzung zu rechnen. Der Einsatz von Pellets in Kraftwerken und Fernheizwerken ist weltweit in etwa gleich hoch wie die Nutzung in privaten Heizanlagen.

Die bedeutendsten Zentren der industriellen Pelletsnutzung sind England, die Niederlande, Belgien und Dänemark. Auch Südkorea und Japan entwickeln sich zu Großverbrauchern. Diese Länder beziehen Pellets nicht von regionalen Produzenten, sondern versorgen sich global. Die größten Mengen kommen aus Kanada und den USA, gefolgt von den Baltenstaaten und Portugal. Wie hoch die Mengen sind, die grundsätzlich für die Bereitstellung von Pellets in industriellen Anlagen zur Verfügung stehen könnten, lässt sich alleine aus der Tatsache entnehmen, dass in den USA in den vergangenen 15 Jahren die Nutzung von Holz in der Papierindustrie um rund 100 Mio. Tonnen zurückgegangen ist. Plantagenwälder, die für Papierfabriken gepflanzt wurden, stehen somit für die Produktion von Holzpellets zur Verfügung. Detaillierte Energiebilanzen zeigen, dass der Einsatz von Holzpellets aus den USA in Kohlekraftwerken in Europa zu einer CO_2-Reduktion von rund 80 % führt.

Ein außerordentlich hohes Rohstoffpotenzial, das in Europa noch kaum angetastet wurde, aber in China bereits dynamisch entwickelt wird, besteht in der Pelletierung landwirtschaftlicher Reststoffe. Durch die Pelletierung können konstante Brennstoffqualität und eine hohe Energiedichte garantiert werden. Landwirtschaftliche Reststoffe weisen aber wesentlich ungünstigere verbrennungstechnische Eigenschaften auf und werden daher in Österreich– solange ausreichende Holzressourcen zur Verfügung stehen – voraussichtlich nur in geringer Menge zum Einsatz kommen. In Zukunft könnten sie aber eine bedeutende Rolle spielen und das Rohstoffpotenzial enorm ausweiten.

Schon heute legen Kraftwerke, die Pellets nutzen, größten Wert auf einen schlüssigen Nachweis der Nachhaltigkeit. Mit der Renewable Energy Directive II (RED II) der EU sind Anlagen über 20 MW Brennstoffwärmeleistung auch gesetzlich

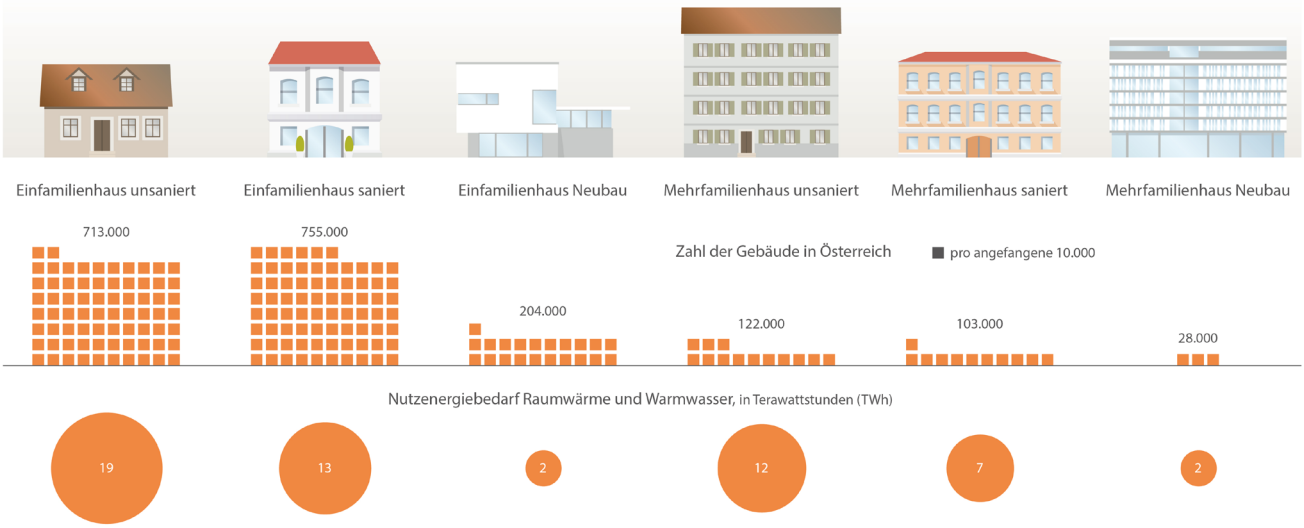
Tab. 4: Erdgasverbrauch Österreich 2020 und 2050 laut UBA-Szenarien

PJ	Bilanzjahr 2020	UBA WEM 2050	UBA Transition 2050
Stromerzeugung	36	3	5
Fernwärme	29	19	2
Haushalte und Dienstleistungen	74	32	17
Industrie	110	109	40
Landwirtschaft	1	0	1
Verkehr	11	6	0
Sonstige Verbräuche	44	39	14
Summe	**305**	**209**	**78**

Quelle: Statistik Austria, Umweltbundesamt

HEIZSYSTEME UND HEIZKOSTEN IN ÖSTERREICH

GEBÄUDETYPEN IM VERGLEICH



HEIZKOSTEN NACH GEBÄUDETYPEN

pro Wohneinheit und Jahr, in Euro — Investitions- und Finanzierungskosten — Laufende Kosten nach Energieträgern

Einfamilienhaus unsaniert

Scheitholz	3.449	1.052	2.397
Pellets	3.956	1.407	2.549
Fernwärme	4.067	870	3.197
Heizöl	4.219	935	3.284
Erdgas	4.237	789	3.448
Luft-Wärmepumpe	4.298	1.453	2.845
Erd-Wärmepumpe	4.485	2.083	2.402

Einfamilienhaus saniert

Scheitholz	2.602	1.052	1.550
Luft-Wärmepumpe	2.793	1.278	1.515
Pellets	2.825	1.188	1.637
Erdgas	2.843	727	2.116
Fernwärme	2.944	870	2.074
Heizöl	3.017	981	2.036
Erd-Wärmepumpe	3.030	1.694	1.336

Einfamilienhaus Neubau

Luft-Wärmepumpe	1.928	1.013	915
Erdgas	1.966	649	1.317
Scheitholz	2.081	1.040	1.041
Heizöl	2.145	858	1.287
Pellets	2.244	1.155	1.090
Fernwärme	2.270	870	1.400
Erd-Wärmepumpe	2.286	1.418	868

Mehrfamilienhaus unsaniert

Hackgut	1.086	269	817
Pellets	1.187	237	950
Heizöl	1.339	129	1.210
Fernwärme	1.362	110	1.252
Luft-Wärmepumpe	1.368	220	1.148
Sole-Wärmepumpe	1.371	379	992
Erdgas	1.399	109	1.290

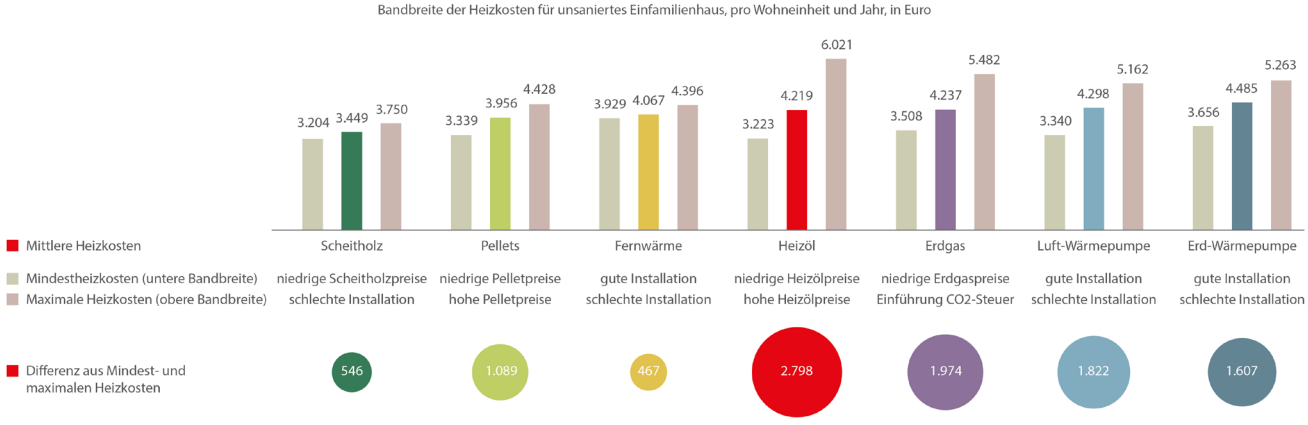
Mehrfamilienhaus saniert

Hackgut	819	232	587
Pellets	833	199	634
Luft-Wärmepumpe	858	185	673
Heizöl	888	111	777
Sole-Wärmepumpe	917	306	610
Erdgas	922	93	829
Fernwärme	937	96	842

Mehrfamilienhaus Neubau

Luft-Wärmepumpe	666	171	495
Pellets	675	184	491
Heizöl	685	103	582
Hackgut	700	217	483
Erdgas	708	87	621
Fernwärme	738	90	647
Sole-Wärmepumpe	742	278	464

RISIKOABSCHÄTZUNG NACH ENERGIETRÄGERN



Auftraggeber/Quelle: Erneuerbare Energie Österreich

APA-AUFTRAGSGRAFIK

Abb. 13: Energiebedarf pro Gebäudetyp, Heizkosten nach Gebäudetypen und Energieträgern sowie Risikoschätzung nach Energieträgern

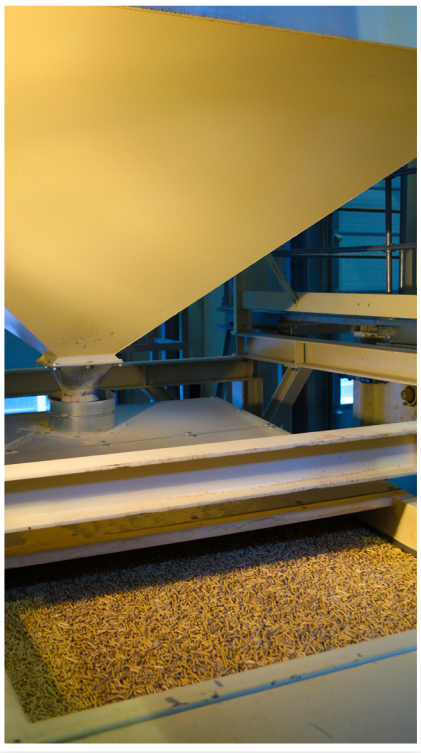
Tab. 5: Energiepreise für Haushalte mit und ohne Klimaschutzabgabe

	Energiepreise 2020 Stand 18.11.		Energiepreise inkl. 100 Euro/Tonne CO_2		Energiepreise 2023 Stand 27.02.		CO_2-Faktor inkl. Vorkette
	€/Einheit	Cent/kWh	€/Einheit	Cent/kWh	€/Einheit	Cent/kWh	kg CO_2/kWh
Brennholz	75,71 (rm)	4,01	79,48 (rm)	4,21	140,05 (rm)	7,42	0,02
Pellets	225,12 (t)	4,69	249,41 (t)	5,09	436,20 (t)	8,90	0,04
Heizöl	0,53 (l)	5,31	0,87 (l)	8,71	1,24 (l)	12,38	0,34
Erdgas	0,08 (kWh)	8,09	0,10 (kWh)	10,49	0,17 (kWh)	16,95	0,24
Diesel	0,99 (l)	10,15	1,34 (l)	13,45	1,65 (l)	16,80	0,33
Benzin	1,04 (l)	12,00	1,37 (l)	15,20	1,58 (l)	18,24	0,32
Strom	0,22 (kWh)	21,97	0,25 (kWh)	24,97	0,37 (kWh)	36,59	0,3

Basis: Bezugswert ist der Heizwert, Pelletsbestellmenge 6 t, Scheitholz regional zugestellt,15.000 kWh bei Gas, 1.000 l bei Heizöl (Standaufnahme), inkl. MwSt., zugestellt exkl. Abfüllpauschale.
Quelle: proPellets Austria, Landwirtschaftskammer Österreich, E-Control, IWO, BMK, eigene Berechnungen

verpflichtet, die Nachhaltigkeit der eingesetzten Biomassebrennstoffe nachzuweisen. Mit der Überarbeitung der RED werden die Nachweispflichten auch auf kleinere Anlagen und den Wärme-, Kraftstoff- und Biogasbereich ausgeweitet. Zudem wurden Mindest-Treibhausgas-Einsparungen im Vergleich zu fossilen Energien eingeführt, in einigen Bereichen müssen die Einsparungen über 80 % liegen und auch den Energieeinsatz bei Ernte, Transport und Verarbeitung berücksichtigen.

Holzpellets und in Zukunft voraussichtlich auch Pellets aus agrarischen Reststoffen werden bereits heute als Commodity (standardisierte Handelsware) in ähnlicher Weise wie Kohle rund um den Globus gehandelt und transportiert. Trotz der hohen Transportdistanzen ist die CO_2-Bilanz dieser Energieträger eine sehr gute. Für fossile Energieträger ist es eine Selbstverständlichkeit, dass sie global produziert und gehandelt werden. In einem wesentlich geringeren Ausmaß wird auch für erneuerbare Energieträger wie Pellets der internationale Handel eine Rolle spielen. Einer Nutzung von Industriepellets in Großanlagen in Österreich stehen somit aus Sicht der Versorgung keine relevanten mengenmäßigen Beschränkungen entgegen, da der Verbrauch selbst sehr großer Anlagen im Vergleich zum globalen Marktvolumen gering ist. Der Spot-Preis für Industriepellets war zuletzt erheblichen Schwankungen ausgesetzt. Große Händler sichern sich gegen solche Entwicklungen durch sehr langfristige Lieferverträge (zehn bis 15 Jahre) mit Produzenten ab. Zusätzlich werden inzwischen Pelletskontrakte auf der Euronext-Börse gehandelt und Preisrisiken durch Hedging (Absicherung einer Transaktion gegen Preis- oder Wechselkursschwankungen) minimiert.



© proPellets Austria

Die Pelletsproduktion steigt, in Österreich könnten 2025 schon 2,5 Mio. Tonnen erzeugt werden.

Aktive Marktgestaltung oder Anreizpolitik

Bioenergie ist bereits in vielen Bereichen konkurrenzfähig. Dies gilt besonders im Wärmemarkt bei Objekten mit höherem Energieverbrauch. Die TU Wien hat Heizsysteme für verschiedene Gebäudeklassen mit unterschiedlichen Sanierungsstufen verglichen und kommt zum Ergebnis, dass praktisch in allen Bereichen konkurrenzfähige erneuerbare Heizsysteme zur Verfügung stehen. Bioenergie (Scheitholz, Pellets, Hackgut) zählt meist zu den kostengünstigsten Lösungen. Die Heizsysteme wurden auch hinsichtlich ihres Kostenrisikos für Konsumenten bewertet, auch hier zählen Biomasseheizsysteme zu den preissichersten Varianten. Abb. 13 auf S. 19 zeigt eine Übersicht der Ergebnisse.

CO_2-Bepreisung auf niedrigem Niveau eingeführt

In Österreich wurde 2022 eine Kohlenstoff-Bepreisung eingeführt, die zu Beginn 2023 bei 32,5 Euro pro Tonne CO_2 lag. Um die Konkurrenzfähigkeit der erneuerbaren Energien sicherzustellen, sollte diese auf 100 Euro pro Tonne CO_2 erhöht werden. Bei extremen Preisausschlägen fossiler Rohstoffe kann mit einem Aussetzen der CO_2-Bepreisung preisdämpfend in den Markt eingegriffen werden, ohne die Konkurrenzfähigkeit erneuerbarer Energien zu gefährden. Tab. 5 zeigt die Energiekosten 2020 inklusive einer fiktiven 100-Euro-CO_2-Bepreisung und Energiepreise aus dem Jahr 2023.

Grundversorgung kann sichergestellt werden

Bei allen Überlegungen zur Energiewende und zum künftigen Biomasseeinsatz ist die Aufrechterhaltung der Grundversorgungssicherheit der Bevölkerung und Wirtschaft mit Energie wesentlich. Abb. 14 und Tab. 6 stellen unterschiedliche Energiewendeszenarien dar und zeigen, wie viel Bioenergie für die Defossilisierung verschiedener Energiebereiche notwendig ist. In dieser Analyse wurden die Potenziale der rohstoffunabhängigen erneuerbaren Energieträger sowie Effizienz- und Energiesparpotenziale berücksichtigt. Für die Aufrechterhaltung der land- und forstwirtschaftlichen Produktion und die Umstellung auf Biotreibstoffe der zweiten Generation sind zwischen 1,2 und 1,7 Mio. Tonnen Biomasse erforderlich. Das Umrüsten der Einzelfeuerungen auf

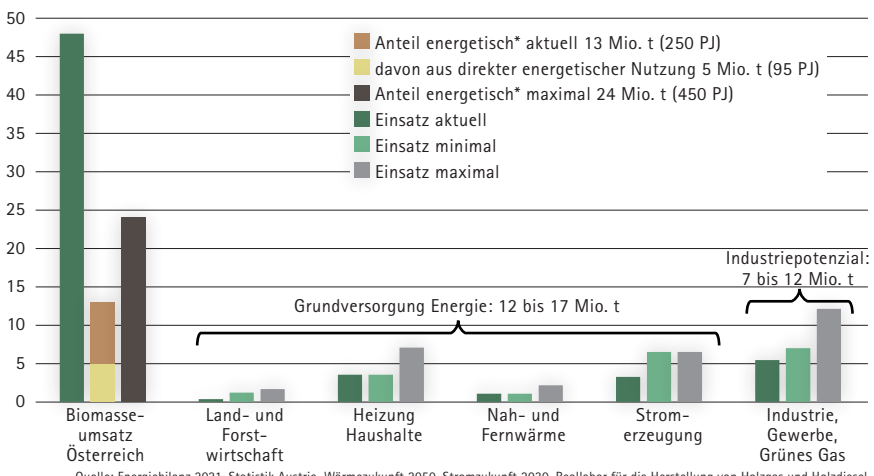
Tab. 6: Biomassepotenzial und Bedarf verschiedener Energiebereiche

Primärenergie	Aktuell (PJ)	Minimal (PJ)	Maximal (PJ)	Bedarf (PJ)	Bedarf (Mio. t atro)
Land- und Forstwirtschaft	7	22	31	22 bis 31	1,2 bis 1,7
Einzelfeuerungen Haushalte	65	65	130	65 bis 130	3,5 bis 7,1
Nah- und Fernwärme	20	20	40	20 bis 40	1,1 bis 2,2
Stromproduktion	60	120	120	120	6,5
Grundversorgung	150	227	321	223 bis 312	12 bis 17
Industrie/Gewerbe/ Grünes Gas	100	223	129	138 bis 227	7 bis 12
Summe energetisch	250	450	450	450	24 Mio. t

Quelle: ÖBMV

erneuerbare Heizsysteme erfordert 3,5 bis 7,1 Mio. Tonnen Biomasse, die Umstellung der Nah- und Fernwärme kann mit 1,1 bis 2,2 Mio. Tonnen Biomasse bewerkstelligt werden. Die Defossilisierung der Stromproduktion erfordert etwa 6,5 Mio. Tonnen Biomasse. Hier kommt die Sektorkopplung zum Tragen; wird die Stromproduktion in KWK-Anlagen umgesetzt und kann die anfallende Wärme genutzt werden, reduziert dies die Biomassemenge für die Defossilisierung der Fernwärme auf den niedrigeren Wert. Nach Abdeckung der Grundversorgung für Energie bleiben so für die Defossilisierung von Gewerbe, Industrie bzw. Grünes-Gas-Anwendungen zwischen 7 und 12 Mio. Tonnen Biomasse übrig – vorausgesetzt, es gelingt die Mobilisierung der zuvor angesprochenen 450 PJ Primärenergie bzw. 24 Mio. Tonnen Biomasse.

Biomassegesamtumsatz (48 Mio. t), Bedarf für die Energie-Grundversorgungssicherheit und Industriepotenzial



Quelle: Energiebilanz 2021, Statistik Austria, Wärmezukunft 2050, Stromzukunft 2030, Reallabor für die Herstellung von Holzgas und Holzdiesel, Potenzial: Machbarkeitsanalyse Biomethan, Biogene Materialflüsse in Österreich: Importe 17,7 Mio. t, landwirtschaftliche Biomassen 16 Mio. t, forstwirtschaftliche Biomassen 11 Mio. t, sonstiges Aufkommen 3,6 Mio. t , *Direkt- und Kaskadennutzung

Abb. 14: Darstellung des benötigten Biomassebedarfs für die Umstellung verschiedener Energiebereiche von fossiler Energie auf Bioenergie.

Die Energiekrise ist eine Gaskrise

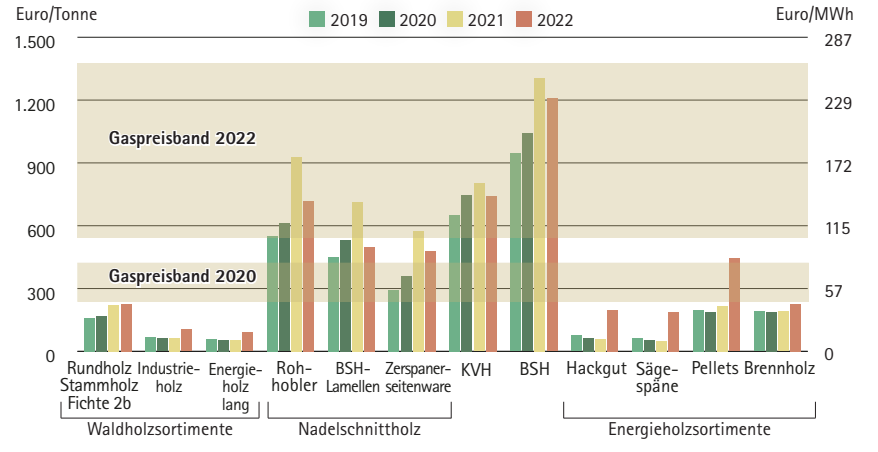
Nach den Gesetzen der Marktwirtschaft bestimmt das nächstgünstigste zur Verfügung stehende Ersatzprodukt den Preis. Im Fall von Mitteleuropa ist Erdgas für die Preissetzung (erzielbare Höchstpreise) der Energien in vielen Bereichen maßgeblich. Abb. 15 vergleicht die Dezember-Preise für verschiedene Holzsortimente zwischen 2019 und 2022 und die verfügbaren Preisbänder (Industrie- und Endkundenpreise) für Erdgas in den Jahren 2020 und 2022. In einigen Industriebereichen lagen die Gaspreise während der Energiekrise über den erzielbaren Preisen für das Endprodukt, dementsprechend hoch war die Nachfragesteigerung nach Energieholz. In den Endkundenmärkten hat der hohe Gaspreis zu einem enormen Anstieg der Nachfrage und Hamsterkäufen im Ofenholz- und Pelletsbereich mit entsprechenden Preissteigerungen geführt. Der Gaspreis hat auch die Strompreise massiv erhöht, wodurch ausländische Kohlekraftwerke und der heimische Kraftwerkspark den Biomasseeinsatz auf das technisch mögliche Maximum gesteigert haben. Anfang des Jahres 2023 waren die Preise in vielen Bereichen wieder rückläufig. Wo sich die Preise für schlechtere Biomassequalitäten einpendeln, wird maßgeblich vom Gaspreis für Haushalte und die Holzindustrie abhängen. Besonders die Verarbeitung von Holz in der Papier- und Zellstoffindustrie ist mit hohem Erdgaseinsatz verbunden, Zeitweise kostete Erdgas das Zehnfache von Industrieholz. Dies führt dazu, dass viele Industriebetriebe von Erdgas auf Biomasse umstellen. Trotz der enormen Nachfragesteigerungen ist es der Forst- und Holz- sowie der Energie- und Pelletswirtschaft gelungen, die Versorgungssicherheit für alle Kunden aufrechtzuerhalten. Um Engpässe auch in Zukunft meistern zu können, wurde von der Pelletsbranche ein Pelletsbevorratungsgesetz nach Vorlage des Bevorratungsgesetzes für fossile Treibstoffe vorgeschlagen. Das Gesetz verpflichtet Produzenten und Importeure zu einer strategischen Pelletsbevorratung, die in Krisenzeiten von der Bundesregierung freigegeben werden kann. Die Kosten würden gemäß dem Vorschlag gleichmäßig auf die Branche aufgeteilt werden.

Entwicklungen mit Potenzial

Wird die Energiewende ernsthaft angegangen, steht ein neuer Wachstumsschub für die Bioenergiebranche bevor. Folgende technische Entwicklungen erscheinen von besonderem Interesse:

- Synthesegasproduktion, über die aus verschiedenen Biomassen Treibstoffe, Wasserstoff oder Erdgas hergestellt werden können
- die Bioökonomie, die den Einsatz von Biomasse generell ankurbeln könnte und neue Reststoff- und Nebenproduktpotenziale eröffnet
- Aufbereitung von Biogas auf Erdgasqualität
- Pflanzenkohleproduktion und Kohlenstoffabscheidung aus Rauchgasen (BIOCCS)
- Einführung von kleinen Kraftwärmekopplungsanlagen auf Basis Holzgas
- Herstellung von Treibstoffen aus Lauge und landwirtschaftlichen Reststoffen
- Einführung von Biomasseheizungen mit niedrigsten Emissionswerten
- Einführung neuer Feuerungen für agrarische Reststoffe
- Kombination verschiedener Techniken zu Hybridanlagen
- Verknüpfung von Energieproduzenten und -konsumenten durch Digitalisierung und die dadurch mögliche Öffnung der Märkte und Netze
- international boomender Pelletshandel
- neue Geschäftsmodelle durch Kohlenstoffspeicherung
- Zusammenschlüsse von Produzenten und Konsumenten zu virtuellen oder regionalen Energienetzen

Preisentwicklung von Nadelholzsortimenten und Holzprodukten in Österreich



BSH = Brettschichtholz, KVH = Konstruktionsvollholz, Werte jeweils für Dezember
Quelle: Holzkurier, LK Österreich, Preisbänder aus Preisvergleichen Ökoenergie

Abb. 15: Preisentwicklung verschiedener Holzsortimente in Österreich im Vergleich zu Erdgaspreisen

Biogas: Politik und Potenzial bis 2030

Ende 2021 bzw. Anfang 2022 ist in Österreich das Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) in Etappen als Rechtsnachfolger des Ökostromgesetzes in Kraft getreten. Das EAG beschreibt die zukünftigen Voraussetzungen für die Förderung der Erzeugung von Strom aus erneuerbaren Quellen. Auch für Biogas wurden wichtige Weichenstellungen im EAG vorgenommen.

Für neue Biogasanlagen mit Fokus auf die gekoppelte Strom- und Wärmeproduktion sind mehrere Gesichtspunkte zu beachten. So darf der geplante Standort der Biogasanlage nicht näher als 10 km Luftlinie zum nächsten Gasnetz (Einspeisepunkt) liegen. Zudem darf die elektrische Leistung der Anlage höchstens 250 kW betragen. Werden diese Voraussetzungen sowie Effizienz- und Substratvorgaben eingehalten, kann eine Marktprämie für den eingespeisten Strom beantragt werden.

Verträge mit Abwicklungsstelle und Energieversorger erforderlich

Während im Zuge des Ökostromgesetzes ein Ökostromtarif verordnet wurde, ändert sich dieses System im EAG deutlich. Denn war früher lediglich ein Vertrag mit der Abwicklungsstelle für Ökostrom OeMAG für die Abnahme des Ökostroms notwendig, sind ab sofort zwei Verträge abzuschließen: Ein Vertrag mit einem Energieversorger (Energie AG, EVN, Ökostrom AG, Energie Steiermark etc.) und ein Vertrag mit der EAG-Abwicklungsstelle. Mit dem Energieversorger muss der Strompreis direkt verhandelt werden, die EAG-Abwicklungsstelle zahlt eine Marktprämie aus.

Marktprämien per Verordnung

Die Marktprämie errechnet sich aus dem sogenannten „Anzulegenden Wert", welcher für Biogas per Verordnung festgelegt wird, abzüglich dem Durchschnitt aller Stundenpreise eines Jahres auf der Strombörse (Referenzmarktpreis). Das bedeutet, dass laufend eine Akonto-Zahlung erfolgt, aber im Jänner eine Nachrechnung des vergangenen Jahres durchgeführt wird. Je nach Entwicklung des Strompreises kann dies eine Nachzahlung oder eine Nachforderung gegenüber der EAG-Abwicklungsstelle ergeben. Der Anzulegende Wert wurde in der EAG-Marktprämien-Verordnung fixiert und beträgt bei Antragstellung im Jahr 2023 für neue Biogasanlagen 27 Cent/kWh.

Gespür für Vermarktung gefragt

Der ausverhandelte Stromabnahmepreis mit dem Energieversorger beeinflusst die Marktprämie nicht. Wesentlich ist daher in Zukunft auch die Vertragsgestaltung mit dem Stromhändler und die richtige Wahl der Vermarktung (Day-Ahead-Markt, Monatsfuture etc.). Gerade bei letzterem kommt es in Zukunft aufgrund der Volatilität der Märkte auf das richtige Gespür an. Interessant in diesem Zusammenhang können auch Energiegemeinschaften sein, da die Preisbildung unter anderen Gesichtspunkten erfolgt als bei Energieversorgern.

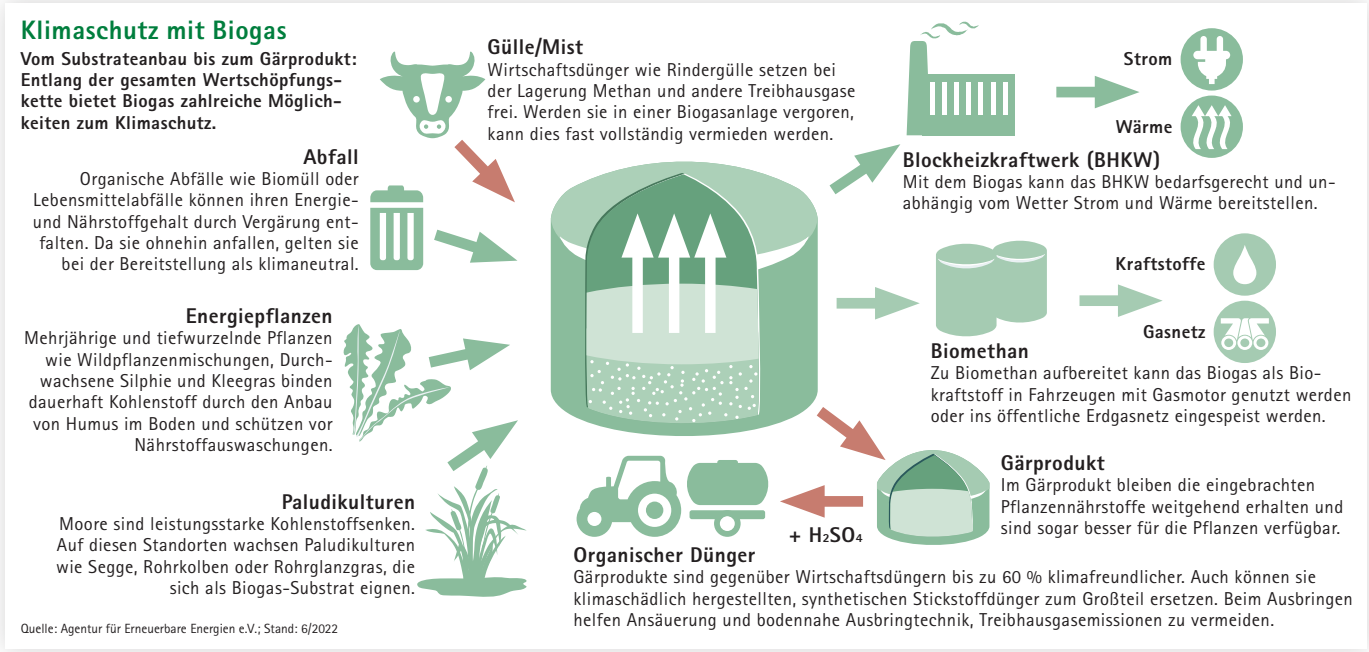
Keine Marktprämie für Biogasanlagen in der Nähe zum Gasnetz

Liegt eine Gasleitung in der Nähe des geplanten Standorts, ist keine Marktprämie vorgesehen. Der produzierte Strom muss in diesem Fall ausschließlich über den freien Markt verkauft oder selbst genutzt werden. Eine weitere Möglichkeit besteht in der Produktion von Biomethan für die Einspeisung in das Gasnetz. Biogas (etwa 55 % Methan) kann technisch zu Biomethan (nahezu 100 % Methan) aufgereinigt werden. Werden die notwendigen Qualitätsanforderungen erfüllt, kann das Biomethan in das Gasnetz eingeleitet werden und steht damit bei jedem Gasanschluss für jedwede Anwendung zur Verfügung.

Allerdings ist aufgrund der Investitionskosten für die Gasreinigung eine Leistung von mindestens 200 m^3 Biomethan pro Stunde (entspricht rund 750 kW elektrisch) zu empfehlen. Während für Verstromungsanlagen keine Investitionsförderungen vorgesehen sind, wurde im EAG für neue Biomethan-Einspeiseanlagen ein Fördersatz von maximal 30 % (exkl. Grundstück) festgelegt. Allerdings befand sich die zugehörige Verordnung zum Redaktionsschluss noch in Abstimmung, weswegen noch keine Details bekannt waren.

EEG soll Biogasproduktion bis 2030 auf 7,5 TWh steigern

Zudem ist aktuell ein Erneuerbare-Gase-Gesetz (EGG) für Biomethan aus Biogas und Holzgas sowie erneuerbaren



© Agentur für Erneuerbare Energien e.V.

Biogasanlagen tragen in mehrfacher Form zum Klimaschutz bei: In Österreich produzieren derzeit 270 Biogasanlagen etwa 540 GWh Ökostrom, das Potenzial liegt bei etwa 3.000 GWh.

Wasserstoff in Planung, das eine Quotenverpflichtung für Energieversorger vorsieht. Damit soll ein Markt aufgebaut werden, der die heimische Produktion von zumindest 7,5 TWh erneuerbaren Gasen (entspricht rund 700 Mio. m^3 Biomethan) bis 2030 bewerkstelligen soll. Die Einspeisung von Biomethan in das Gasnetz liegt auch deswegen auf oberster Priorität, da diese Technologie unter den bestehenden Möglichkeiten am schnellsten verfügbar ist.

Hohe Übertragungskapazität und saisonale Speicherung

Der Vorteil des sukzessiven Ausbaus der Biomethaneinspeisung ist insbesondere die Übertragungskapazität des Gasnetzes. Während die höchste Last, die über die Stromnetze übertragen wird, bei rund 11 GW liegt, beträgt die derzeitige Höchstlast im Gasnetz etwa das 2,5-Fache. Zudem kann Gas saisonal gespeichert werden, was im Strombereich derzeit nicht oder nur sehr eingeschränkt möglich bzw. sinnvoll ist. Während Pumpspeicherkraftwerke nach rund zwölf Stunden vom Generator- in den Pumpbetrieb wechseln (müssen), ist der Gasspeicher als Saisonspeicher ausgelegt. Während bei minimalem Speicherstand (in der Regel im März) die Stromlieferung durch Pumpspeicher theoretisch nach vier Tagen erschöpft ist, kann die Gaslieferung bei minimalem Speicherstand (im März) theoretisch noch vier Wochen aufrechterhalten werden.

Potenziale für Ökostrom und Biomethan

Die Biogastechnologie kann in beiden Bereichen – Ökostrom wie Biomethan - ihren Beitrag leisten. Für eine Abschätzung wurden Flächennutzung und Tierzahlen der Gemeinden herangezogen (in der Betrachtung sind organische Abfälle und Reststoffe der Industrie noch nicht berücksichtigt). Bei den Flächen wurden insbesondere Begrünungen und Stroh näher beleuchtet. Auf der Rohstoffseite müssen noch technische Einschränkungen berücksichtigt werden, die bei der Vergärung bestehen. So kann nicht beliebig viel Stroh eingesetzt werden, der Trockenmassegehalt im Fermenter würde zu hoch liegen und kann damit nicht mehr gerührt werden. Weiters wurden die Gemeinden ausfindig gemacht, die über einen Gasanschluss verfügen. In diesen Gemeinden ist klarerweise die Gaseinspeisung zu bevorzugen. Auch wurde auf die Größe der Biogasanlagen geachtet. Für die kombinierte Ökostrom- und Wärmeerzeugung wurde eine Größe von mindestens 100 kW angenommen.

Hohe Potenziale in Ackerbau- und Grünlandgebieten

In der räumlichen Verteilung weisen diejenigen Gemeinden ein hohes Biogaspotenzial aus landwirtschaftlichen Reststoffen auf, die zu den Ackerbauregionen Österreichs zählen (Abb. 1). Auch in Grünlandgebieten ist durch die Nutztierhaltung ein dementsprechendes Biogasproduktionspotenzial vornehmlich durch Vergärung von Wirtschaftsdüngern vorhanden. Allerdings ist das spezifische Produktionspotenzial niedriger als in Ackerbaugebieten. Insgesamt liegt das technische Potenzial bei beachtlichen 3,0 Mrd. m^3 Biogas oder 1,5 Mrd. m^3 Biomethan.

280 Gemeinden eignen sich für Biomethaneinspeisung

Allerdings kann nicht überall Biomethan in das Gasnetz eingespeist werden. Einerseits, weil keine Gasleitung in unmittelbarer Nähe ist. Und andererseits, weil der Rohstoff nicht ausreicht. In Abb. 2 sind diejenigen Gemeinden farblich gekennzeichnet, in denen eine Biomethaneinspeiseanlage denkbar ist. Insgesamt können in rund 280 Gemeinden 650 Mio. m^3 Biomethan oder knapp die Hälfte des technischen Biogaspotenzials in das Gasnetz eingespeist werden. Das größte Biomethaneinspeisepotenzial liegt mit 350 Mio. m^3 in Niederösterreich, gefolgt von Oberösterreich mit 200 Mio. m^3. Auch in der Steiermark, dem Burgenland und in Kärnten gibt es Gemeinden, die für die Biomethaneinspeisung geeignet sind.

Stromerzeugung aus Biogas in 1.000 Gemeinden umsetzbar

Neben den rund 280 Gemeinden, die für die Biomethaneinspeisung denkbar sind, weisen rund 1.000 Gemeinden ein ausreichendes Potenzial für die Verstromung aus. Dort könnten über 3 Mrd. kWh Strom und gleichzeitig 3,5 Mrd. kWh Wärme erzeugt werden.

Noch nicht berücksichtigt ist hier die Vergärung prädestinierter Abfälle (z. B. Abfälle aus der Gastronomie, der Lebensmittel-, Futtermittel- oder Getränkeindustrie etc.), welche ein weiteres Potenzial von rund 150 Mio. m^3 Biomethan erwarten lassen. Allerdings sind die dafür notwendigen Daten nicht in regionaler Auflösung verfügbar und daher nicht in der obigen Abschätzung inkludiert. Ebenso nicht berücksichtigt ist Biomethan aus Holzvergasung sowie erneuerbarer Wasserstoff.

Biogas bringt positive Nebeneffekte für die Region

Günstige rechtliche Rahmenbedingungen, die zu einem Ausbau der Biogas- und Biomethanproduktion führen, lassen noch weitere Effekte erwarten. Denn mit jeder Biogasanlage profitieren ländliche Gemeinden durch das neue Unternehmen und die damit verbundenen Arbeitsplätze. Auch ist der Biogassektor sehr vorleistungsintensiv und eng mit der umliegenden Wirtschaft verknüpft. Der heimische Anteil an Produktion und Wertschöpfung liegt bei über 90 %, wovon wiederum bestehende Unternehmen (wie Elektriker, Installateure, Lohnunternehmer etc.) im räumlichen Nahbereich der Biogasanlage profitieren. ■

Autor: DI Dr. Bernhard Stürmer, Kompost & Biogas Verband Österreich

Räumliche Verteilung des technischen Biogaspotenzials in den österreichischen Gemeinden

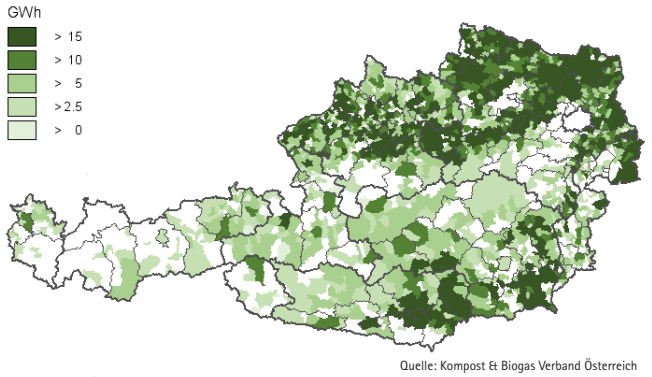


Abb. 1: Räumliche Verteilung des technischen Biogaspotenzials (GWh/a) in den Gemeinden, das sich auf 3 Mrd. m³ Biogas bzw. 1,5 Mrd. m³ Biomethan summiert

Regionale Verteilung der möglichen Biomethan-Einspeiseleistung aus Vergärung

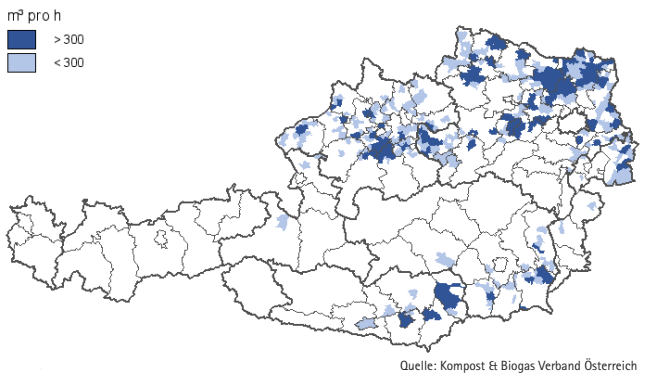


Abb. 2: Regionale Verteilung der möglichen Biomethaneinspeiseleistung aus Vergärung, die in rund 280 Gemeinden möglich ist

Saubere Verbrennung

Die Installation von mit Holz beheizten Kesseln, Öfen und Herden hat in den letzten 20 Jahren einen starken Aufschwung erfahren. Insbesondere automatisch beschickte Pelletskessel haben einen regelrechten Boom erlebt. Zwischen den Jahren 2001 und 2020 wurden in Österreich mehr als 300.000 Biomasse-Zentralheizungen mit einer Gesamtleistung von 8.500 MW installiert: 147.000 Pelletskessel, 100.000 Stückholzkessel und 57.000 Hackgutfeuerungen. Dabei haben Holzheizkessel eine durchschnittliche Lebensdauer von etwa 40 Jahren.

Zusätzlich werden in Österreich jährlich 15.000 bis 20.000 mit Holz befeuerte Herde, Pellets- und Kaminöfen sowie rund 10.000 Kachelöfen verkauft. Diese Steigerung des Anlagenbestands hat jedoch nicht zu einer Erhöhung der Emissionen geführt, im Gegenteil sind die Feinstaubemissionen aus dem Hausbrand zwischen 2001 und 2020 um 26 % zurückgegangen. Verantwortlich dafür ist die signifikante Optimierung der Qualität der Holzverbrennung, in erster Linie durch österreichische Hersteller von Öfen und Kesseln. Die Entwicklung der Prüfstandsergebnisse von Kohlenmonoxid-Emissionen und Wirkungsgraden (Abb. 1) – erhoben von der Kesselprüfstelle des BLT Wieselburg – veranschaulicht die beeindruckende Verbesserung der Verbrennungsqualität in den vergangenen Jahren.

Optimale Brennstoffausnutzung

Neben der Optimierung der Verbrennungsqualität hat in den letzten Jahren gleichzeitig die Energieeffizienz bei der Holzverbrennung weiter zugelegt. Aufgrund intensiver Entwicklungen der Industrie weisen Biomassekessel heute eine optimale energetische Brennstoffausnutzung auf, die kaum mehr zu steigern ist. Wie bei den Kohlenmonoxid-Werten kann diese Optimierung auch durch über lange Zeiträume aufgezeichnete Prüfstandsergebnisse nachgewiesen werden. Mehr als 300.000 Stückholzkessel in Österreich sind bereits älter als 25 Jahre (Abb. 2). Durch den Einsatz moderner Geräte und deren sachgerechten Betrieb werden die Staubemissionen aus Kesseln und Öfen während der nächsten Jahre weiter stark sinken. Bis 2050 lassen sich ausgehend von den Berechnungen des Umweltbundesamtes und dem Wärmezukunftsszenario der EEG TU Wien die Staubemissionen aus Kleinfeuerungen trotz des Ausstiegs aus fossilen Heizsystemen um 90 % verringern, wobei durch den stetigen Fortschritt der Technik eine weitere Reduktion zu erwarten ist.

Der Ausstieg aus fossilen Heizungen und die Förderung erneuerbarer Heizsysteme wird im Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWG) geregelt, dieses befand sich zu Beginn 2023 im finalen parlamentarischen Abstimmungsprozess. Im Energieeffizienzgesetz (EEffG) sollen der effiziente Einsatz und Energiesparmaßnahmen geregelt werden. Der Tausch alter Holzheizungen, vielfach noch für Kohle zugelassener Allesbrenner oder Sturzbrandfeuerungen mit sehr niedrigen Wirkungsgraden und schlechter Einbindung ins Heizsystem gegen neue Anlagen sollte in diesem Gesetz adressiert werden.

Österreichische Technologien weltweit an der Spitze

Genau wie die Kesselindustrie hat auch die österreichische Ofenbranche in den letzten Jahren intensive Verbesserungen der Verbrennungsqualität erzielt. Dies gilt sowohl für industriell hergestellte Öfen und Herde als auch für individuell errichtete Anlagen, wie Kachelöfen. Der Erfolg dieser Bemühungen zeigt sich auch darin, dass bereits viele Produkte die anspruchsvollen Anforderungen des Österreichischen Umweltzeichens für Holzheizungen (UZ 37) erfüllen.

Emissionen aus Holzverbrennung

Die Verbrennung von Holz erzeugt wie alle Verbrennungen Emissionen. Ein Teil davon ist gasförmig, ein anderer Anteil liegt in fester Form vor. Einige Emissionen sind unvermeidbar, da sie ein Produkt der vollständigen Verbrennung sind und zwangsläufig aus den Bestandteilen des Holzes entstehen. Zu den vollständigen Verbrennungsprodukten der Holzverbrennung zählen Kohlendioxid (bei Holz CO_2-neutral), Wasser und Stickoxide. Andere Emissionen resultieren aus unvollständiger Verbrennung und müssen möglichst vermieden werden. Zu diesen Verbrennungsprodukten zählen vor allem Kohlenmonoxid, Kohlenwasserstoffe und organische Anteile des Feinstaubs. Intensive Forschungstätigkeit und Innovationen haben in den vergangenen Jahren zu einer massiven Verringerung dieser Emissionen geführt.

Der Feinstaub

Beim Feinstaub handelt es sich nicht um eine einzelne Substanz, wie dies zum Beispiel bei Kohlenmonoxid der Fall ist. Vielmehr geht es um einen Mix unterschiedlichster, teils organischer, teils anorganischer Stoffe. Anorganisch sind zum Beispiel Salze, die bei der Verbrennung aus Bestandteilen der Asche entstehen können. Bei den organischen Substanzen gibt es eher harmlose Komponenten, bei sehr schlechter Verbrennung können allerdings auch toxische Substanzen entstehen. Organische Schadstoffe können bei nahezu vollständigen Verbrennungsbedingungen vermieden werden. Feinstäube aus alten, schlecht geregelten oder unsachgemäß

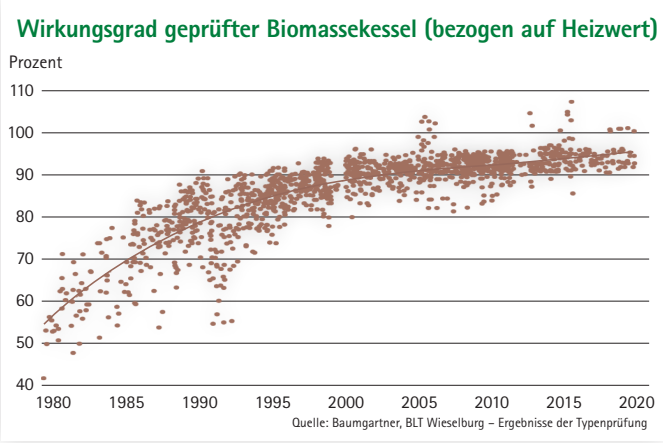


Abb. 1: Automatische Feuerungen (Pellets, Hackgut) und moderne Scheitholzkessel erreichen durchwegs Wirkungsgrade von mehr als 90 %.

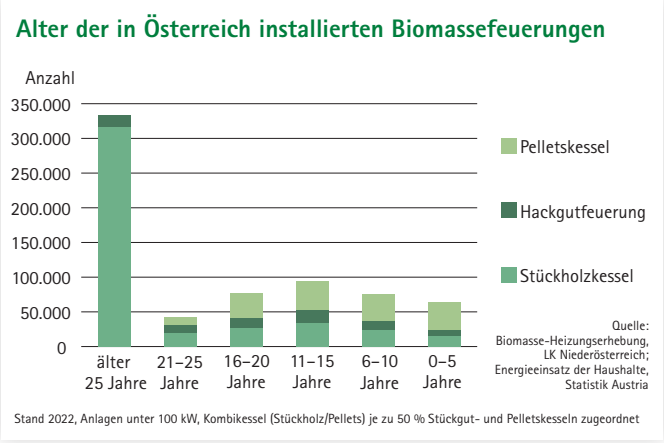


Abb. 2: Der Großteil der in Österreich betriebenen Stückholzkessel ist über 25 Jahre alt, der Umstieg auf modernere Holzheizungen reduziert Feinstaubemissionen.

betriebenen Biomassefeuerungen, aber auch Feinstäube aus alten Ölheizungen, enthalten einen hohen Anteil an Partikeln aus unvollständiger Verbrennung. Diese Partikel weisen eine hohe Zytotoxizität auf. Dagegen sind Partikel aus ordnungsgemäß betriebenen automatisierten Biomassekesseln und Öfen hauptsächlich anorganisch und besitzen damit eine signifikant geringere oder sogar nicht nachweisbare Zytotoxizität. Bei modernen Anlagen liegt der Anteil von anorganischen Salzen bei über 90 %. Wichtiges Unterscheidungsmerkmal der Feinstaubemissionen ist ihre Größe. Eine häufig verwendete Bezeichnung ist „PM 10". Darunter versteht man Feinstaubemissionen mit einem (Äquivalent-)Durchmesser von weniger als 10 Mikrometer (µm). Dies entspricht einem hundertstel Millimeter und ist deutlich geringer als der Durchmesser eines menschlichen Haares.

Welche Sektoren verursachen Feinstaub?

In Österreich sind die Sektoren Industrie (33,3 %), Kleinverbrauch (26,3 %), Landwirtschaft (17,8 %) und Verkehr (15,7 %) für den Großteil der Staubemissionen verantwortlich (Abb. 3). In der Industrieproduktion und bei Kleinfeuerungen entstehen die Staubemissionen bei Verbrennungsprozessen (Öfen, Heizungen), wobei sie im Sektor Kleinverbrauch vor allem von manuell bedienten Kleinfeuerungsanlagen für feste Brennstoffe verursacht werden. In der Industrieproduktion tragen auch die mineralverarbeitende Industrie und der Bergbau bzw. der Schüttgutumschlag zur Staubbelastung bei. Im Verkehrssektor gelangt einerseits Feinstaub aus Motoren – vorrangig Diesel – in die Luft, andererseits aber auch durch Brems- und Reifenabrieb sowie Aufwirbelung auf der Straße. In der Landwirtschaft wird Staub durch die Bearbeitung landwirtschaftlicher Nutzflächen und die Tierhaltung freigesetzt.

Richtig heizen

Händisch beschickte Holzfeuerungen müssen für einen optimalen Betrieb auch richtig beheizt werden. Dazu zählt auch die Verwendung des richtigen Brennstoffs. Dabei ist vor allem darauf zu achten, dass das Brennholz ausreichend trocken ist. Dies ist dann sichergestellt, wenn sein Wassergehalt maximal 20 % beträgt. Zwei Jahre getrocknetes Holz weist diese Eigenschaft auf. Im Feldversuch wurde nachgewiesen, dass durch richtiges Ein- und Nachheizen bei Öfen eine Emissionsreduktion von über 50 % erzielt werden kann. Schulungen zum sachgemäßen Anlagenbetrieb sind ein wesentlicher Hebel zur Reduktion der Feinstaubemissionen.

Ersatz alter Heizungen

Besonders große Effekte kann der Ersatz alter Festbrennstoff-Anlagen (Öfen und Kessel) durch neue, moderne Feuerungen erzielen. Laut der Österreichischen Luftschadstoffinventur stammt der größte Anteil der Feinstaubemissionen PM10 aus sogenannten Allesbrennern, einer veralteten Bauform von Stückgutfeuerungen, die aufgrund ihrer hohen Emissionen seit vielen Jahren nicht mehr verkauft werden dürfen. Diese Allesbrenner verursachen zwei Drittel der gesamten Feinstaubemissionen aus Kleinfeuerungen. Im Gegensatz dazu liegt der Anteil der modernen Biomassekessel an den Feinstaubemissionen Österreichs nur bei 3,6 %, jener von Öfen und Herden beträgt 4,3 %. Der wesentlichste Aspekt für die Feinstaubreduktion ist, dass veraltete Feuerungsanlagen durch moderne, elektronisch geregelte, emissionsarme Feuerungen ersetzt werden.

Luftschadstoffinventur korrigiert

Darüber hinaus ist die Modernisierung des Heizungsanlagenbestands in der Luftschadstoffinventur zu berücksichtigen, weil der in der aktuellen Luftschadstoffinventur herangezogene Anlagenbestand veraltet ist. Da alte Allesbrenner seit Mitte der 1990er-Jahre nicht mehr als Hauptheizsystem eingesetzt werden dürfen, müsste der Anteil dieser Geräte im Bestand heute deutlich unter 50 % liegen und nicht bei 90 %, wie in der Emissionsinventur für 2017 angenommen. Eine Aktualisierung führt zu einer deutlichen Reduktion der den Kleinfeuerungen zugeschriebenen Feinstaubemissionen (Abb. 4). Bis 2050 sollten nach dem Wärmewende 2050-Szenario die PM 10-Feinstaubemissionen aus Biomassefeuerungen durch Austausch veralteter Heizsysteme und thermische Verbesserung des Gebäudebestandes um weitere 86 % absinken. Dies bedeutet eine Feinstaubreduktion um 90 % für die Sektoren Energieerzeugung durch Verbrennung in Kleinanlagen in privaten Haushalten sowie öffentlichen und privaten Dienstleistungsbetrieben.

Durch den stetigen Fortschritt der Entwicklung der Biomassefeuerungen ist eine weitere Absenkung der Feinstaubemissionen zu erwarten. Heute bereits am Markt befindliche Spitzentechnologien wie z. B. Brennwertgeräte und Vergaserbrenner sowie Sekundärtechnologien zur Feinstaubminderung wurden in der Berechnung noch gar nicht berücksichtigt.

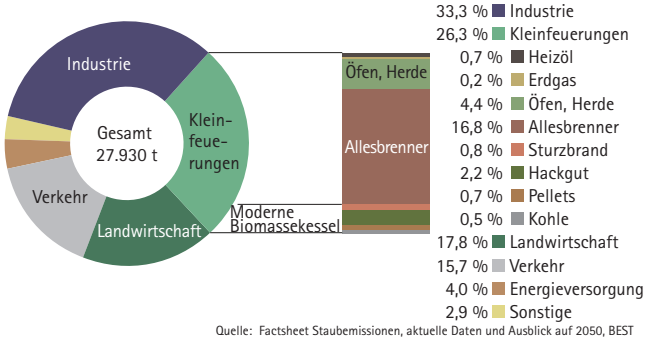
Ganz wesentlich bei der Bewertung von Emissionen ist eine ganzheitliche Betrachtung, bei der sowohl Kohlendioxid-Emissionen als auch der Feinstaubausstoß bewertet werden. Beiträge zum Klimaschutz, zur Unabhängigkeit der Energieversorgung, zur regionalen Wertschöpfung und zur Nachhaltigkeit dürfen ebenso wenig vernachlässigt werden. ■



© Österreichischer Kachelofenverband

Richtiges Einheizen von Holzöfen reduziert Feinstaubemissionen um mehr als 50 %.

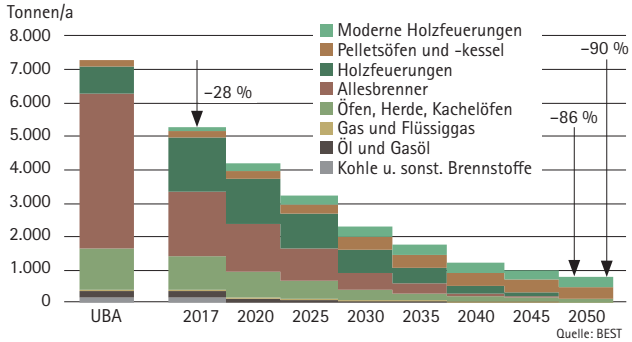
Verteilung der Feinstaubemissionen in Österreich 2017



Quelle: Factsheet Staubemissionen, aktuelle Daten und Ausblick auf 2050, BEST

Abb. 3: Industrie, Verkehr und alte Allesbrenner gehören zu den Hauptverursachern von Feinstaub in Österreich.

Reduktionspotenzial Feinstaubemissionen PM10 aus Kleinfeuerungen



Quelle: BEST

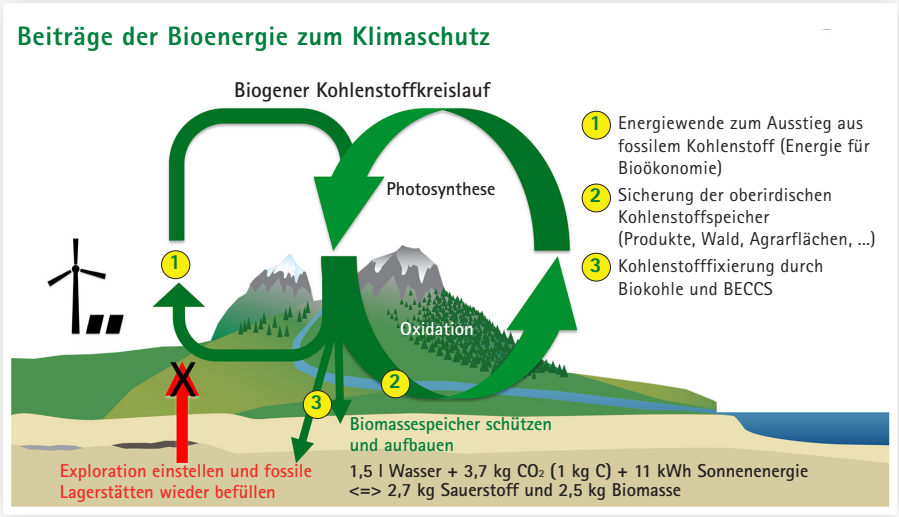
Abb. 4: Durch den Tausch veralteter Allesbrenner gegen moderne Holzheizungen und thermische Sanierung gehen Feinstaubemissionen immer weiter zurück.

Klimaneutral und C-negativ mit Bioenergie

Biomasse entsteht durch Photosynthese. Pflanzen wandeln mithilfe von Sonnenenergie Wasser und Kohlenstoffdioxid (CO_2) in Sauerstoff und Biomasse um. Die so produzierte Biomasse ist wesentlicher Teil und Grundlage des Lebens auf der Erde und hat über die Verlagerung von großen Mengen Kohlenstoff in die Erdkruste, in die Atmosphäre und in die oberirdische Biomasse seit jeher unser Klima maßgeblich beeinflusst. Sobald eine Pflanze abstirbt und verrottet, verdaut oder verbrannt wird, gelangt der gespeicherte Kohlenstoff (C) innerhalb weniger Tage, Monate oder Jahre meist in Form von Kohlenstoffdioxid wieder zurück in die Atmosphäre. Durch Bioenergie kann ein Teil dieser Biomasse als Wärme, Strom, Gas, Wasserstoff, Fernwärme oder Kraftstoff genutzt werden und so den Fluss von klimaschädlichem fossilen Kohlenstoff aus der Erdkruste in die Atomsphäre eindämmen. In diesem Beitrag wird Kohlenstoff in den Mittelpunkt der Betrachtung gestellt und biogener Kohlenstoff (Cb) aus dem oberirdischen Kohlenstoffkreislauf mit fossilem Kohlenstoff (Cf) aus der Erdkruste verglichen.

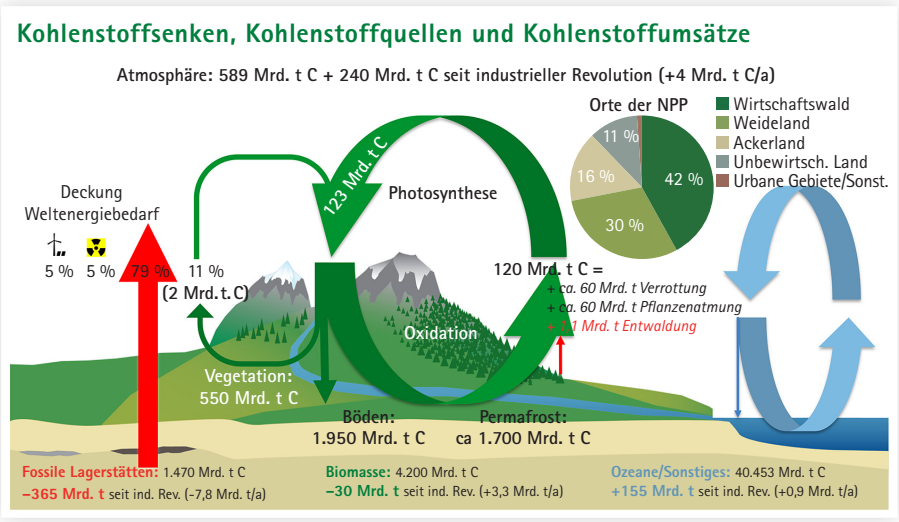
Photosynthese: Kohlenstoff im Kreislauf

Um 3,7 Kilogramm (kg) CO_2 aus der Atmosphäre zu entnehmen – das entspricht 1 kg Cb – und in Biomasse ($C_6H_{12}O_6$) zu speichern, sind für den biochemischen Prozess 11 Kilowattstunden (kWh) Energie und 1,5 Liter Wasser (H_2O) erforderlich (Abb. 1). Diese Energie ist nach der Photosynthese in 2,5 kg Biomasse gespeichert, während des Prozesses werden 2,7 kg Sauerstoff (O_2) an die Atmosphäre abgegeben. Die entstandene Biomasse wird in der Pflanze selbst mehrmals umgewandelt. Dazu wird die erzeugte Biomasse zur Energiegewinnung abgebaut (oxidiert), und ein Teil des zuvor gespeicherten Cb wird in Form von CO_2 an die Atmosphäre abgegeben (Pflanzenatmung). Der Rest wird in der Biomasse (Biosphäre) gespeichert.



Quelle: IPPC

Abb. 1: Bioenergie sichert sowohl die oberirdischen als auch die unterirdischen Kohlenstoffspeicher vor ihrer Übernutzung, mittels Biokohle und BECCS können zusätzlich Negativemissionen erzielt werden.



Quelle: IPCC, vereinfachte Darstellung ÖBMV, Werte gerundet in Mrd. t Kohlenstoff; 1 t Kohlenstoff = 3,7 t CO_2; Energieverbrauch IEA, NPP = Nettoprimärproduktion Biomasse

Abb. 2: Kohlenstoffhaushalt der Erde mit Beiträgen der Bioenergie zum Klimaschutz – die Unwucht des Systems ist durch die Förderung fossiler Rohstoffe bedingt.

Änderungen in Kohlenstoffspeichern verändern das Klima

Pflanzen (lebende Biomasse) nehmen jedes Jahr etwa 123 Mrd. Tonnen C aus der Atmosphäre auf und geben etwa 119 Mrd. Tonnen C an die Atmosphäre ab, davon jeweils etwa die Hälfte durch Pflanzenatmung und Verrottung toter Biomasse (Abb. 2). Die Differenz wird in der lebenden (Blätter, Wurzeln, Halme, Holz) oder toten Pflanzenmasse (Humus, Totholz) gespeichert. Über Millionen Jahre wurden so 550 Mrd. Tonnen Cb in der Vegetation, 1.950 Mrd. Tonnen Cb in Böden, 1.700 Mrd. Tonnen Cb im Permafrost und 1.470 Mrd. Tonnen Cb über geologische Prozesse in fossilen Lagerstätten angereichert und zu fossilem Cf umgewandelt.

Die Verbrennung von Erdgas, Erdöl und Kohle hat große Mengen Cf (365 Mrd. Tonnen) aus fossilen Lagerstätten in die Atmosphäre verfrachtet und die Klimakatastrophe ausgelöst, obwohl ein wesentlicher Teil des Cf (155 Mrd. Tonnen) in den Ozeanen absorbiert wurde. Seit der industriellen Revolution wurden zusätzlich etwa 30 Mrd. Tonnen Cb aus der Biosphäre in die Atmosphäre verlagert.

Flächenbewirtschaftung: Schlüssel zum Klimaschutz

Der stetige Fluss von Cf aus der Erdkruste wird jedes Jahr größer und liegt aktuell bei jährlich 7,8 Mrd. Tonnen, hinzu kommen 1,1 Mrd. Tonnen Cb aus Entwaldung. Pflanzen und die Ozeane verlagern die Hälfte dieser Emissionen wieder in C-Speicher, die jährliche Zunahme an C in der Atmosphäre wird dadurch auf 4 Mrd. Tonnen C reduziert. Die Bewirtschaftung der Landfläche hat wesentlichen Einfluss auf den Kohlenstoffkreislauf. Das weltweite Biomasse-Wachstum (NPP = Nettoprimärproduktion) von 123 Mrd. Tonnen Cb findet zu 42 % im bewirtschafteten Wald, zu 30 % auf Weideland, zu 16 % auf Ackerflächen und zu 11 % auf nicht bewirtschaftetem Land statt. Für energetische Zwecke wird nur ein kleiner Teil der Biomasse genutzt. Aktuell werden global etwa 2 Mrd. Tonnen Cb energetisch verwendet und damit etwa 11 % der weltweit benötigten Energie bereitgestellt. Gelingt es, den Anteil der energetisch eingesetzten Biomasse

an der aktuell durch Verrottung und Pflanzenwachstum oxidierten Biomasse (119 Mrd. Tonnen Cb) von aktuell 1,6 % auf 5 % zu erhöhen, könnte damit in Verbindung mit dem Ausbau von Wasserkraft, Windenergie und Photovoltaik der Weltenergiebedarf gedeckt werden.

Bioenergie sollte so eingesetzt werden, dass sie neben der Energiewende zur Sicherung der oberirdischen C-Speicher und zur Erzielung negativer Emissionen beiträgt. Szenarien zum Erreichen der Klimaneutralität gehen von einer Steigerung des Bioenergieeinsatzes von weltweit aktuell 83 EJ (Abb. 3) auf 145 EJ (Internationale Energieagentur) bis 200 EJ (Weltbiomasseverband, IPCC) aus. Das würde bedeuten, dass maximal etwa 4,3 % des jährlichen Biomasseumsatzes auch energetisch genutzt werden müssten, ein Teil davon wird in den vorliegenden Szenarien mit CO_2-Abscheidung ergänzt.

Der Ausstieg aus fossilen Energien ist der Knackpunkt im Klimaschutz. Die öffentliche Diskussion fokussiert vielfach auf für den Klimaschutz vergleichsweise unbedeutende Bereiche, wie etwa den nationalen Flugverkehr oder durch die Lebensmittelproduktion bedingte Emissionen aus der Landwirtschaft. Das eigentliche Problem sind jedoch die Emissionen aus der Nutzung von Kohle, Erdöl und Erdgas. Abb. 4 gibt einen Überblick, in welchen Bereichen die großen Hebel beim Klimaschutz liegen. Die zur Eindämmung des Klimawandels dringlichste Aufgabe für den Einsatz von Biomasse ist der Ersatz von fossilen Rohstoffen in der Industrie, in der Energiewirtschaft, in den Haushalten und im Verkehr.

Ersatz von fossilem Kohlenstoff (energetische Substitution)

1 kg gespeicherter C kommt im Fall von Holz etwa 2 kg absolut trockener Biomasse (50 % C-Anteil) gleich, darin sind etwa 10 kWh Energie (Heizwert) gespeichert. Nutzt man diese Energie anstelle von Koks, können etwa 1 kg fossiles Cf, im Fall von Heizöl 0,75 kg Cf und im Falle von Erdgas 0,5 kg Cf in der Erdkruste verbleiben. Die geringere Energiedichte von Biomasse bezogen auf den C-Gehalt im Vergleich zu fossilen Brennstoffen wird oft als Argument gegen die Bioenergie verwendet, es lässt sich jedoch einfach entkräften.

Veraltete fossile Anlagentechnik wird in der Praxis durch moderne Bioenergietechnologie ersetzt, daher kann trotz geringerer Energiedichte von Biomassebrennstoffen mit 1 kg Cb aus Biomasse



© GVOB - GesamtVerband OfenBau e.V.

Mit modernen Biomasseöfen lassen sich hohe fossile Kohlenstoffemissionen einsparen.

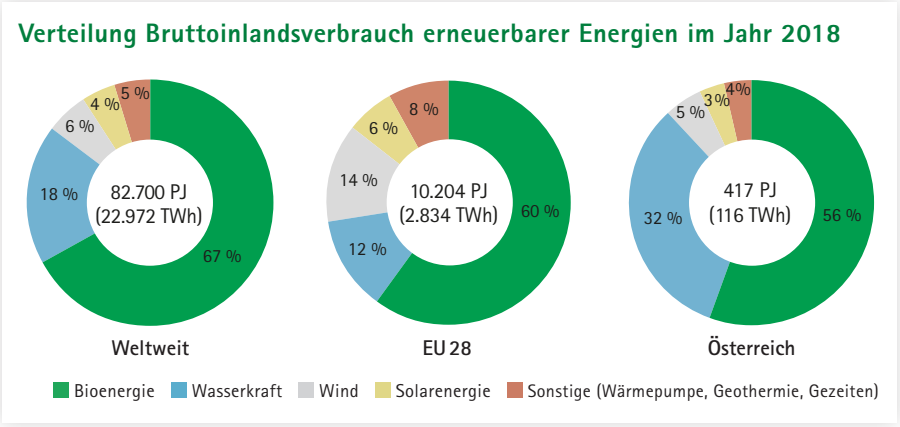


Abb. 3: Bioenergie ist der bedeutendste erneuerbare Energieträger in Österreich, in der EU und weltweit.

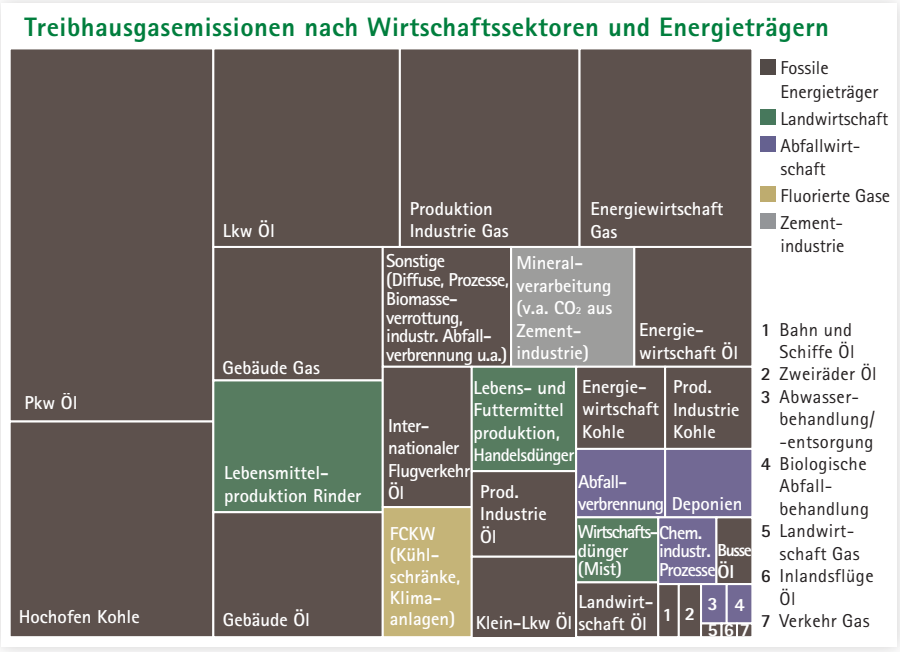


Abb. 4: Die größten Anteile der Treibhausgasemissionen in Österreich entfallen auf den Einsatz von Erdöl für Verkehr und Gebäude, Erdgas für Industrie, Energiewirtschaft und Gebäude sowie Kohle in der Industrie.

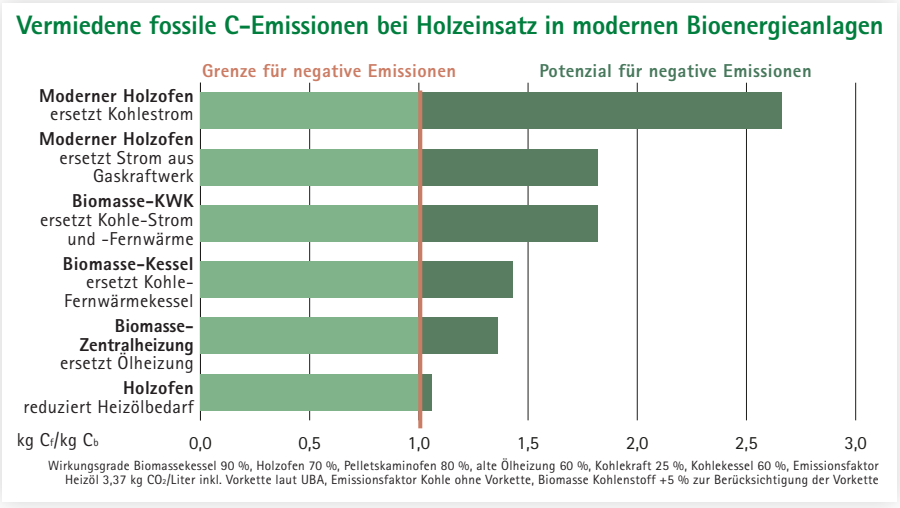


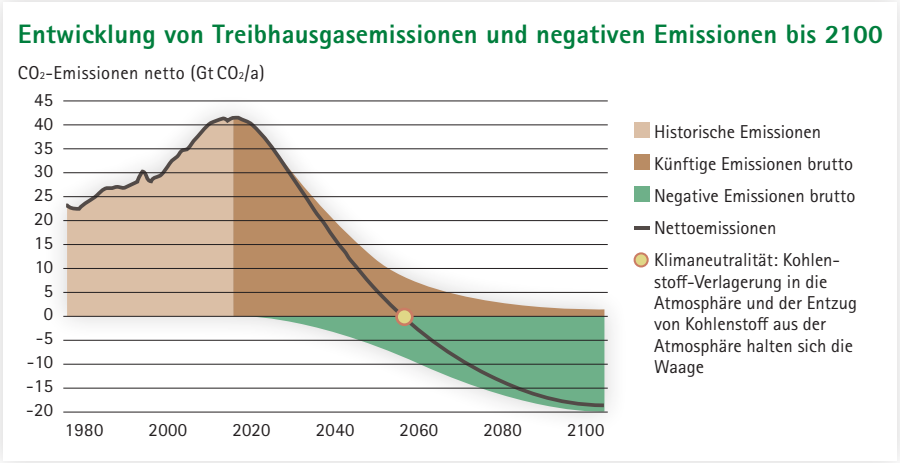
Abb. 5: Negative Emissionen durch Einsatz moderner Bioenergietechnologie anstelle von Kohle, Erdgas oder Heizöl

mehr als 1 kg fossiles Cf in der Erdkruste verbleiben. Im Fall einer Ölheizung ersetzt 1 kg Cb somit mehr als 1,3 kg fossiles Cf, im Beispiel des Ersatzes eines Kohlekraftwerks mit moderner Biomasse-Kraftwärmekopplung bis zu 1,8 kg (Abb. 5).

Es gibt auch einfache Lösungen, die mit geringem technischen Aufwand noch größere Effekte erzielen. Ersetzt etwa ein moderner Biomasseofen (Wirkungsgrad 70 %) eine Stromheizung, die mit Elektrizität aus einem alten Kohlekraftwerk (Wirkungsgrad 25 %) betrieben wird, sind es pro 1 kg Cb aus Biomasse 2,7 kg fossiles Cf. Liegen die Cf-Einsparungen über den Cb-Emissionen aus der Verbrennung, bzw. über jenen, die bei der Verrottung anfallen, ist die Biomasse nicht nur C-neutral, sondern erzielt negative Emissionen.

Produktspeicher und stoffliche Substitution

Nach dem Erreichen der Klimaneutralität, also jenem Zeitpunkt, an dem sich fossile Kohlenstoffemissionen und von der Biosphäre gespeicherter Kohlenstoff die Waage halten, ist es erforderlich, in Negativemissionstechnologien zu investieren (Abb. 6). Bereits heute können Holzprodukte einen Teil des geernteten Cb über mehrere Jahrzehnte speichern. Eine erntereife Fichte besteht etwa aus 1.000 kg Cb (Abb. 7). Nach der Ernte verbleiben etwa 400 kg Cb in Form von Wurzelstock, Nadeln oder Ästen im Wald. 300 kg können aufgrund der geringen Qualität nur als Industrie- oder Energieholz genutzt werden, etwa 300 kg können als wertvolles Sägerundholz verwertet werden. Dieses wird im Sägewerk entrindet und in Bretter geschnitten, danach meist gehobelt und zurechtgeschnitten, anschließend zu Bauteilen weiterverarbeitet und schließlich in einem Möbelstück oder in einer Holzkonstruktion verbaut. Dabei fallen wiederum 200 kg Cb in Form von Rinde, Sägespänen, Hobelspänen, Hackschnitzeln und Kappholz an, bis zuletzt etwa 100 kg Cb über mehrere Jahrzehnte in einer Holzkonstruktion gespeichert werden können (Erhöhung des Produktspeichers). Zusätzlich können diese Holzprodukte energieintensiv produzierte Materialien wie Stahlbeton oder Kunststoffe ersetzen (stoffliche Substitution). Der Rest der Biomasse wird energetisch genutzt und substituiert fossile Emissionen in der Holzproduktion oder in Heizungen und Kraftwerken (energetische Substitution).



Peters_Glen, Budget: IMAGE SSP2 RCP1.9

Abb. 6: Die Klimaziele von Paris erfordern weltweite CO_2-Neutralität bis 2050 – die Klimaneutralität ist jedoch nur ein Etappenziel, nach 2050 müssen wir CO_2-negativ werden.



© ÖBMV

Mit der Produktion von Sägerundholz finden Forstbetriebe ihr Auskommen, Bioenergie ist ein Nebenprodukt der Forstwirtschaft und der Weiterverarbeitung in der Säge- und Holzindustrie.

Holzenergie basiert auf Nebenprodukten und Reststoffen

Holzenergie entsteht im allergrößten Umfang aus der Nutzung von Koppelprodukten, Reststoffen und Abfällen, die bei der Erzeugung höherwertiger Güter anfallen (Sägerundholz, Schnittholz, Möbel, Papier, Nahrungsmittel, Baumwolle, nicht absetzbares Industrieholz etc.). Als gutes Beispiel dient ein österreichischer Forstbetrieb (Abb. 7). Dieser konnte im Jahr 2019 für ein kg Cb in Form von Sägerundholz etwa 0,37 Euro erlösen, für Industrieholz 0,19 Euro/kg Cb und für Energieholz rund 0,14 Euro/kg Cb. Während Sägerundholz etwa 50 bis 60 % der im Forstbetrieb angefallenen Holzmenge ausmacht, sind es bei Energie- und Industrieholz jeweils rund 20 %. Die Einnahmen aus dem Energieholzverkauf machen nur 10 % des Umsatzes des Forstbetriebes aus. In Summe lagen die durchschnittlichen Einnahmen aus dem Verkauf eines Baums bei etwa 0,28 Euro/kg Cb (60 Euro/fm).

Betrachtet man die Kostenstruktur eines durchschnittlichen Betriebes, liegen die reinen Erntekosten bei etwa 0,12 Euro/kg Cb. Mit Energieholz könnten zusätzliche Kosten, wie für den Bau und die Erhaltung von Forststraßen, waldbauliche Maßnahmen und Verwaltung überhaupt nicht abgedeckt werden. Im Vergleich zu fossilem Kohlenstoff ist die mitteleuropäische Forstwirtschaft durchaus konkurrenzfähig: Während Energieholz im Jahr 2021 für 0,14 Euro/kg Cb an der Waldstraße verfügbar war, zahlte ein Haushalt für Heizöl 0,95 Euro/kg Cf. Obwohl die Technologie für die Verfeuerung von Biomasse meist teurer als jene für die Verfeuerung von Heizöl oder Erdgas ist, liegt in dieser Differenz der Grund für den Erfolg der Biomasseheizungen.

Klimaeffiziente Holznutzung forcieren, Kaskadenzwang ablehnen

Um die Klimaeffizienz der Holznutzung zu steigern, sollte mit dem geernteten Cb möglichst viel fossiler Cf ersetzt und möglichst viel biogener Cb langfristig gebunden werden. Durch die intelligente Kombination von stofflicher und energetischer Nutzung sind zusätzlich zum Speichereffekt in langlebigen Holzprodukten hohe Substitutionseffekte erzielbar. Die Kombination von Brettschichtholz, Pelletsproduktion und Verwertung der Reststoffe einer Kraftwärmekopplungsanlage führt im Beispiel (Abb. 8) pro eingesetztem 1 kg biogenem C zu mehr als 1 kg vermiedenem fossilen C. Diese Ergebnisse können in Zukunft durch Kohlenstoff-Abscheidung und -Speicherung (Carbon Capture and Storage = CCS) oder durch die Nutzung von Biokohle verbessert werden. Nach der Ernte sollte nur so viel tote Biomasse im Wald verbleiben, wie aus ökologischen

und waldbaulichen Gründen notwendig ist. Koppelprodukte sollten dort Verwendung finden, wo sie die größten Mengen an fossilem Cf ersetzen können. Energieintensive Holzverarbeitungsschienen, die viel Prozessenergie benötigen, keine Nebenprodukte für die Energiewende bereitstellen und geringe stoffliche Substitutionseffekte erzielen, sollten nicht forciert werden.

Bei der Holzernte und -verarbeitung sollte in Zukunft auf fossile Energien verzichtet werden. Moderne Bioenergie bietet hier gute Ansätze: Mit Holzdiesel kann die Holzernte ohne fossile Emissionen erfolgen. Biomasse-KWK-Anlagen können neben der Wärme für die Holztrocknung auch den Strom für die Sägen, Hobel und Verleimung bereitstellen.

Für die Papier- und Zellstoffproduktion, die zu den größten Verbrauchern von fossilem Erdgas in Österreich zählt, bietet sich die Holzgastechnologie an. Abzulehnen sind dagegen politisch verordnete Kaskadenzwänge; diese können dazu führen, dass energieintensive Holzverarbeitungsmethoden forciert werden, die kaum C-Speicher- oder -Substitutionseffekte aufweisen. In diesem Fall kann die rein energetische Nutzung zu wesentlich besseren Klimaschutzeffekten führen.

BECCS und Biomasseverkohlung

Neben der sich in der Demonstrationsphase befindlichen Technologie BECCS (Bioenergy with Carbon Capture and Storage), die CO_2 nach der Verbrennung aus den Rauchgasen absondert, verdichtet und danach in fossilen Lagerstätten deponiert, könnte auch Pflanzenkohle wieder an Bedeutung gewinnen. Bei diesem Prozess wird unter Freisetzung von Bioenergie ein Teil des Cb in Biokohle fixiert. Damit ist der Kohlenstoff nicht mehr biologisch abbaubar. Er kann langfristig deponiert, aber auch als Zusatz zu Baumaterialien oder zur Bodenverbesserung eingesetzt und gespeichert werden. Die Anlagen sind aufgrund ihrer geringen Größe (ab 0,5 MW) dezentral einsetzbar und sehr rohstoffflexibel. Sie können in bestehenden Systemen eingesetzt und mit der Strom- und Wärmeerzeugung kombiniert werden. Je nach Anlagenkonzept können so 10 % bis 70 % des biologisch abbaubaren Cb langfristig fixiert werden. Der C-Speichereffekt der Wertschöpfungskette Holz kann so vervielfacht werden.

Im Gegensatz zur reinen Bioenergienutzung geht für diese Prozesse jedoch Nutzenergie für den Ersatz fossiler Rohstoffe verloren. Die breite Einführung dieser Technologien muss daher auch mit dem zeitlichen Bedarf an Bioenergie für die Energiewende abgestimmt werden. Im großen Umfang sind sie sinnvoll, wenn keine fossilen Kohlenstoffflüsse aus der Erdkruste mehr ersetzt werden müssen.

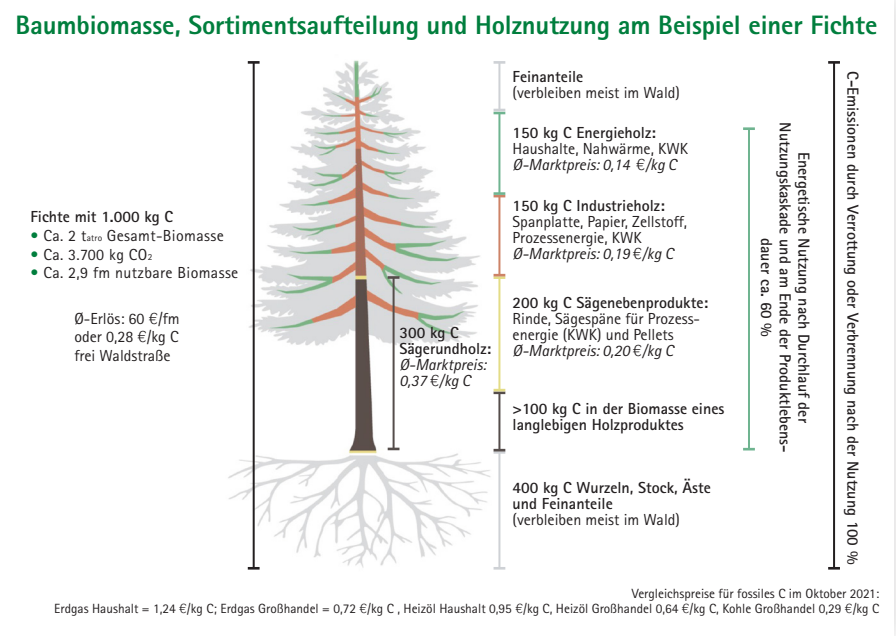


Abb. 7: Stoffliche und energetische Holznutzung entlang der Wertschöpfungskette am Beispiel einer Fichte sowie erzielbare Holzpreise

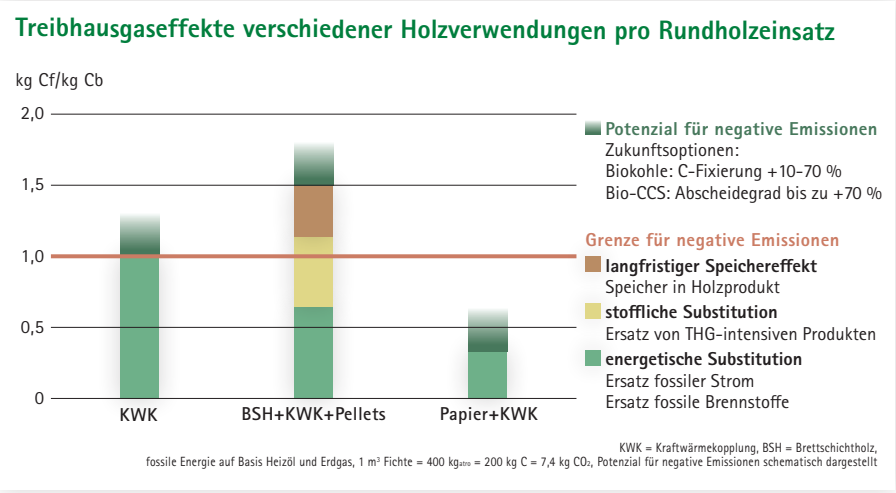


Abb. 8: Energetische und stoffliche Substitution, langfristige Speichereffekte und Potenziale für negative Emissionen

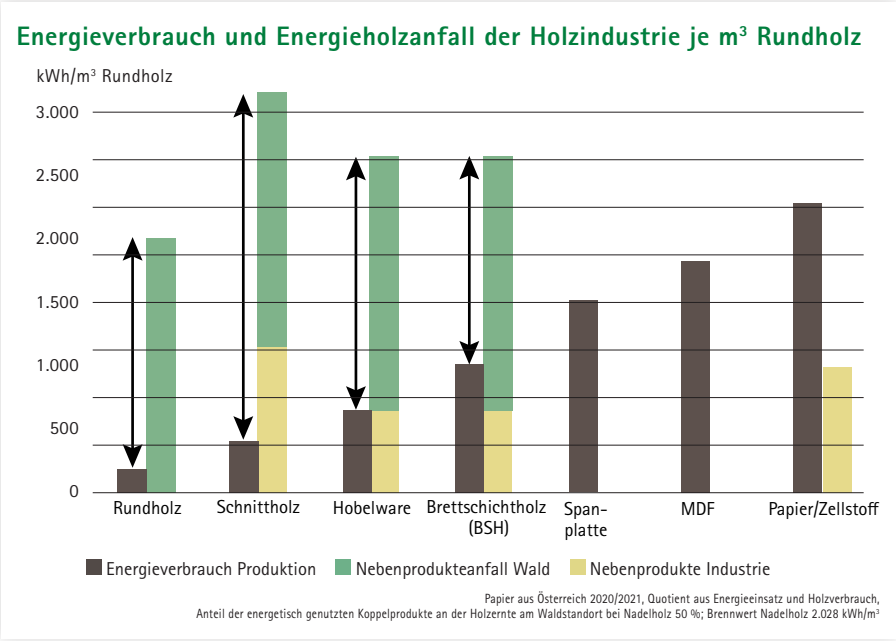


Abb. 9: Energieverbrauch und Energieholzanfall gängiger Holzverarbeitungsmethoden aus Holzernte und Industrie



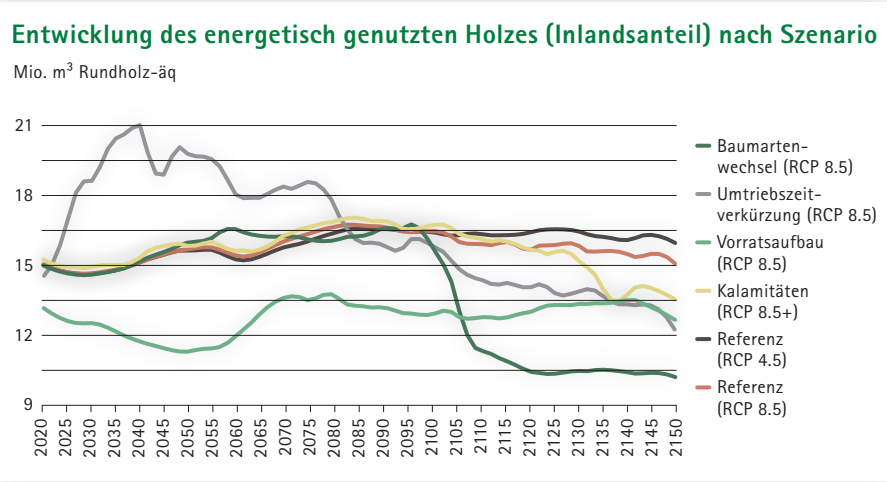
© UPM

Die Papier- und Zellstoffindustrie ist der Industriesektor mit dem höchsten Erdgasverbrauch in Österreich – hier bestehen große Substitutionspotenziale durch Holzgas.

Pflanzenart entscheidet über C-Aufnahme und C-Speicher

Besonders die Wahl des Pflanzenbewuchses und der damit verbundenen Bewirtschaftung hat einen Einfluss auf den Kohlenstoffspeicher. Die Summe der Blattoberfläche auf einem Stück Land entscheidet, wie viel Kohlenstoff aus der Atmosphäre entnommen wird, sie ist bei unterschiedlichen Pflanzenarten ähnlich. Von der Art des Bewuchses und der Bewirtschaftung hängt allerdings ab, in welchem Ausmaß, in welcher Form und für welche Zeitspanne der Kohlenstoff gebunden wird. Während Bäume und Sträucher Biomasse in Form von Holz binden und die Lebensdauer der Pflanzen mehrere Jahrzehnte bis Jahrhunderte beträgt, verrottet die Biomasse kurzlebiger Pflanzen oft innerhalb weniger Monate, ohne langfristig große Mengen Cb zu binden. In der oberflächigen Biomasse werden pro Quadratmeter (m^2) Wald im Jahr etwa 0,15 kg Cb gebunden, auf einer Kurzumtriebsfläche 0,8 kg Cb, im Grünland etwa 3 kg Cb und auf einer Maisfläche 7,2 kg Cb. Wald wird im Schnitt nach etwa 100 Jahren geerntet, eine Kurzumtriebsfläche rund alle fünf Jahre, Grünland und Ackerflächen oft mehrmals im Jahr. Vor der Ernte sind bei diesen Beispielen auf 1 m^2 Wald 15 kg Cb gespeichert, auf 1 m^2 Kurzumtrieb 4 kg, auf dem Maisacker 7,2 kg/m^2 und auf dem Grünland 3 kg/m^2. Dieses Bild ändert sich, wenn man längere Zeiträume betrachtet. Nach 100 Jahren Bewirtschaftung hat der Wald etwa 15 kg Cb bereitgestellt, eine Kurzumtriebsfläche 400 kg und ein Maisfeld 720 kg.

Natürlich müssen für eine Gesamtbewertung noch Effekte in der unterirdischen Biomasse, im Boden und jene der Bewirtschaftung selbst betrachtet werden (Einsatz von Diesel oder Düngemitteln, Fruchtfolge etc.). Zudem wurden für diese Berechnungen Durchschnittserträge verwendet, Wald wächst meist auf Flächen mit geringerem Ertrag, Mais dagegen auf sehr ertragreichen Böden. Während auf Ackerflächen und Grünland ein hoher Ressourceneinsatz (Treibstoff, Kunstdünger, Wirtschaftsdünger, Pflanzenschutz) erforderlich ist, ist dieser bei Kurzumtriebsflächen und im Wald wesentlich geringer.



Quelle: BFW

Abb. 10: Energieholzanfall in unterschiedlichen Bewirtschaftungsszenarien für den österreichischen Wald in der Studie CareforParis

Die Zeit erfordert beherztes Eingreifen – alle Optionen prüfen

Die energetische und stoffliche Substitution sind sehr zeitkritisch; je schneller der stetige Fluss an Kohlenstoff aus der Erdkruste Richtung Atmosphäre unterbunden wird, umso weniger Kohlenstoff muss der Atmosphäre später wieder aufwändig entnommen werden.

Ein kurzfristiger Abbau von oberirdischen Kohlenstoffspeichern zugunsten des Schutzes fossiler Kohlenstoffspeicher sollte diskutiert werden, da biogene Kohlenstoffspeicher in einer intakten Umwelt schnell wieder aufgebaut werden können. Bleibt das Klima nicht intakt, sind die bestehenden oberirdischen Kohlenstoffspeicher vielfach verloren. Ein gezielter Vorratsabbau sollte vorrangig in Waldregionen erfolgen, deren Baumartenausstattung infolge der absehbaren Klimaerwärmung nicht ihr Erntealter erreichen wird. Erfolgt der Einsatz der anfallenden Holzmenge nach dem Prinzip der klimaeffizienten Holznutzung, führt der Abbau des oberirdischen Kohlenstoffspeichers auch kurzfristig zu keiner Erhöhung bzw. zu einer Reduktion der C-Konzentration in der Atmosphäre. Große Zwischenlager für Biomasse, erneuerbares Gas oder Treibstoffe können zudem zu einer zeitlichen Verlagerung der Emissionen führen, falls dies notwendig ist.

Wald wird von Kohlenstoffsenke zur Kohlenstoffquelle

Das Bundesforschungszentrum für Wald, das Umweltbundesamt und die Universität für Bodenkultur (BOKU) haben in der umfangreichen gemeinsamen Studie „CareforParis" verschiedene Szenarien für die Waldbewirtschaftung untersucht und kommen zum eindeutigen Ergebnis, dass die Nutzung von Holz für Produkte und Energie die beste Option für den Klimaschutz ist.

Über kurz oder lang entwickelt sich der österreichische Wald von einer Netto-Kohlenstoffsenke zu einer Kohlenstoffquelle. In allen Szenarien fallen sehr relevante Mengen an Energieholz an, die meisten weisen in den nächsten Jahrzehnten einen Anstieg dieser Mengen aus (Abb. 10).

Egal, für welche Bewirtschaftungsszenarien sich die Gesellschaft entscheiden wird – Vorratsaufbau, Vorratsabbau oder konstanter Vorrat – es gibt sehr gute Argumente, die energetische Biomassenutzung zu forcieren, und es sind in jedem Fall große Mengen an nachhaltig produzierter minderwertiger Biomasse für die Energiewende verfügbar. Werden diese Potenziale nicht genutzt, verrottet die Biomasse und es müssen stattdessen zusätzlich große Mengen fossilen Kohlenstoffs genutzt und emittiert werden. ■

Energiefluss, Biomasse- und Holzströme

Um die energiewirtschaftlich relevanten komplexen Material- bzw. Energieflüsse in Österreich darzustellen, wird im Folgenden auf Sankey-Diagramme zurückgegriffen. Die Materialflüsse werden in diesen Flussbildern mengenproportional abgebildet. Berücksichtigt werden Herkunft, Verarbeitungsschritte und Nutzung.

Energiefluss Österreich

Der Energiefluss Österreich bietet einen Überblick von der Energiebereitstellung bis zur -nutzung (S. 32). Der Primärenergieeinsatz beträgt in Österreich 1.883 PJ Energie. 520 PJ davon werden, vorwiegend durch erneuerbare Energien, im Inland erzeugt. Der Großteil wird importiert (1.363 PJ). Subtrahiert man die Energieexporte (580 PJ) und berücksichtigt die Lagerveränderungen (+43 PJ), ergibt sich der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie (1.346 PJ). Abzüglich des nicht energetischen Verbrauchs fossiler Rohstoffe (88 PJ), Umwandlungs- und Transportverlusten (100 PJ) und des Verbrauchs des Energiesektors (105 PJ) ergibt sich der Endenergieverbrauch (1.053 PJ). 54 % davon wurden 2020 in Form von Raum- und Prozesswärme, 34 % für Mobilität bzw. als Treibstoffe und 12 % als elektrische Anwendungen (ohne Stromverbrauch für Wärme und Mobilität) konsumiert.

Biomassefluss Österreich

Während bei fossilen Rohstoffen nur ein geringer Teil (rund 10 %) stofflich verwertet wird (z. B. Kunststoff-, Schmiermittel- oder Stahlproduktion im Hochofen), sind bei Biomasse die stoffliche Verwertung und die Produktion von Nahrungs- und Futtermitteln Treiber der Produktion. Bioenergie wird aus Neben- und Reststoffen, die bei der Ernte bzw. Weiterverarbeitung anfallen, gewonnen. Der Biomassefluss (S. 33) zeigt das Biomasseaufkommen, die Verarbeitung zu verschiedenen Produkten sowie die Nutzung. Insgesamt werden in Österreich 48 Mio. Tonnen Biomasse (Trockenmasse) eingesetzt. Etwa 16 Mio. Tonnen stammen aus der Landwirtschaft (Ackerflächen, Grünland, Dauerkulturen etc.), 14 Mio. Tonnen kommen aus der Forstwirtschaft und sonstigem Holzaufkommen (Holz von Nichtwaldflächen, Altholz etc.) und 18 Mio. Tonnen werden, überwiegend zur Verarbeitung in der Industrie und Warenproduktion, importiert.

15 Mio. Tonnen Biomasse werden vorwiegend in Form von Fertig- und Halbfertigprodukten exportiert. Für die Tierernährung werden 8,7 Mio. Tonnen Biomasse aufgewendet, 3,4 Mio. Tonnen für die Ernährung der Bevölkerung. Etwa 12 bis 13 Mio. Tonnen werden entlang der Nutzungskaskade energetisch verwertet, nur ein geringer Teil der Biomasse (etwa 9 %) wird direkt energetisch genutzt (z. B. in Form von Brennholz oder Waldhackgut).

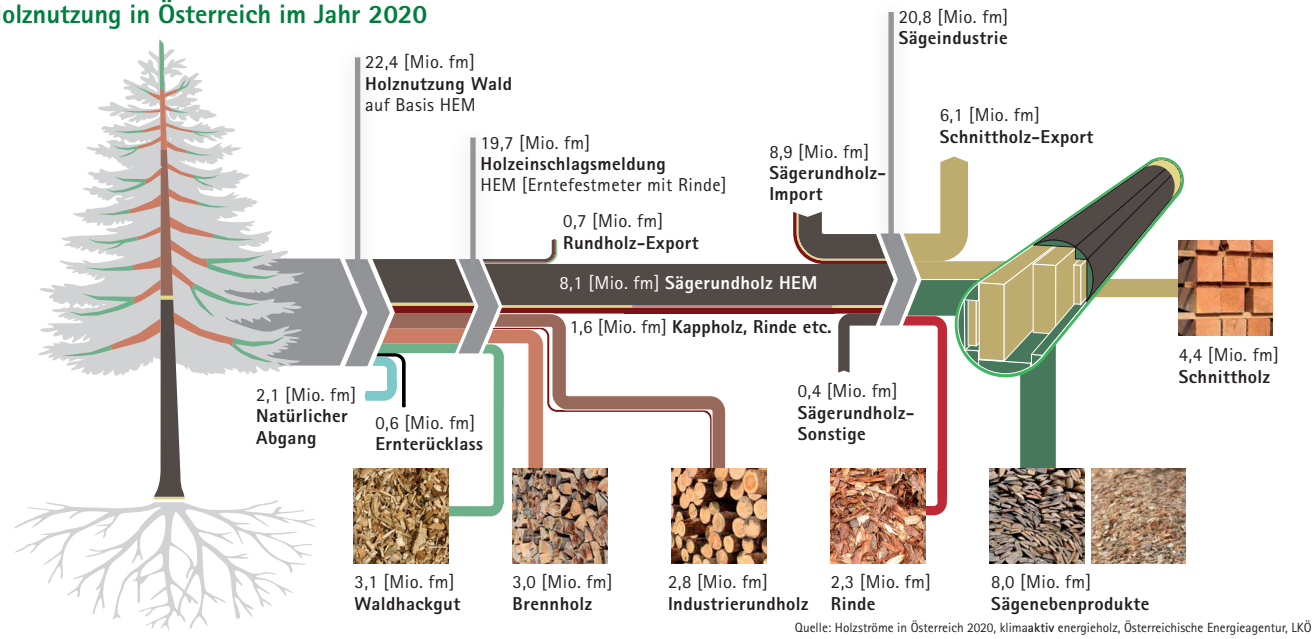
Holzströme

Die Flussdiagramme „Holzströme" und „Holzströme – energetische Verwendung" (Abb. unten, S. 34-35) sind für das Verständnis des Bioenergiesektors besonders relevant, da mehr als 80 % der energetisch verwerteten Biomasse auf Holz beruhen. Österreich verfügt über eine international erfolgreiche und exportorientierte Holz- und Papierindustrie, die sich auch aus den Nachbarländern mit Roh- und Schnittholz sowie Sägenebenprodukten versorgt.

In Österreich werden mehr als 44 Mio. Festmeteräquivalent (fm-Äq.) Holz eingesetzt und zum Großteil für die Exportmärkte weiterverarbeitet. 22 Mio. fm-Äq. stammen aus der heimischen Forstwirtschaft, 15 Mio. fm-Äq. aus Importen und etwa 7 Mio. fm-Äq. aus sonstigem Holzaufkommen. Entlang der Nutzungskette fallen Holzteile an, die sich aufgrund qualitativer, quantitativer oder ökonomischer Anforderungen nicht für die industrielle Verarbeitung eignen und daher energetisch verwertet werden. Brennholz und Waldhackgut aus der Forstwirtschaft werden vor allem zur Brennstoffversorgung von Haushalten sowie Nahwärme- und KWK-Anlagen verwendet. Die Holz- und Papierindustrie verwendet Reststoffe, wie Rinde, Sägespäne oder Schwarzlauge, für den Ersatz fossiler Brennstoffe im Produktionsprozess oder zur Erzeugung von Ökostrom.

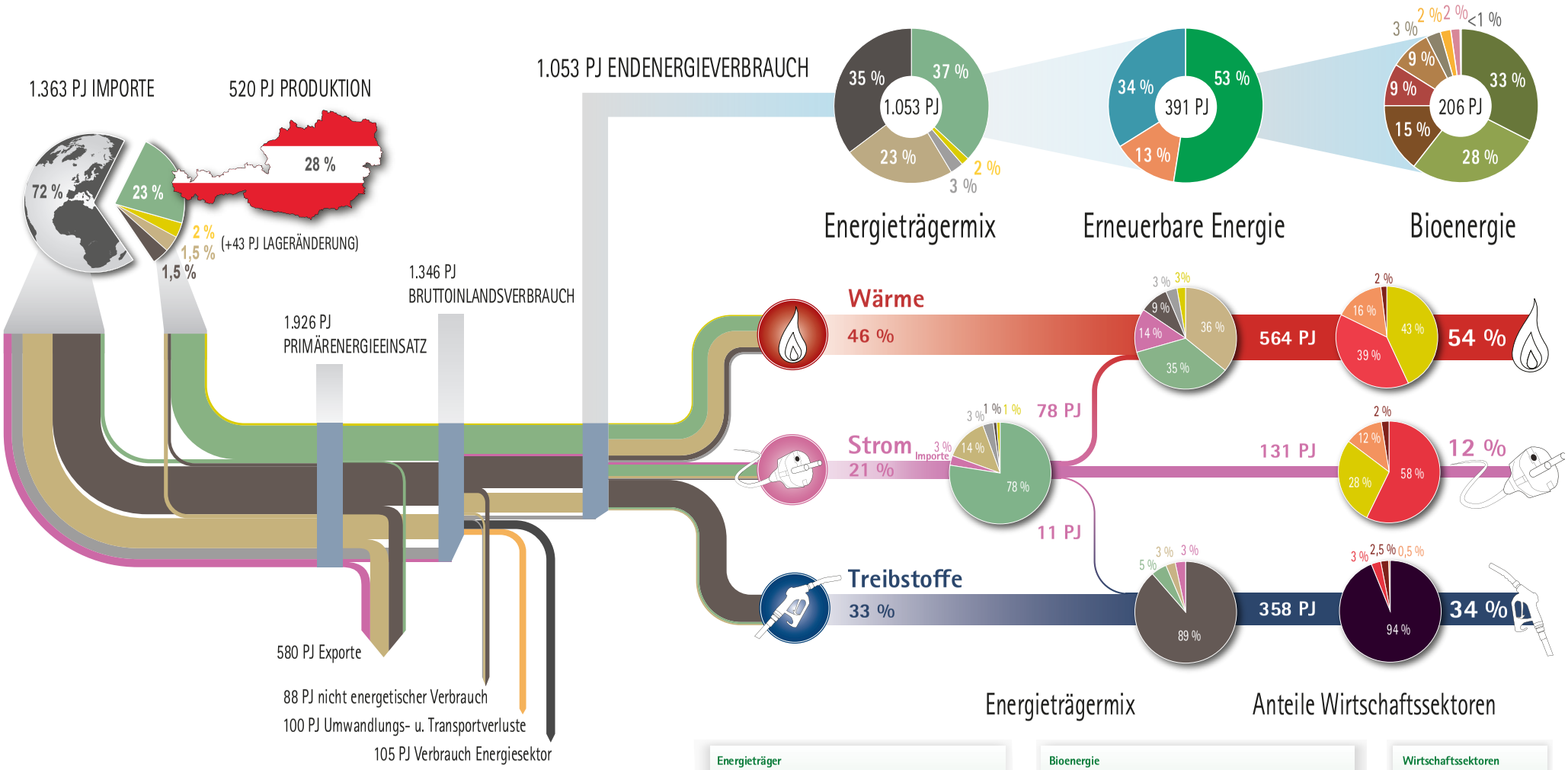
Nach dem Durchlauf der Nutzungskaskade werden über 25 Mio. fm-Äq. Holz energetisch genutzt: 9 Mio. fm-Äq. in KWK-Anlagen und für die Prozessdampferzeugung (vorwiegend Industrie), knapp 2 Mio. fm-Äq. in Heizanlagen > 1 MW (Nahwärmeanlagen), 7,6 Mio. fm-Äq. in automatischen Heizanlagen < 1 MW (Hackgut- und Rindenfeuerungen zur Objektwärmeversorgung in Gewerbe und Landwirtschaft sowie Pelletsheizungen in Gewerbe und Haushalten) sowie gut 7 Mio. fm-Äq. in Brenn- und Scheitholzfeuerungen (Haushalte und Landwirtschaft). ■

Holznutzung in Österreich im Jahr 2020



Quelle: Holzströme in Österreich 2020, klimaaktiv energieholz, Österreichische Energieagentur, LKÖ

Energiefluss Österreich 2020



Energieträger

- Erdöl
- Erdgas
- Kohle
- Abfall, nicht erneuerbar
- Strom
- Erneuerbare Energien
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Sonstige Erneuerbare
  Wind, Solarthermie, Photovoltaik, Geothermie u. Wärmepumpen

Bioenergie

- Hackschnitzel, SNP, Rinde
- Brennholz
- Ablauge
- Flüssige Biogene
- Pellets, Holzbriketts
- Sonstige feste Biogene
  Tiermehl, Klärschlamm Stroh etc.
- Biogene Abfälle
- Gasförmige Biogene
- Holzkohle

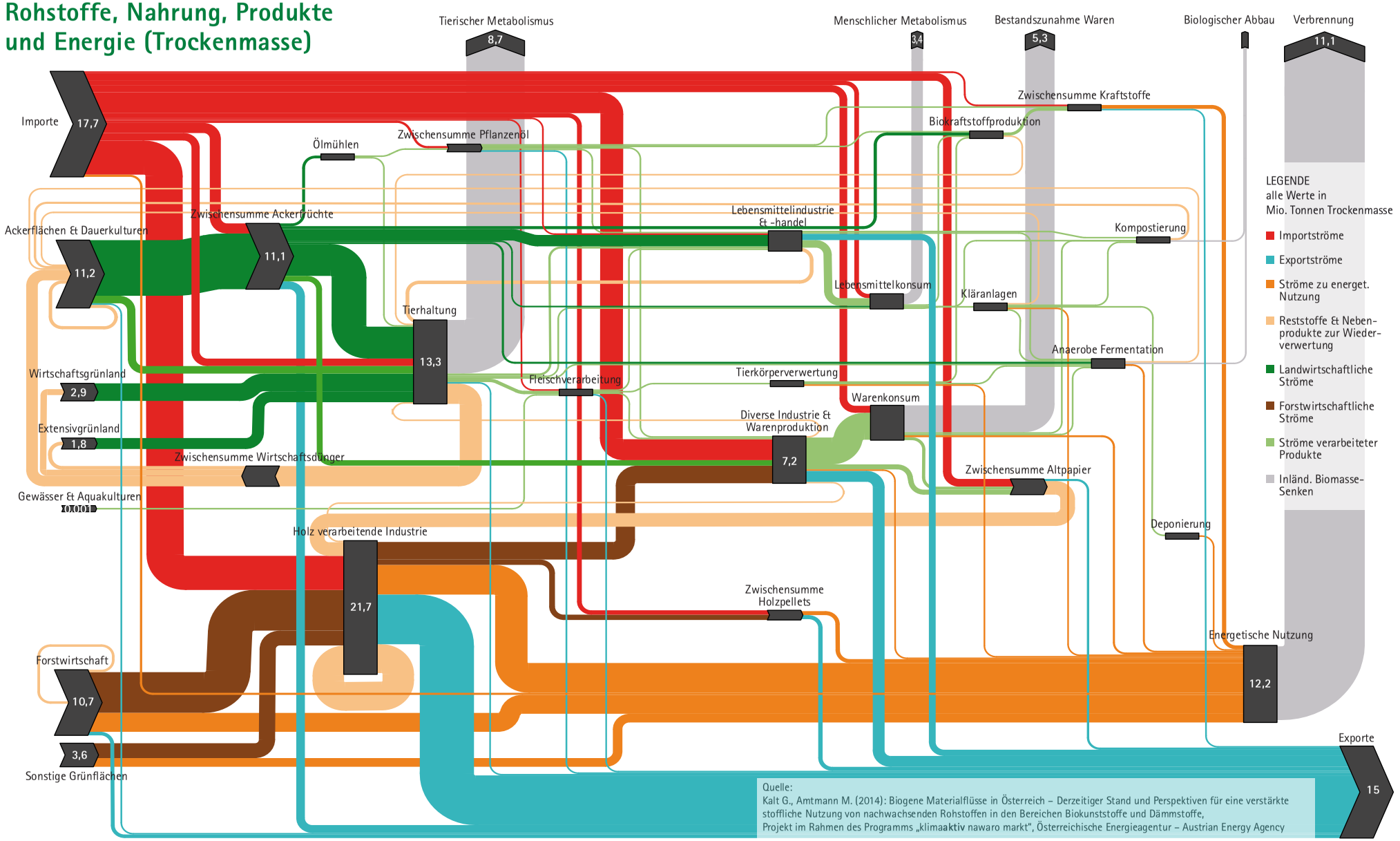
Wirtschaftssektoren

- Private Haushalte
- Sachgüterproduktion
- Dienstleistungen
- Landwirtschaft
- Transport

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz 2020, Nutzenergieanalyse Österreich 2020, Berechnungen ÖBMV

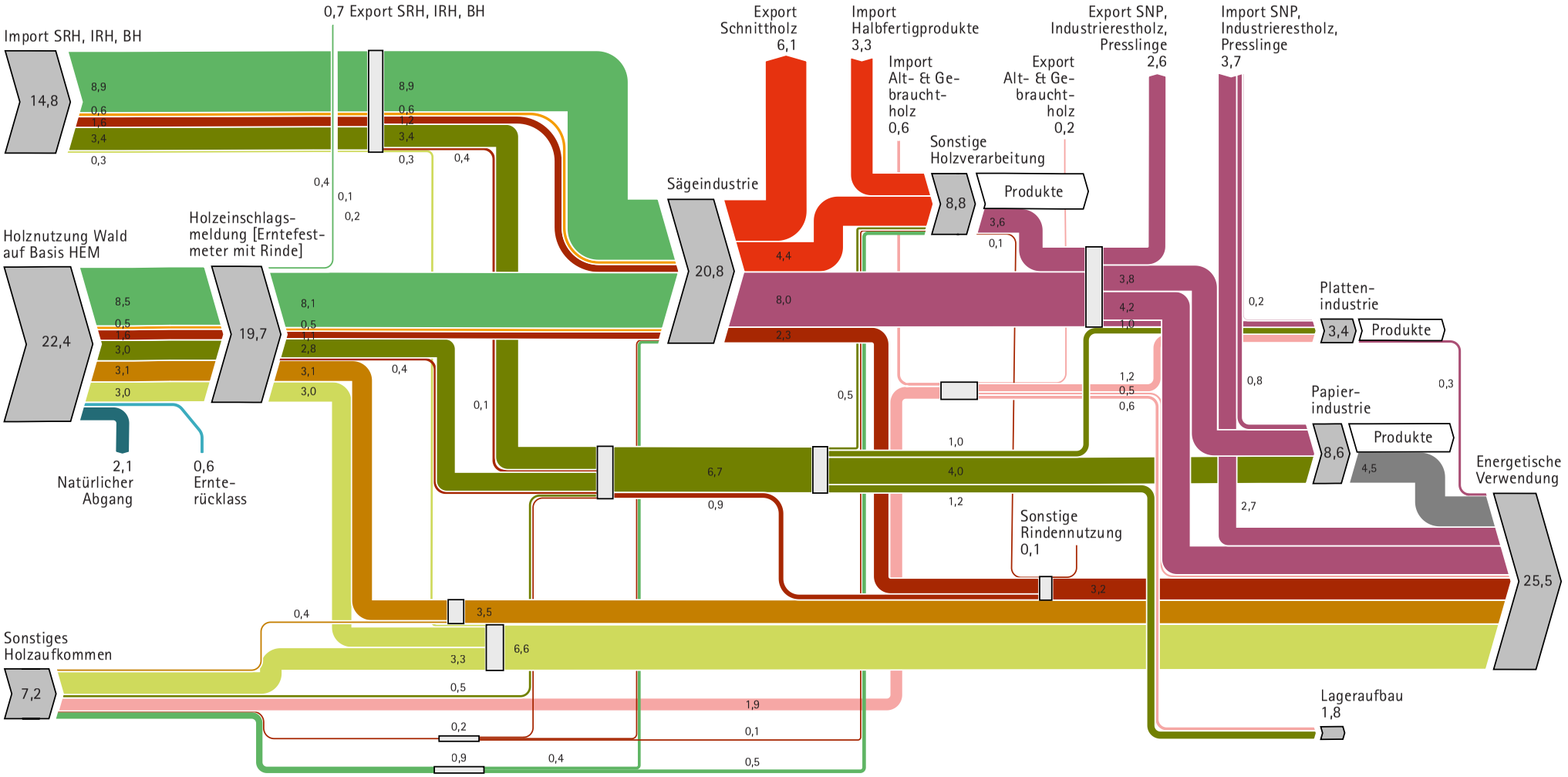
Biomasseflüsse in Österreich

Rohstoffe, Nahrung, Produkte und Energie (Trockenmasse)



Quelle:
Kalt G., Amtmann M. (2014): Biogene Materialflüsse in Österreich – Derzeitiger Stand und Perspektiven für eine verstärkte stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in den Bereichen Biokunststoffe und Dämmstoffe, Projekt im Rahmen des Programms „klima**aktiv** nawaro markt", Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency

Holzströme in Österreich 2020



Alle Werte in Mio. Erntefestmeter, Festmeter [fm], Kubikmeter [m³] angegeben; Ströme < 0.1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

Prozessströme [fm] | Brennholz [fm] | Industrierundholz [fm] | Rinde [fm] | Kappholz [fm] | Sägerundholz [fm] | Ernterücklass [fm]

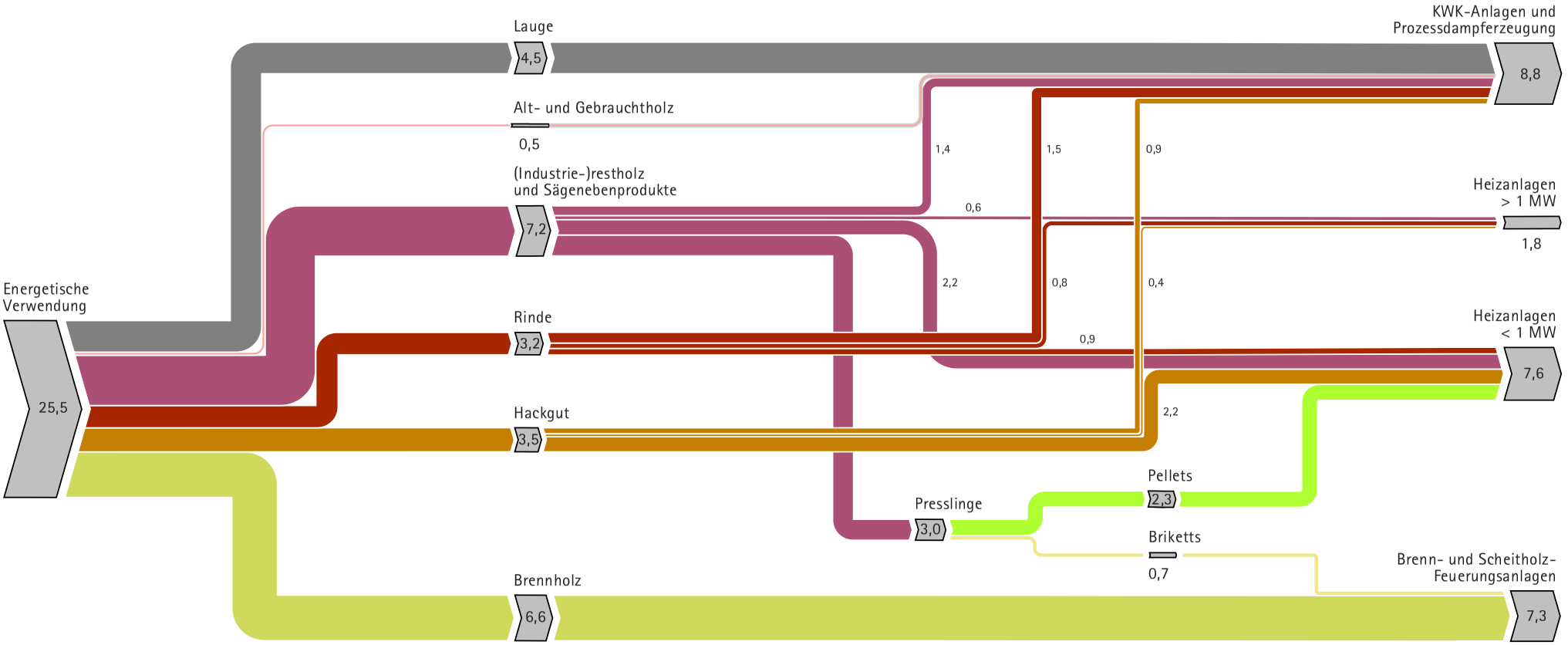
Natürlicher Abgang [fm] | Hackgut [fm] | Schnittholz [fm] | Holzprodukte [fm] | Sägenebenprodukte [fm] | Lauge [fm] | Alt- & Gebrauchtholz [fm]

Ausgabe: Oktober 2022

Bezugsjahr: 2020

Das Diagramm wurde auf Basis des aktuellen Informations- und Erkenntnisstandes sorgfältig erstellt. Die Autoren übernehmen keine Haftung und behalten sich vor, neue Erkenntnisse einzuarbeiten.
Erstellt von DI Lorenz Strimitzer, DI Bernhard Wicek, Alex Bergamo, MSc. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, DI Kasimir Nemestothy, LKÖ - Erstellt im Auftrag des BMK.

Holzströme – energetische Verwendung



Alle Werte in Mio. Festmeter [fm] angegeben; Ströme < 0.1 Mio. fm sind nicht dargestellt; Rundungsdifferenzen rechnerisch bedingt

Prozessströme [fm] Brennholz [fm] Hackgut [fm] Rinde [fm]
Sägenebenprodukte [fm] Lauge [fm] Pellets [fm] Briketts [fm] Alt- & Gebrauchtholz [fm]

Ausgabe: Oktober 2022

Bezugsjahr: 2020

Das Diagramm wurde auf Basis des aktuellen Informations- und Erkenntnisstandes sorgfältig erstellt. Die Autoren übernehmen keine Haftung und behalten sich vor, neue Erkenntnisse einzuarbeiten.
Erstellt von DI Lorenz Strimitzer, DI Bernhard Wlcek, Alex Bergamo, MSc. Österreichische Energieagentur – Austrian Energy Agency, DI Kasimir Nemestothy, LKÖ - Erstellt im Auftrag des BMK.

Listen to the Science

Der Weltklimarat IPCC wurde gegründet, um politischen Entscheidungsträgern regelmäßige wissenschaftliche Bewertungen zum Klimawandel, seinen Auswirkungen und Risiken zu liefern sowie um Minderungs- und Anpassungsstrategien zusammenzutragen und aus wissenschaftlicher Sicht zu bewerten. Die Sachstandsberichte des IPCC werden in der Wissenschaft als glaubwürdigste und fundierteste Darstellung bezüglich des naturwissenschaftlichen, technischen und sozioökonomischen Forschungsstandes über das Klima und seine Veränderungen betrachtet. Zur Erstellung seiner Sachstands- und Sonderberichte beruft der IPCC tausende Wissenschaftler aus aller Welt. Der IPCC-Sonderbericht von 2019 über Klimawandel und Landflächen [1] kommt zu dem Ergebnis, dass der Mensch inzwischen über 70 % der globalen eisfreien Landoberfläche umgestaltet hat. Wir nutzen ein Viertel bis ein Drittel dessen, was Sonne, Wasser und Erde über die Photosynthese als Nahrung, Futter, Faserstoff, als Holz und als Energieträger produzieren. Insgesamt gibt es heute mehr Grün auf der Welt, denn die Photosyntheserate hat flächenmäßig in den letzten drei Jahrzehnten insgesamt messbar zugenommen („greening"). Dort, wo sie abgenommen hat („vegetation browning"), ist meistens Wasserstress die Ursache. Die Landfläche der Erde setzt Kohlenstoff in Form von CO_2 in großer Menge um. Während durch bestimmte landwirtschaftliche Aktivitäten – hauptsächlich Reisanbau, Wiederkäuerhaltung und Düngung – mehr Methan (CH_4) und Lachgas (N_2O) freigesetzt als gebunden werden, nehmen die Pflanzen und der Boden der Erde jährlich 6,0 ±2,6 Milliarden Tonnen mehr an CO_2 auf, als sie abgeben. Die Vegetation – inklusive der menschlichen Landnutzung – entzieht also der Atmosphäre in beträchtlicher Menge CO_2 und bremst damit die Klimaerhitzung. Global betrachtet, gibt es eine negative „carbon debt", also eine Kohlenstoffbindung auf der Landfläche. Wenn man die Wirkung von Methan und Lachgas dazuzählt, bilanziert das gesamte Landsystem hinsichtlich seines Treibhausgashaushaltes in Summe neutral, obwohl es Rohstoffe, Nahrungsmittel und Energie für eine stark steigende Weltbevölkerung bereitstellt. Die Anreicherung von CO_2 in unserer Atmosphäre und damit die Klimaerhitzung stammt also in Summe aus der Verbrennung der fossilen Kohlenstoffbestände der Erdkruste – von Kohle, Erdöl und Erdgas.

Es ist allerdings unklar, ob das Landsystem bei steigender Temperatur weiterhin so viel CO_2 aufnehmen kann. Die Experten warnen, dass die Stabilität der Nahrungsmittelversorgung abnehmen wird und Hungersnöte weltweit zunehmen werden, wenn die Durchschnittstemperatur weiter steigt. Denn die Ökosysteme geraten durch den fortschreitenden Klimawandel, Wetterextreme und die zunehmend anspruchsvolleren Ernährungsgewohnheiten der wachsenden Weltbevölkerung unter Druck.

Nachhaltige Forstwirtschaft und Bioenergie helfen bei Klimazielen

Der IPCC stellt unmissverständlich klar, dass nachhaltige Forstwirtschaft („forest management") die negativen Folgen der Klimaänderung begrenzen kann und – wenn man die Klimaziele von Paris erreichen will – es einer Kombination aus Aufforstung, verminderter Entwaldung und Bioenergienutzung bedarf. Zur Einhaltung der Klimaziele muss man mehr Land für die Produktion von Bioenergie nutzen, und zwar umso mehr, je niedriger der Temperaturanstieg letztlich ausfallen soll. Je geringer die Fläche, auf der Bioenergie produziert wird, desto höher fällt der erwartete Temperaturanstieg aus.

Nabuurs (2017 [2]) kommt aufgrund umfangreicher Literaturrecherchen zum Ergebnis, dass „klimasmarte" Forstwirtschaft in der EU, basierend auf nachhaltiger Bewirtschaftung der Wälder, der Bereitstellung von Holzbaustoffen, Holzprodukten und Bioenergie, ihren aktuellen CO_2-Minderungseffekt von jährlich 569 Mio. Tonnen noch um weitere 441 Mio. Tonnen CO_2 pro Jahr steigern könnte. Über die Auswirkungen möglicher Nutzungsintensivierung auf die Kohlenstoffspeicher der Landfläche und die Wirkungen der Kohlenstoffspeicherung und Substitutionseffekte verschiedener Nutzungsarten herrscht seit Jahren ein wissenschaftlicher Diskurs. Aktuell wird dieser, ausgelöst durch Kampagnen zum Zweck der Außernutzungsstellung von Waldflächen und der anstehenden Weichenstellungen in der EU-Energiepolitik, breit in der Öffentlichkeit diskutiert.

Aktuelle Forschungsergebnisse zeigen, dass eine verstärkte Bioenergienutzung nicht nur für den Klimaschutz erforderlich, sondern auch mit Biodiversitäts- und Waldschutz vereinbar ist bzw. dass positive Effekte nachgewiesen werden können. Untersuchungen in Nordamerika (Dwivedi et al., 2019 [3]) haben nachgewiesen, dass die Nutzung von Waldbeständen nach einer bestimmten Zeitperiode zu höheren CO_2-Einsparungen führt als die Nichtnutzung. Der Einsatz von Bioenergie verringert diese Zeitspanne: Während sie in einem Szenario mit Zellstoffnutzung im Bereich von ein bis zwei Jahrzehnten liegt, reduziert der Einsatz von Biomasse (Pelletsproduktion zur Verstromung) diese Periode auf zwei bis drei Jahre. Für Mitteleuropa zeigen sich ähnliche Ergebnisse. Schulze (et al., 2019 [4]) beziffert die Effekte der nachhaltigen Holznutzung in Mitteleuropa zur Treibhausgaseinsparung mit 3,2 bis 3,5 Tonnen CO_2äq pro Hektar und Jahr, wobei etwa 1,9 bis 2,2 Tonnen CO_2äq auf Bioenergie zurückzuführen sind. Im Vergleich dazu trägt ein ungenutzter Wald ohne Bewirtschaftung nur zu 0,37 Tonnen CO_2äq pro Hektar und Jahr zum Klimaschutz bei.



© FAST Pichl

Bioenergienutzung aus bewirtschafteten Wäldern spielt eine entscheidende Rolle bei der Bekämpfung des Klimawandels, so lautet eine zentrale Aussage eines aktuellen Berichtes des Weltklimarates IPCC.

Der Bioenergieeinsatz konnte in der Europäischen Union seit 2000 mehr als verdoppelt werden und lag 2020 bei 139 Mio. Tonnen Öleinheiten (ÖE) (Eurostat). Das nachhaltig verfügbare Potenzial liegt nach einer Literaturrecherche zwischen 169 und 737 Mio. Tonnen ÖE [5]. Die betreffende Studie kommt zum Schluss, dass in Summe (Forstwirtschaft, Landwirtschaft, Abfälle und Reststoffe) unter Berücksichtigung verschiedener Einschränkungen ein mittleres Potenzial von 406 Mio. Tonnen ÖE an Biomasse zur Verfügung steht. Dies entspricht etwa 30 % des Energieeinsatzes der EU im Jahr 2020.

Wernick (et al., 2021 [6]) hat festgestellt, dass der in Europas Wäldern gespeicherte Kohlenstoff über die letzten 25 Jahre zugenommen hat und kommt zum Ergebnis, dass die Nutzung von Bioenergie auf Basis von Nebenprodukten erfolgt und keine Kahlschläge oder Entwaldungen auslöst. In waldreichen Ländern, wie Schweden, Finnland und Österreich, zeigen die nationalen Waldinventuren und Energiestatistiken, dass die Steigerung des Bioenergieeinsatzes mit einer Erhöhung der Holzvorräte im Wald einherging. Favero (et al, 2020 [7]) kommt zum Schluss, dass eine gesteigerte Bioenergienachfrage infolge der dadurch forcierten Aufforstungen zu einer größeren Erhöhung der Kohlenstoffvorräte führt als in Szenarien ohne Bioenergie.

Bioenergie und Biodiversität

Nicht nachhaltige Bewirtschaftung oder die Nutzung von Urwäldern bedingen das Risiko von Biodiversitätsverlusten. Eine Förderung der Bioenergienutzung und der Schutz von Waldflächen kann zugleich zu einer Erhöhung der CO_2-Speicherung und zum Schutz von Primärwäldern führen. Der Einfluss der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und der damit verbundenen Nutzung von Biomasse für energetische Zwecke auf die Biodiversität ist unbestritten. Sabatini (et al., 2018 [8]) kommt zum Ergebnis, dass die Auswirkungen bei nachhaltiger Bewirtschaftung (positiv oder negativ) nicht eindeutig und global zu beziffern sind, sondern auf Bestandesebene bewertet werden müssen. Fahrig (2020 [9]) sieht unterschiedliche Nutzungsformen auf kleiner Fläche, wie sie der mitteleuropäischen Waldnutzung entsprechen, gegenüber großflächigen Nutzungen im Vorteil.

Für Schulze (et al., 2015 [10]) sind neben einem begrenzten Anteil unbewirtschafteter Wälder, die sich erst über Jahrhunderte zu wirklichen Urwäldern entwickeln werden, vor allem nachhaltig und unterschiedlich genutzte Wälder für die Biodiversität von Bedeutung. Für Arten mit besonderen Habitat-Ansprüchen könnten alternative Schutzprogramme nötig sein, um spezielle Lebensräume zu bieten. Schall (et al., 2020 [11]) zeigt für Buchenwälder, dass die Kombination einer feinkörnigen Waldbewirtschaftung wie Einzelstammentnahmen und die Außernutzungsstellung von Wirtschaftswald auf Landschaftsebene die regionale Waldbiodiversität eher verringert als verbessert. Die herkömmliche Bewirtschaftung fördert die regionale Biodiversität.

Bioenergie-Potenziale

In Österreich werden jährlich etwa 48 Mio. Tonnen Biomasse (Kalt et al., 2014 [12]) umgesetzt, 12 bis 13 Mio. Tonnen werden energetisch verwertet, großteils erfolgt zuvor eine stoffliche Nutzung (S. 33). Die Daten dieser Studie stammen von 2011 und entsprechen einer Primärenergiebereitstellung von 233 PJ. Eine Potenzialanalyse (Dießauer et al., 2019 [13]) hat errechnet, dass in Österreich etwa 450 PJ Bioenergie nachhaltig bereitgestellt werden könnten. Eine Analyse der publizierten Energiewendeszenarien (S. 12, Tab. 3) zeigt jedoch, dass bis 2050 nur zwischen 50 und 76 % dieses Potenzials am Energiemarkt abgesetzt werden könnte (Pfemeter et al., 2019 [14]). Kranzl (et al., 2018 [15]) hebt hervor, dass sich der Biomasseeinsatz im Raumwärmebereich trotz massiver Erhöhung der Biomassekesselverkäufe aufgrund wärmerer Winter, besserer Gebäudedämmung und effizienterer Heizgeräte rückläufig entwickeln wird. Ein in der Studie durchgeführter Kostenvergleich zeigt zudem auf, dass Biomasseheizungen bei einem sehr geringen Risiko von Preissteigerungen für die meisten Gebäudetypen zu den günstigsten Heizmöglichkeiten zählen. Eine Analyse der Feinstaubemissionen im Raumwärmebereich (Schwarz et al., 2019 [16]) hebt hervor, dass sich diese durch den Einsatz moderner Biomasse-Kesseltechnik um mehr als 80 % reduzieren lassen (Beitrag S. 24 f.).

Der Vergasung von Biomasse und Aufbereitung zu einspeisefähigem Erdgas oder flüssigen Biotreibstoffen wird großes Potenzial beigemessen. Die aufbringbare Gasmenge liegt im Bereich der Hälfte des aktuellen Gasverbrauchs in Österreich [13]. Im Bereich der Bereitstellung flüssiger Biotreibstoffe könnte der komplette land- und forstwirtschaftliche Maschinenpark auf Fischer-Tropsch-Treibstoffe auf Basis Energieholz umgestellt werden. Dies hätte zwar geringfügig höhere Treibstoffkosten und Investitionen von 2 Mrd. Euro zur Folge, würde aber Kosten von über 20 Mrd. Euro einsparen, die in eine neue Traktorenflotte mit alternativen Antrieben investiert werden müssten (Hofbauer et al., 2020 [17]). Bioenergie zählt sowohl im Wärme-, Strom- und Treibstoffsektor zu den günstigsten Möglichkeiten, Treibhausgasemissionen einzusparen und weist in einigen Bereichen sogar negative CO_2-Vermeidungskosten auf (Strasser et al., 2019 [18]). Mit der Kombination von Holzbau und hocheffizienter Bioenergie kann der Atmosphäre durch die Nutzung 1 Tonne biogenen Kohlenstoffs mehr als 1 Tonne Kohlenstoff entzogen werden (negative Treibhausgasemissionen). Diese Kombination weist deutliche Vorteile gegenüber energieintensiven stofflichen Nutzungskaskaden auf (Lettner et al., 2017 [19]).

Bioenergie erzielt im Wärmebereich eine sehr hohe regionale Wertschöpfung, die deutlich über jener von fossilen Energien liegt (Höher et al., 2015 [20]). Sind beispielsweise für einen Scheitholzkessel, der von einem regionalen Biomassehof beliefert wird, insgesamt etwa 143 Arbeitskräftestunden pro TJ Brennstoff an regionaler Beschäftigung notwendig, um die Versorgungskette vom Wald bis zum Betrieb und zur Wartung der Heizanlage langfristig aufrechtzuerhalten, so sind es für Versorgung, Wartung und Betrieb eines Ölkessels nur 21 regionale Arbeitskräftestunden.

Forstliche Biomasse erzielt negative Emissionen

Ein internationales Team aus 28 Wissenschaftlern und zwölf Nationen hat in einer umfangreichen wissenschaftlichen Arbeit (Cowie et al., 2021 [21]) den aktuellen Wissensstand zu den Auswirkungen der Bioenergie auf die Erreichung der Klimaziele zusammengetragen und kommt zu folgendem Ergebnis: Die Nutzung nachhaltiger forstlicher Biomasse zur Energiegewinnung (Wärme, Strom oder Kraftstoffe) kann den Verbrauch fossiler Brennstoffe kurzfristig effektiv reduzieren und dazu beitragen, deren Verwendung in darauf angewiesenen Technologien und Infrastrukturen schrittweise einzustellen. Darüber hinaus kann Bioenergie aus dem Wald (in Kombination mit CO_2-Abscheidung oder Biokohlenutzung) negative Emissionen bereitstellen, die aller Voraussicht nach erforderlich sind, um das langfristige Temperaturziel des Pariser Abkommens zu erreichen. Im Folgenden eine Kurzzusammenfassung.

Waldbewirtschaftung sichert Kohlenstoffvorrat und Wachstum

Eine gesteigerte Nachfrage nach Biomasse kann – nachhaltige Waldnutzung vorausgesetzt – Aufforstungen stimulieren. Dies sichert die Holzproduktion und führt zu zusätzlicher Kohlenstoffspeicherung. In bestehenden Wäldern kann die Bioenergienachfrage (bei Belassen der grünen Ast- und Nadelmasse [22]) dazu beitragen, das Wachstum zu fördern (z. B. verbesserte Standortvorbereitung, schneller wachsende Baumarten, Düngung), dies verbessert die Klimawirkung von Wäldern. Ein gutes Beispiel ist Schweden, das im 19. Jahrhundert auf weiten Flächen entwaldet war. Durch die intensive nachhaltige Waldbewirtschaftung wurde der Rückgang der Waldfläche wieder umgekehrt. Das Holzvolumen der

schwedischen Wälder hat sich in den letzten 100 Jahren verdoppelt, während die jährliche Ernte zugenommen hat. Dieses Ergebnis wurde durch die Forstpolitik unterstützt, die sicherstellt, dass die Ernte das Wachstum nicht übersteigt und die Wälder nach der Ernte wieder aufgeforstet werden. In Dänemark, Finnland und im Südosten der USA ist ein ähnlicher Trend zu einem erhöhten Kohlenstoffvorrat bei gleichzeitiger Zunahme der Holzernte zu verzeichnen. Die Existenz eines Bioenergiemarktes kann die finanzielle Tragfähigkeit der Durchforstung verbessern, welche die Produktion von hochwertigem Holz mit den genannten Klimavorteilen durch Produktsubstitution stimuliert. Darüber hinaus kann die Gewinnung von (ansonsten ungenutzter) Biomasse geringerer Qualität (z. B. Schadholz, überalterte Bestände) die Häufigkeit und Schwere von Waldbränden und den damit verbundenen Waldverlust reduzieren.

Schornsteinemissionen nicht ausschlaggebend

Moderne Bioenergienutzung kann den Nachteil der geringeren chemischen Energiedichte von Holz im Vergleich zu fossilen Energien mehr als ausgleichen. Die Auswirkung einer Umstellung von fossilen Brennstoffen hin zu Biomasse auf die atmosphärische CO_2-Konzentration kann nicht durch einen Vergleich der CO_2-Emissionen zum Zeitpunkt der Verbrennung (Schornsteinemissionen) bestimmt werden. Ein derartiger Vergleich setzt die Biomasseernte mit Entwaldung gleich, die einen dauerhaften Kohlenstofftransfer vom Land in die Atmosphäre verursacht. Bioenergie ist ein integrierter Bestandteil der nachhaltigen Waldbewirtschaftung, die zu einem Kohlenstofftransfer von der Atmosphäre in Landkohlenstoff führt. Die Schornsteinemissionen pro erzeugter kWh Energie variieren zudem deutlich mit der eingesetzten bzw. ersetzten Technik. Kleinere Biomassekraftwerke können einen geringeren elektrischen Umwandlungswirkungsgrad haben als große Kohlekraftwerke, aber da es sich in der Regel um Anlagen mit Wärmenutzung handelt, drängen sie auch die Wärmeerzeugung aus fossilen Brennstoffen zurück. Selbst bei einem reinen Brennstofftausch erhöhen sich die Schornsteinemissionen nur im geringen Umfang, weil die eingesetzte Biomasse aufgrund ihres höheren Feuchtigkeitsgehalts zu besseren Wirkungsgraden führen kann.

Betrachtung eines Einzelbaumes oder Bestandes irreführend

Die Betrachtung eines einzelnen Baumes oder einzelnen Bestandes zur Ableitung der Klimaeffekte von Bioenergie ist unzulässig. Derartige Bewertungen liefern inkonsistente Ergebnisse und können als Grundlage für die Beurteilung der Klimafolgen von Waldsystemen und der bereitgestellten Holzprodukte irreführend sein. Für Biomasse, die als Koppelprodukt aus Wäldern zur Holzproduktion gewonnen wird, ist die relevante Referenz im Allgemeinen nur die Waldbewirtschaftung, wobei Durchforstungs- und Ernterückstände vor Ort zersetzt (oder verbrannt) werden. Eine Bewertung von forstlich genutzter Biomasse muss auch die Auswirkungen der Waldbewirtschaftung auf Kohlenstoffvorräte im Wald, auf die Bereitstellung von Produkten und die erzielten Substitutionseffekte beinhalten.

Biomassetransport hat nur geringe Bedeutung für Emissionen

Der Beitrag des überregionalen Transports von Biomasse zu den Treibhausgasemissionen wird häufig überschätzt. Besonders die Verfrachtung mittels Hochseeschifffahrt ist im Vergleich zum Lkw-Transport sehr effizient. Der Pelletstransport von Nordamerika nach Europa erhöht die Treibhausgasemissionen der Lieferkette um 3 bis 6 g CO_2/MJ. Beim Lkw-Transport von getrocknetem Hackgut oder Pellets über 500 Kilometer entstehen zwischen 3 und 15 g CO_2/MJ. Im Vergleich dazu liegen die Emissionsfaktoren für die Kohleverbrennung bei 96 g CO_2/MJ und 16 g CO_2/MJ für ihre Bereitstellung.

Bioenergie im Energiesektor CO_2-neutral zu werten, ist korrekt

Dies mag als ungenaue Vereinfachung erscheinen, der Ansatz ist jedoch notwendig, um Doppelzählungen zu vermeiden, da alle CO_2-Emissionen im Zusammenhang mit der Holzernte bereits im Sektor „Landnutzung, Landnutzungsänderung und Forstwirtschaft" (LULUCF) gezählt werden. Die Bioenergie kann sich positiv, aber auch negativ auf die Atmosphäre auswirken. Die Berichtspflichten der UNFCCC legen fest, dass CO_2-Emissionen im Zusammenhang mit der Verbrennung von Biomasse im Landnutzungssektor gezählt werden, also am Ort der Ernte. Sie werden daher im Energiesektor mit null ausgewiesen, um Doppelzählungen zu vermeiden [23]. Dieser Berichtsansatz ist korrekt, lückenlos und geht nicht davon aus, dass Bioenergie klimaneutral ist. Das Risiko von Doppelzählungen und dem Auslassen von Emissionen besteht allerdings beim Import von Biomasse aus Ländern, die nicht dem Kyoto-Protokoll unterliegen. Es werden daher einheitliche Regeln vorgeschlagen, die sicherstellen, dass alle Parteien den Landsektor umfassend und transparent in der Berichterstattung und Bilanzierung berücksichtigen.

Irreführende Schlussfolgerungen gefährden Energiewende

Irreführende Schlussfolgerungen zu Klimawirkungen forstlicher Bioenergie können Studien ziehen, die auf die Emissionen am Ort der Verbrennung fokussieren oder nur Kohlenstoffbilanzen einzelner Waldbestände berücksichtigen. Gleiches gilt, wenn kurzfristige Minderungsbeiträge über langfristigen Nutzen gestellt werden oder Wechselwirkungen außer Acht gelassen werden, die Klimawirkungen der forstlichen Bioenergie beeinflussen. Berechnungen der Amortisationszeit (carbon payback time, carbon debt) werden von subjektiven Methodenwahlen beeinflusst und spiegeln nicht den Beitrag der Bioenergie innerhalb eines Portfolios von Minderungsmaßnahmen wider. Daher ist es weder möglich noch angemessen, einen generischen Wert für die maximal akzeptable Amortisationszeit für bestimmte Nutzungsoptionen forstlicher Bioenergie anzugeben. ■

Literatur

[1] IPCC (2019): An IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems
[2] Nabuurs, G.-J. et al. (2017): By 2050 the Mitigation Effects of EU Forests Could Nearly Double through Climate Smart Forestry
[3] Dwivedi, P. et al. (2019): Is wood pellet-based electricity less carbon-intensive than coal-based electricity? It depends on perspectives, baselines, feedstocks, and forest management practices
[4] Schulze, E.-D. et al. (2019): The climate change mitigation effect of bioenergy from sustainably managed forests in Central Europe
[5] Faaij, A. (2018): Securing sustainable resource availability of biomass for energy applications in Europe; review of recent literature
[6] Wernick, I. K. et al. (2021): Quantifying forest change in the European Union
[7] Favero, A. et al. (2020): Forests: Carbon sequestration, biomass energy, or both?
[8] Sabatini, F.M. (2018): Trade-offs between carbon stocks and biodiversity in European temperate forests
[9] Fahrig, Lenore (2019): Why do several small patches hold more species than few large patches?
[10] Schulze, E.-D.; Ammer, C. (2015): Konflikte um eine nachhaltige Entwicklung der Biodiversität: Spannungsfeld Forstwirtschaft und Naturschutz
[11] Schall, P. et al. (2020): Can multi-taxa diversity in European beech forest landscapes be increased by combining different management systems?
[12] Kalt, G.; Amtmann, M. (2014): Biogene Materialflüsse in Österreich – Derzeitiger Stand und Perspektiven für eine verstärkte stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in den Bereichen Biokunststoffe und Dämmstoffe
[13] Dißauer, C. et al. (2019): Machbarkeitsuntersuchung Methan aus Biomasse
[14] Pfemeter, C. et al. (2019): Bioenergie-Atlas Österreich 2019
[15] Kranzl, L. et al. (2018): Wärmezukunft 2050. Erfordernisse und Konsequenzen der Dekarbonisierung von Raumwärme und Warmwasserbereitstellung in Österreich
[16] Schwarz, M. et al. (2019): Factsheet Staubemissionen. Aktuelle Daten und Ausblick auf 2050
[17] Technische Universität Wien. Institut für Verfahrenstechnik, Umwelttechnik & Technische Biowissenschaften (2020): Hofbauer, H. et al.: Reallabor zur Herstellung von Holzdiesel und Holzgas aus Biomasse und biogenen Reststoffen für die Land- und Forstwirtschaft
[18] Strasser, C. et al. (2019): CO_2-Einsparungskosten – Analyse der Sektoren Mobilität und Wärmebereitstellung
[19] Lettner, M. et al. (2017): Szenarien zu CO_2-Einsparungen bei der Produktion von Holzprodukten. Eine exemplarische Analyse der Rolle der Bioenergie für die österreichische Forst- und Holzwirtschaft
[20] Höher, M. et al. (2015): Regionale Wertschöpfung und Beschäftigung durch Energie aus fester Biomasse
[21] Cowie, A. L. et al. (2021): Applying a science-based systems perspective to dispel misconceptions about climate effects of forest bioenergy
[22] Sterba, H. (1988): Increment losses by full-tree harvesting in Norway spruce (Picea abies). Forest Ecology and Management, 24(4), 283-292
[23] IPPC (2019): Goodwin, J.; Gillenwater, M.; Romano, D.; Radunsky, K.: 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories. Volume 1: General Guidance and Reporting. Chapter 1: Introduction to National GHG Inventories

HARGASSNER
HEIZTECHNIK DER ZUKUNFT

HOLZ BRENNSTOFF DER ZUKUNFT



z. B. Nano-PK Plus 6 - 32 Verbundlabel inkl. Regelung

PELLET- | STÜCKHOLZ- | HACKGUT-HEIZUNGEN

Hargassner. Seit 1984 sind wir als Pionier von automatisierten Biomasse-Heizungen bestrebt, unseren Kunden als zuverlässiger Partner zur Seite zu stehen. Mittlerweile sind wir zu einem international erfolgreichen Unternehmen mit ausgeprägtem Innovationsgeist gewachsen.

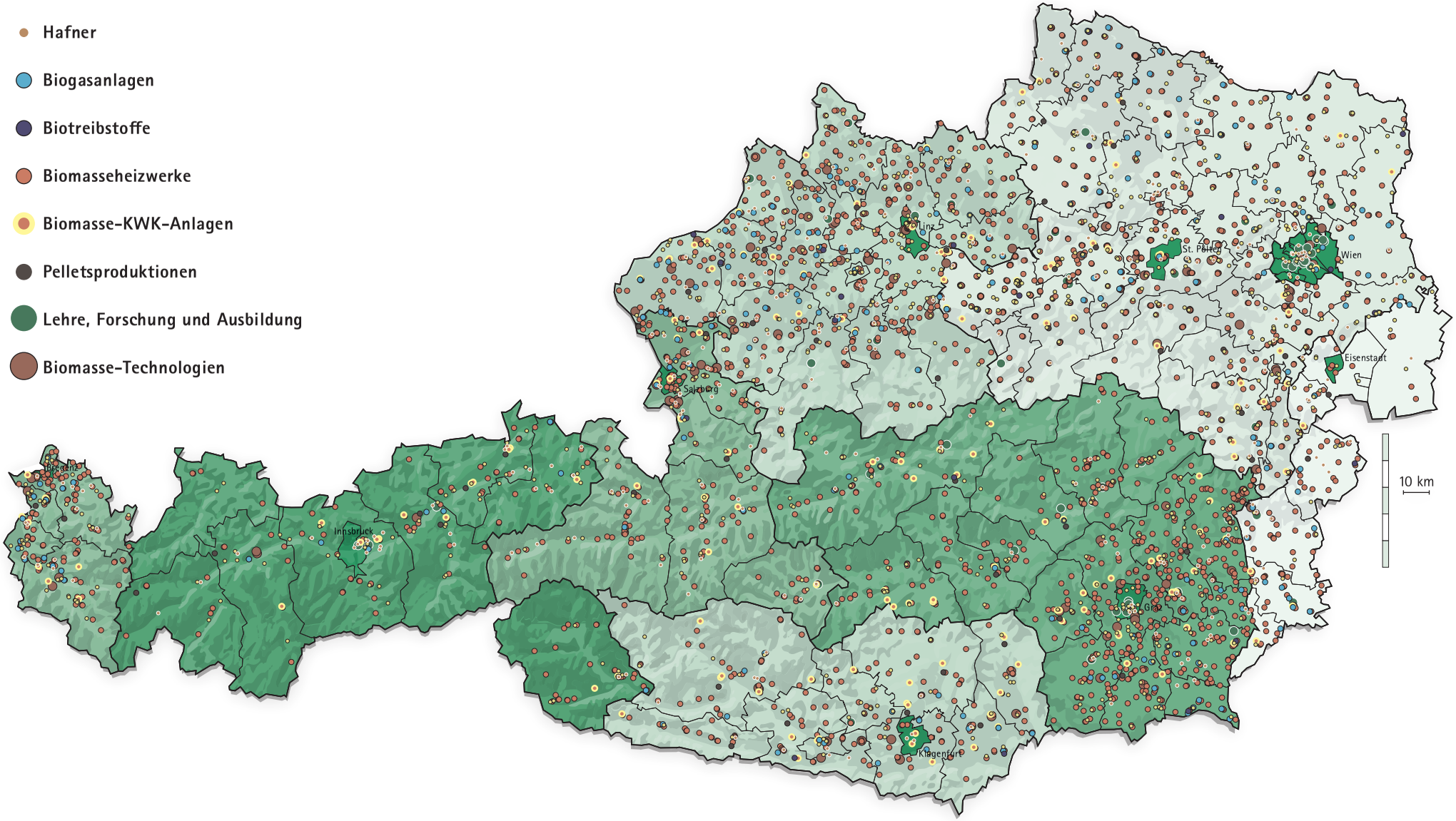
- **Optimaler Heizkomfort** Energiesparend & kostensenkend
- **Komplettanbieter** Maßgeschneiderte Lösungen aus einer Hand
- **39 Jahre Erfahrung** Hohe Qualität & innovative Heiztechnik
- **Ausgezeichnet** Mit dem **Staatspreis 2021** „Umwelt & Klima“



hargassner.com

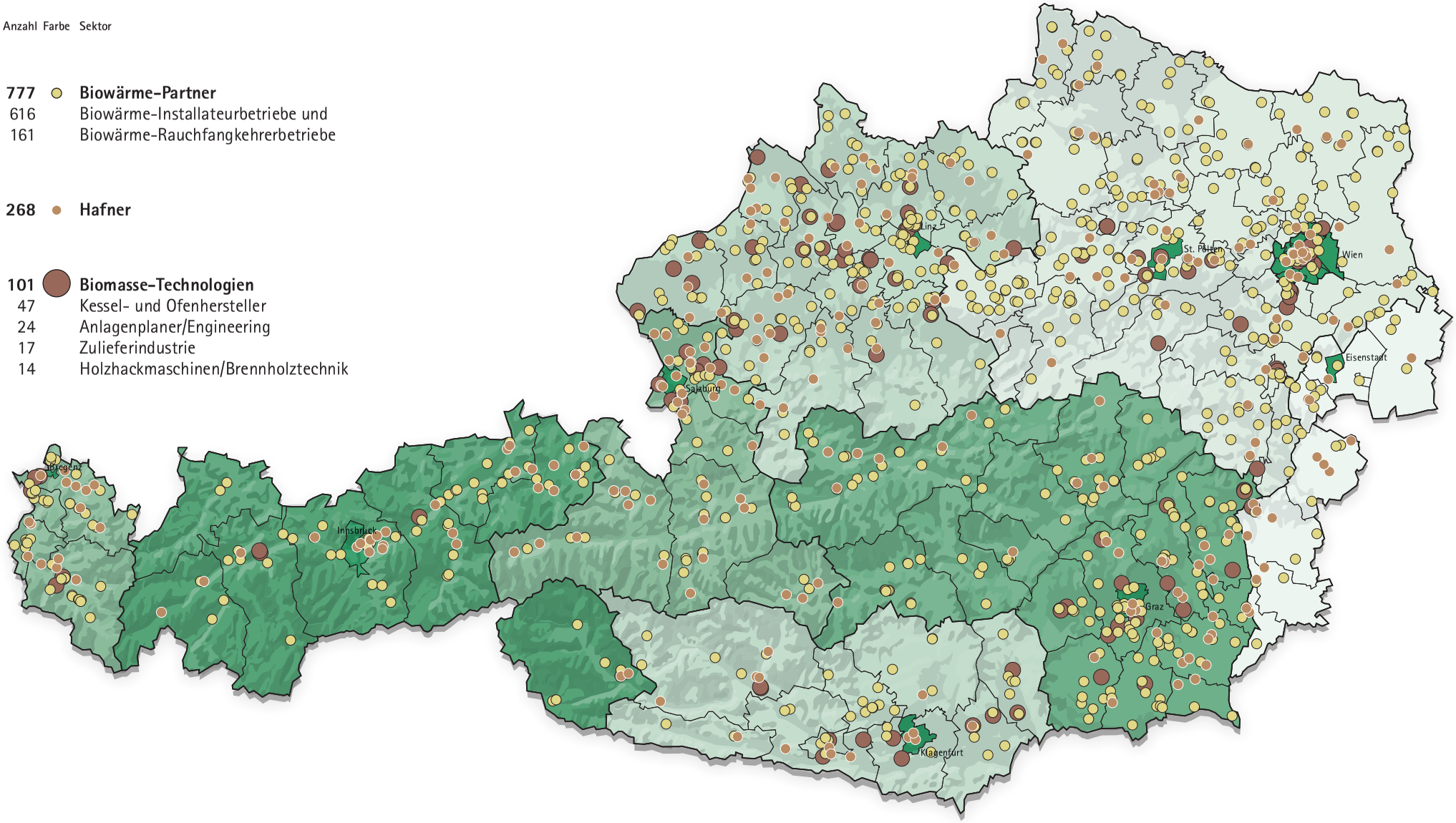
Bioenergie in Österreich

- Biowärme-Partner
- Hafner
- Biogasanlagen
- Biotreibstoffe
- Biomasseheizwerke
- Biomasse-KWK-Anlagen
- Pelletsproduktionen
- Lehre, Forschung und Ausbildung
- Biomasse-Technologien



Unternehmen

Anzahl	Farbe	Sektor
777	●	**Biowärme-Partner**
616		Biowärme-Installateurbetriebe und
161		Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe
268	●	**Hafner**
101	●	**Biomasse-Technologien**
47		Kessel- und Ofenhersteller
24		Anlagenplaner/Engineering
17		Zulieferindustrie
14		Holzhackmaschinen/Brennholztechnik



Anzahl	Farbe	Sektor
777		**Biowärme-Partner**
616		Biowärme-Installateurbetriebe und
161		Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe
268		**Hafner**
270		**Biogasanlagen**
		82 MW Leistung, 543 GWh Strom/Jahr, 430 GWh Wärme/Jahr, 150 GWh Biomethan/Jahr, 1,5 Mio. Tonnen Düngemittel/Jahr
20		**Biotreibstoffe**
2		Bioethanolanlagen
8		Biodieselanlagen
10		Pflanzenölanlagen
2.451		**Biomasseheizwerke**
		2.263 MW Gesamtleistung, 6.952 GWh Wärme/Jahr
159		**Biomasse-KWK-Anlagen**
		303 MW elektrische Leistung, 2.177 GWh Strom/Jahr, 3.834 GWh Wärme/Jahr
49		**Pelletsproduktionen**
		1.607.419 Tonnen Pellets/Jahr (2021)
62		**Lehre, Forschung und Ausbildung**
21		Forschungseinrichtungen
13		Hochschulen
28		Ausbildungsstätten
101		**Biomasse-Technologien**
47		Kessel- und Ofenhersteller
24		Anlagenplaner/Engineering
17		Zulieferindustrie
14		Holzhackmaschinen/Brennholztechnik

Kessel- und Ofenhersteller		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Agro Forst & Energietechnik GmbH	9470 St. Paul i. L.		•	•		•	•
Andritz AG	8074 Raaba-Grambach					•	
Austroflamm GmbH	4631 Krenglbach				•		
Bertsch Energy GmbH & Co KG	6700 Bludenz					•	
Binder Energietechnik GmbH	8572 Bärnbach		•	•		•	
Biotech Energietechnik GmbH	5303 Thalgau	•	•	•			•
Walter Bösch GmbH & Co KG	6890 Lustenau	•	•	•	•		
DUMAG GmbH	2352 Gumpoldskirchen					•	
ETA Heiztechnik GmbH	4716 Hofkirchen/Trattnach	•	•	•		•	
Fire Vision Austria GmbH	5325 Plainfeld	•		•	•		
Fröling Heizkessel- u. Behälterbau GesmbH	4710 Grieskirchen	•	•	•		•	•
Gast – Metallwaren GmbH & Co KG	4407 Steyr	•			•		
Glock ecotech GmbH	9112 Griffen						•
Guntamatic Heiztechnik GmbH	4722 Peuerbach	•	•	•		•	
Haas+Sohn Ofentechnik GmbH	5412 Puch bei Hallein			•	•		
Hallach GmbH	3040 Neulengbach				•		
Hargassner Ges mbH	4952 Weng	•	•	•		•	•
Hargassner Industry GmbH	4860 Lenzing					•	
HDG Bavaria GmbH	2871 Zöbern	•	•	•			
Herz Energietechnik GmbH	7423 Pinkafeld	•	•	•		•	•
Hoval Gesellschaft m.b.H.	4614 Marchtrenk			•			
HZA GmbH	5310 Mondsee		•	•		•	
Kesselbau Sutterlüty GmbH	6971 Hard a. Bodensee					•	
Kohlbach Energieanlagen GmbH	9400 Wolfsberg					•	
System Kurri – Marke der MSW GmbH	2700 Wiener Neustadt		•	•		•	
KWB Energiesysteme GmbH	8321 St. Margarethen/Raab	•	•	•			
Lohberger Heiz&Kochgeräte Technologie GmbH	5231 Schalchen	•			•		
Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH	6971 Hard a. Bodensee		•	•		•	
ÖkoFEN Forschungs- u. Entwicklungs GesmbH	4133 Niederkappel			•			
Olymp Werk GmbH	6430 Ötztal-Bahnhof	•	•	•	•		
Perhofer GmbH	8190 Birkfeld	•	•	•	•	•	
Pöllinger Heizungstechnik GmbH	3200 Ober-Grafendorf	•	•	•	•	•	
Polytechnik Luft- u. Feuerungstechnik GmbH	2564 Weissenbach		•	•		•	
RIKA Innovative Ofentechnik GmbH	4563 Micheldorf				•		
Santer Solarprofi GesmbH	6430 Ötztal Bahnhof	•	•	•			
Schmid energy solutions GmbH	8501 Lieboch	•	•	•		•	•
Solarfocus GmbH	4451 St. Ulrich/Steyr	•	•	•			
Sommerauer SL-Technik GmbH	5120 St. Pantaleon		•	•			
Strebelwerk GmbH	2700 Wiener Neustadt	•	•	•	•	•	
SynCraft Engineering GmbH	6130 Schwaz						•
TM-Feuerungsanlagen GmbH	8271 Bad Waltersdorf		•			•	
Urbas Maschinenfabrik GesmbH	9100 Völkermarkt					•	•
VAS Energy Systems GmbH	5071 Wals-Siezenheim					•	
vee valuable ecological energy GmbH	6707 Bürserberg					•	•
Viessmann Gesellschaft m.b.H.	4641 Steinhaus bei Wels	•		•			
Windhager Zentralheizung GmbH	5201 Seekirchen/Wallersee	•	•	•			
WTI Wärmetechnische Industrieanlagen GmbH	3380 Pöchlarn					•	

Planung und Engineering

Agrar Plus GmbH, 3100 St. Pölten
Aichernig Engineering GmbH/Repotec, 1020 Wien
Ing. Aigner Wasser – Wärme – Umwelt GmbH, 4501 Neuhofen
Ingenieurbüro DI Christoph Aste, MSc., 9201 Krumpendorf
Astra Bioenergie GmbH, 9800 Spittal an der Drau
BDI – BioEnergy International AG, 8074 Raaba-Grambach
BEA Institut für Bioenergie GmbH, 1150 Wien
Bioenergiegruppe, 8580 Köflach
Bioenergie Niederösterreich reg. Gen.mbH, 3643 Maria Laach
Biomasseverband OÖ, 4021 Linz
BIOS Bioenergiesysteme GmbH, 8020 Graz
Energie AG Oberösterreich Tech Services GmbH, 4020 Linz
EVN AG, 2344 Maria Enzersdorf
ICB Engineering GmbH, 1030 Wien
IE Intelligente Energie-Systeme GmbH, 1070 Wien
KELAG Energie & Wärme GmbH, 9524 Villach
nahwaerme.at Energiecontracting GmbH, 8054 Seiersberg-Pirka
Purnes GmbH, 3643 Maria Laach
Regionalwärme Gruppe GmbH, 9071 Köttmannsdorf
Büro für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH, 8243 Pinggau
Ringhofer & Partner GmbH, 8243 Pinggau
SEEGEN Salzburger Erneuerbare Energie Gen.m.b.H., 5082 Grödig
SWET GmbH, 9220 Velden am Wörthersee
WRS Energie- u. Baumanagement GmbH, 4040 Linz

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

aqotec Gmbh, 4890 Weißenkirchen im Attergau
Armacell Austria GmbH (Austroflex), 9585 Gödersdorf
Bilfinger GmbH, 5412 Puch/Salzburg
Flowtech Industrietechnik GmbH, 8046 Graz
Gerhard Gollner, 2346 Maria Enzersdorf
Heger Edelstahl GesmbH, 4784 Schardenberg
isoplus Fernwärmetechnik GmbH, 3192 Hohenberg
Kamstrup Austria GmbH, 1200 Wien
KE KELIT Gesellschaft m.b.H., 4020 Linz
Kontinentale Frauenthal Handel GmbH, 2201 Gerasdorf
Radius-Kelit Infrastructure GesmbH, 4300 St. Valentin
Rath AG, 1010 Wien
Schaller Messtechnik GmbH, 8181 St. Ruprecht an der Raab
Scheuch GmbH, 4971 Aurolzmünster
Thermaflex Österreich, 1210 Wien
WILO Pumpen Österreich GmbH, 2351 Wiener Neudorf
Zauner Anlagentechnik GmbH, 4702 Wallern an der Trattnach

Holzhacker und Brennholztechnik

Auer Landmaschinenbau Gesellschaft m.b.H., 4202 Hellmonsödt
Binderberger Maschinenbau GmbH, 5144 St. Georgen a. F.
Eschlböck Maschinenfabrik GmbH, 4731 Prambachkirchen
HZA GmbH, 5310 Mondsee
Jenz Österreich GmbH, 3072 Kasten
Komptech GmbH, 8130 Frohnleiten
Lasco Heutechnik GmbH, 4891 Pöndorf
Lindner-Recyclingtech GmbH, 9800 Spittal a. d. Drau
Mus-Max GmbH, 8522 Groß St. Florian
Neuson Forest GmbH, 4614 Marchtrenk
Posch GmbH, 8430 Leibnitz
Technisches Büro für Forstwirtschaft Renner, 4723 Natternbach
Vermeer AG – Niederlassung Grein, 4360 Grein
Westtech Maschinenbau GmbH, 4731 Prambachkirchen

Pelletsproduktionen

Binderholz GmbH, 6263 Fügen
Binderholz GmbH, 6200 Jenbach
Binderholz GmbH, 5113 St. Georgen
Binderholz GmbH, 5585 Unternberg
Cycleenergy Aschach GmbH, 4082 Aschach/Donau
Cycleenergy Gaishorn GmbH, 8783 Gaishorn
Cycleenergy Gresten GmbH, 3264 Gresten
Donausäge Rumplmayr GmbH, 4470 Enns
EHO Pellets GmbH, 8580 Köflach
Franz Eigl GmbH, Waldviertel Pellets, 3532 Rastenfeld/Zwettl
Ennstal-Pellets GmbH, 4462 Reichraming
Enzlmüller, 4743 Peterskirchen
Eschelmüller Holz GmbH, 3923 Rothfarn
FM Pellets GmbH, 7341 St. Martin
Glechner Ges.m.b.H., 5230 Mattighofen
Glechner Ges.m.b.H., 4664 Oberweis
Hasslacher Hermagor GmbH - Norica plus, 9620 Hermagor
Hasslacher Preding Holzindustrie GmbH, 8504 Preding
Holz-Bauer KG, 8183 Floing
Holz Falch GmbH & CoKG, 6580 St. Anton am Arlberg
Kärntner Pellets Wood Energy GmbH, 9330 Althofen
Franz Kirnbauer KG, 2630 Ternitz
Labek Biopellets, 6330 Kufstein
Ländle Pellets, 6850 Dornbirn
Mafi Naturholzboden GmbH, 5204 Steindorf b. Strw.
MAK Holz GmbH & Co KG, 9111 Haimburg
Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH, 8700 Leoben
Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH, 6870 Reuthe
Nawaro Energie Betrieb GmbH, 3800 Göpfritz an der Wild
Johann Pabst Holzindustrie GmbH, 8740 Zeltweg
PelletsOne GmbH, 7042 Antau
Pfeifer Holding GmbH, 6460 Imst
Pfeifer Holding GmbH, 6250 Kundl
prothermpellets OG, 2763 Pernitz
RZ Pellets Amstetten GmbH, 3300 Amstetten
RZ Pellets GmbH, 2601 Sollenau
RZ Pellets GmbH, 3370 Ybbs/Donau
RZ Pellets Leiben GmbH, 3652 Leiben bei Melk
RZ Pellets Liebenfels GmbH, 9556 Liebenfels
RZ Pellets Vöcklamarkt GmbH, 4870 Vöcklamarkt
RZ Pellets Wiesenau GmbH, 9462 Bad St. Leonhard
Salzburg Pellets GmbH, 5441 Abtenau
Schmidt-Energieproduktions GmbH, 2870 Aspang
Schößwendter Holz GmbH, 5760 Saalfelden
Peter Seppele Gesellschaft m.b.H., 9710 Feistritz/Drau
Peter Seppele Gesellschaft m.b.H., 9751 Sachsenburg
Sturmberger Pelletsproduktion GmbH, 4600 Wels
Weinsberg Pellets GmbH, 3665 Bärnkopf
Andreas Wiesbauer GmbH, 3192 Hohenberg

Lehre und Forschung

BLT Wieselburg, HBLFA Francisco Josephinum, 3250 Wieselburg
Fachhochschule Technikum Wien, 1200 Wien
FH Burgenland, 7423 Pinkafeld
FH Oberösterreich, 4600 Wels
FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, 3250 Wieselburg
Johannes Kepler Universität Linz, 4040 Linz
MCI Management Center Innsbruck, 6020 Innsbruck
Montanuniversität Leoben, 8700 Leoben
TU Graz, Rechbauerstraße 12, 8010 Graz
TU Wien, 1040 Wien
Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1180 Wien
Universität Graz, 8010 Graz
Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck

Forschungseinrichtungen

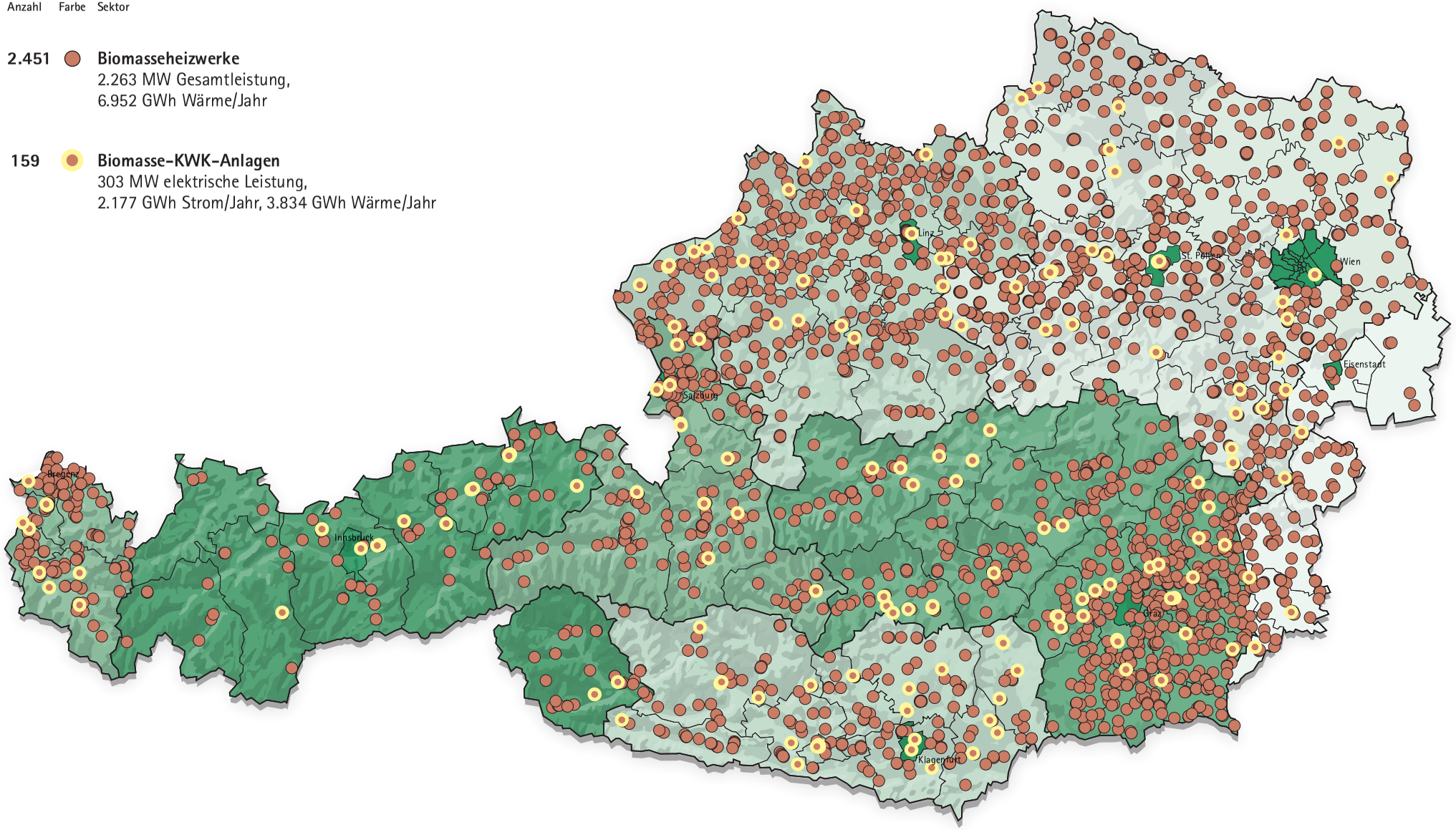
ACIB GmbH – Austrian Centre of Industrial Biotechnology, 8010 Graz
AEE Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2120 Wolkersdorf
AEE INTEC – Institut für Nachhaltige Technologien, 8200 Gleisdorf
AGES, 1220 Wien
AIT Austrian Institute of Technology GmbH, 1210 Wien
alpS GmbH, 6020 Innsbruck
BEA Institut für Bioenergie GmbH, 1150 Wien
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, 8010 Graz
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, 3250 Wieselburg
BFW – Bundesforschungszentrum für Wald, 1131 Wien
BIOS Bioenergiesysteme GmbH, 8020 Graz
e7 energy innovation & engineering, 1020 Wien
GrAT - Gruppe zur Förderung der Angepassten Technologie, 1040 Wien
Güssing Energy Technologies GmbH, 7540 Güssing
Holzforschung Austria, 1030 Wien
IFA Tulln, Department für Agrarbiotechnologie, 3430 Tulln
Industriewissenschaftliches Institut – IWI, 1050 Wien
Joanneum Research Forschungsgesmbh, 8010 Graz
Kompetenzzentrum Holz GmbH, 4040 Linz
Österreichische Energieagentur, 1150 Wien
Versuchs- und Forschungsanstalt der Hafner, 1220 Wien

Ausbildungsstätten

Agrarbildungszentrum Hafendorf, 8605 Kapfenberg
Agrarbildungszentrum Hagenberg, 4232 Hagenberg im Mühlkreis
Bäuerliches Schul- und Bildungszentrum für Vorarlberg, 6845 Hohenems
Fachschule für biologische Land- und Forstwirtschaft, 4160 Aigen-Schlägl
Fachschule für Land- und Forstwirtschaft, 8361 Hatzendorf
Fachschule für Land- und Forstwirtschaft Kobenz, 8723 Knittelfeld
Forstfachschule Traunkirchen, 4801 Traunkirchen
Forstliche Ausbildungsstätte Ossiach, 9570 Ossiach
Forstliche Ausbildungsstätte Pichl, 8662 St. Barbara im Mürztal
Forstliche Ausbildungsstätte Traunkirchen, 4801 Traunkirchen
HBLFA Francisco Josephinum, 3250 Wieselburg
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 8952 Irdning
Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, 1130 Wien
Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft Bruck/Mur, 8600 Bruck/Mur
Höhere Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft, 3683 Yspertal
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Grabnerhof, 8911 Admont
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Grottenhof, 8052 Graz
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Kirchberg am Walde, 8232 Grafendorf
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Stainz/Erzherzog Johann Schule, 8510 Stainz
Landwirtschaftliche Berufs- und Fachschule Otterbach, 4782 St. Florian
Landwirtschaftliche Berufs- und Fachschule Waizenkirchen, 4730 Waizenkirchen
Landwirtschaftliche Fachschule Edelhof, 3910 Zwettl
Landwirtschaftliche Fachschule Hohenlehen, 3343 Hollenstein/Ybbs
Landwirtschaftliche Fachschule Pyhra, 3143 Pyhra
Landwirtschaftliche Fachschule Tamsweg, 5580 Tamsweg
Landwirtschaftliche Fachschule Warth, 2831 Warth
Landwirtschaftliche Landeslehranstalt Rotholz, 6200 Rotholz
Landwirtschaftsschule Schlierbach, 4553 Schlierbach

Wärme

Anzahl	Farbe	Sektor
2.451	●	**Biomasseheizwerke** 2.263 MW Gesamtleistung, 6.952 GWh Wärme/Jahr
159	◉	**Biomasse-KWK-Anlagen** 303 MW elektrische Leistung, 2.177 GWh Strom/Jahr, 3.834 GWh Wärme/Jahr

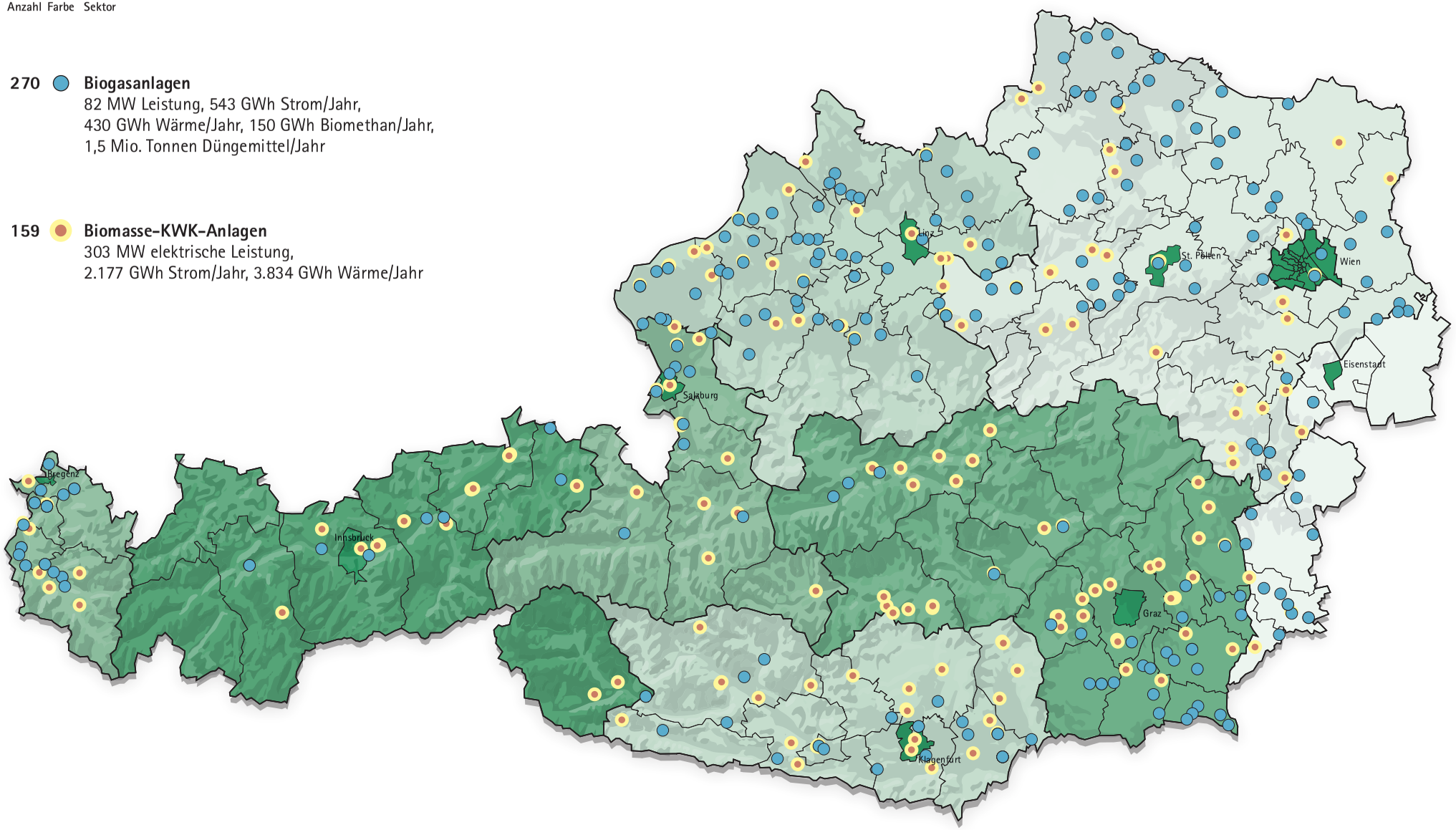


Strom

Anzahl Farbe Sektor

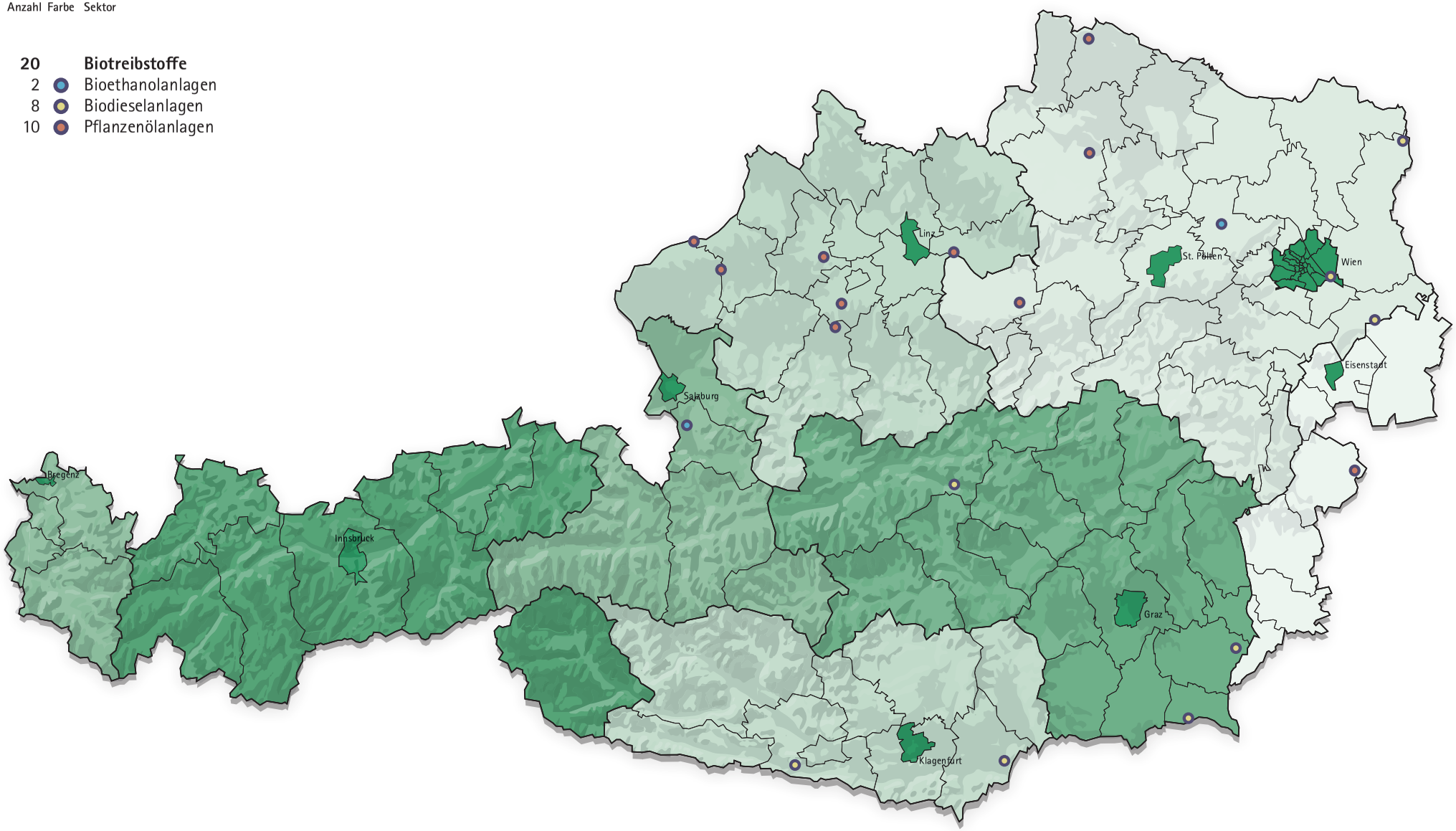
270 **Biogasanlagen**
82 MW Leistung, 543 GWh Strom/Jahr,
430 GWh Wärme/Jahr, 150 GWh Biomethan/Jahr,
1,5 Mio. Tonnen Düngemittel/Jahr

159 **Biomasse-KWK-Anlagen**
303 MW elektrische Leistung,
2.177 GWh Strom/Jahr, 3.834 GWh Wärme/Jahr



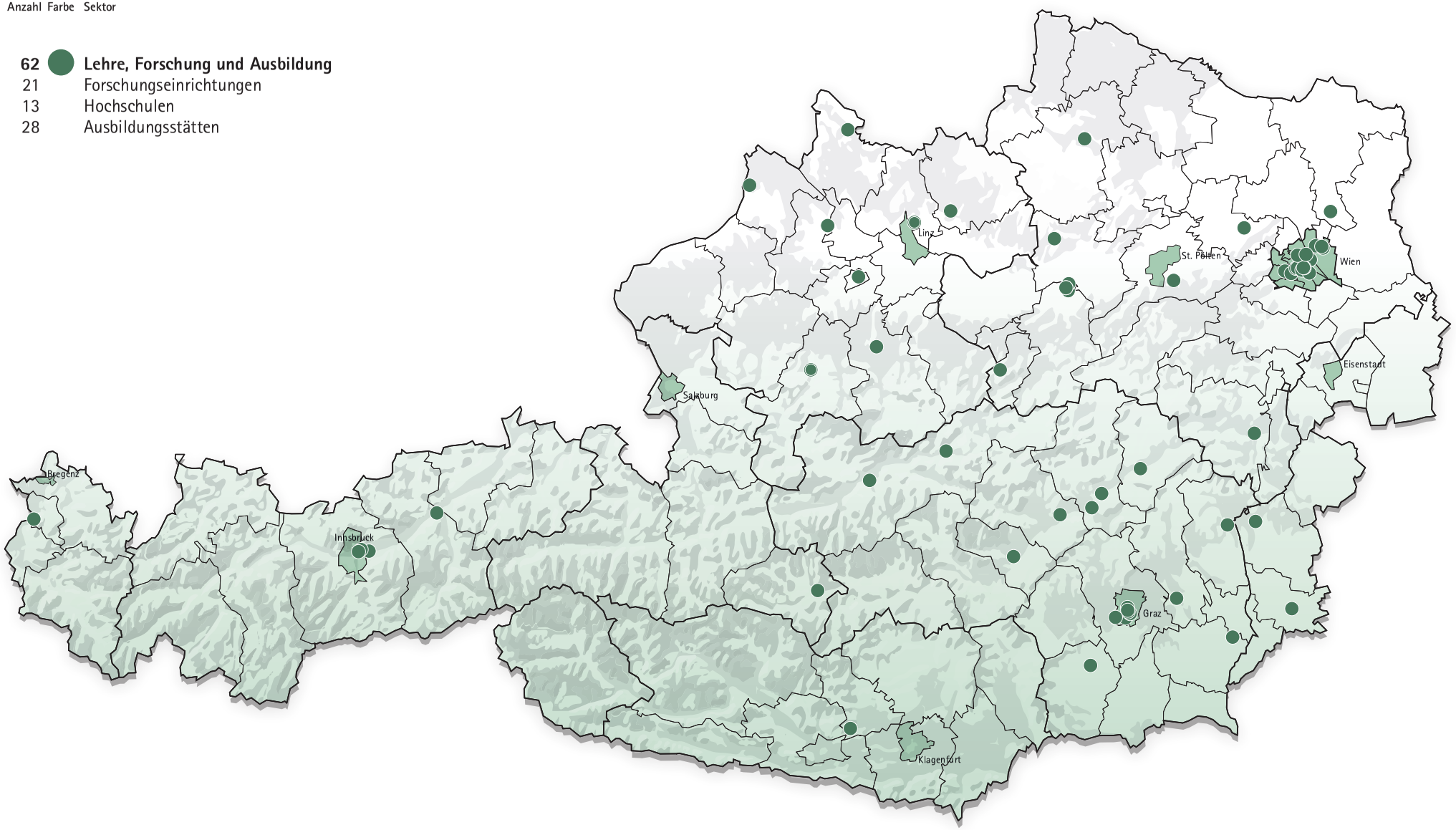
Treibstoffe

Anzahl	Farbe	Sektor
20		**Biotreibstoffe**
2		Bioethanolanlagen
8		Biodieselanlagen
10		Pflanzenölanlagen



Forschungsstätten und Schulen

Anzahl	Farbe	Sektor
62	●	**Lehre, Forschung und Ausbildung**
21		Forschungseinrichtungen
13		Hochschulen
28		Ausbildungsstätten



Kapitel 2

Die Bundesländer im Energiewende-Vergleich

Bioenergie Atlas Österreich 2023

Bundesländer im Energiewende-Vergleich

Die Klimaerwärmung ist in Österreich mit einem Temperaturanstieg von rund 2 °C bisher etwa doppelt so stark vorangeschritten wie im globalen Mittel. Das Einhalten des Minimalzieles des Pariser Klimaschutzübereinkommens, die globale Erwärmung auf maximal 2 °C zu begrenzen, könnte für Österreich bereits eine Erhitzung um 4 °C bedeuten – mit verheerenden Folgen. 2020 war das fünftwärmste Jahr der 255-jährigen Messgeschichte in Österreich und war gegenüber der Vergleichsperiode 1961-1990 um 2 °C wärmer. 2022 war mit einer Temperaturerhöhung von +2,3 °C im Vergleich zu 1961-1990 sogar das zweitwärmste Jahr der Messhistorie. Der trockene Sommer 2022 war um 3,4 °C heißer als das langjährige Mittel, der Oktober 2022 verzeichnete erstmals eine Tropennacht. Der milde und schneearme Winter 2022/23 brachte Wärmerekorde und Phasen mit Höchstwerten um 20 °C. Unter den Folgen der Klimaerwärmung, wie Trockenheit, Dürre, Hitzewellen, lokalen Starkniederschlägen, Gletscherschmelze, Muren, Steinschlägen oder der Zunahme von Schädlingen, leiden Vegetation, Tierwelt und Menschen.

Reduktion von Treibhausgasen als oberstes Ziel

Die CO_2-Konzentration in der Atmosphäre ist infolge der Verbrennung fossiler Energieträger seit Beginn der Industrialisierung um 51 % gestiegen und hat 2022 mit 417 ppm den höchsten Stand der letzten zwei Millionen Jahre erreicht. Österreich hat das Pariser Klimaschutzabkommen unterzeichnet und möchte laut Regierungsprogramm bis 2040 klimaneutral werden. Laut EU-Effort-Sharing muss Österreich bis 2030 seine Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandelsbereich gegenüber 2005 um zumindest 36 % reduzieren. Nach dem Vorschlag der EU im Rahmen des „Fit for 55"-Paketes soll dieses Ziel auf –48 % verschärft werden. Da der Großteil der Emissionen bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe entsteht, sind die Steigerung der Energieeffizienz sowie der Umstieg auf erneuerbare Energieträger die wichtigsten Hebel zur Reduktion der Treibhausgasemissionen. Ziel der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RL 2009/28/EG) war es, den Anteil von erneuerbaren Energieträgern in der EU bis 2020 auf mindestens 20 % des Bruttoendenergieverbrauchs zu steigern. Im Schnitt erreichten die EU 27 im Jahr 2020 schließlich einen Erneuerbaren-Anteil von 22,1 %. Für 2030 hat die EU Ende März 2023 die Zielvorgabe für die Erzeugung von erneuerbarer Energie in der Erneuerbare-Energien-Richtlinie (RED III) auf 42,5 % erhöht. Dies wird ohne Bioenergie nicht möglich sein, die im Jahr 2020 EU-weit einen Anteil von 58 % unter den erneuerbaren Energien erzielte.

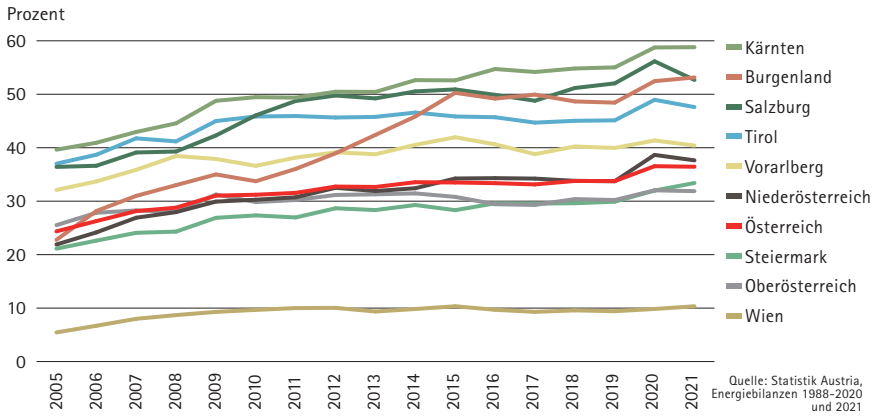
Österreich bei erneuerbaren Energien auf Platz vier

Österreich musste seinen Anteil erneuerbarer Energien gemäß Erneuerbaren-Richtlinie bis 2020 auf zumindest 34 % steigern. Mit 36,5 % wurde dieses Ziel überschritten, wobei die Auswirkungen der Corona-Pandemie viel zum deutlichen Anstieg gegenüber dem Vorjahr 2019 (33,8 %) beigetragen haben. Innerhalb der EU 27 erzielte Österreich hinter Schweden (60,1 %), Finnland (43,8 %) und Lettland (42,1 %) den vierthöchsten Erneuerbaren-Anteil.

Ausnahmejahr 2020

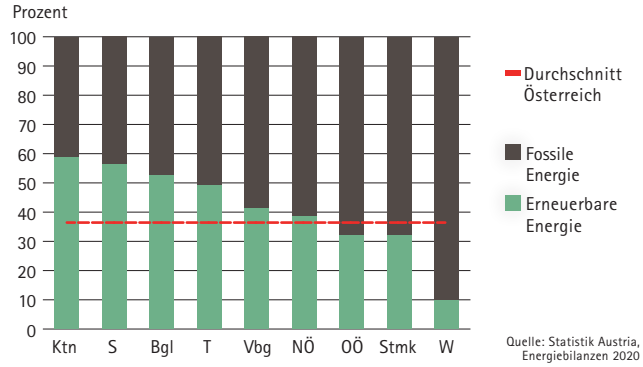
2020 war aufgrund der COVID-19-Pandemie ein Ausnahmejahr. Bedingt durch die Ausgangs- und Reisebeschränkungen der Lockdowns wurden 11 % weniger Diesel und 17 % weniger Benzin abgesetzt. Im Flugverkehr ging der Erdöleinsatz gar um zwei Drittel zurück. Dies führte in fast allen Bundesländern zu einem deutlichen Anstieg des Anteils erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch. In den fünf Jahren vor der Pandemie stagnierte die Erneuerbaren-Quote dagegen in den meisten Bundesländern, nur Kärnten und Salzburg verzeichneten einen leichten Aufwärtstrend. 2021 waren die Auswirkungen der Pandemie nicht mehr so stark spürbar; damit ging auch der Anteil erneuerbarer Energieträger in den meisten Bundesländern wieder zurück.

Entwicklung Anteile erneuerbarer Energien gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG



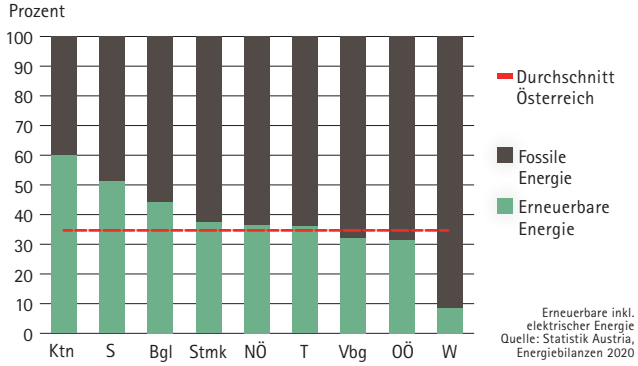
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 1988-2020 und 2021

Anteile erneuerbarer Energieträger gesamt 2020 gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020

Anteile erneuerbarer Energieträger für Wärme und Kühlen 2020 gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG



Erneuerbare inkl. elektrischer Energie
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020

Tab. 1: Die Bundesländer im Energiewende-Vergleich 2020

	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Österreich
Anteil Erneuerbare laut EU-Richtlinie gesamt	52,5 % (3)	58,8 % (1)	38,7 %	32,0 %	56,2 % (2)	32,0 %	49,0 %	41,4 %	9,8 %	**36,5 %**
Anteil Erneuerbare laut EU-Richtlinie Wärme und Kühlen	44,2 % (3)	59,9 % (1)	36,5 %	31,5 %	51,2 % (2)	37,3 %	36,0 %	32,2 %	8,6 %	**35,0 %**
Anteil Erneuerbare laut EU-Richtlinie Strom	100,0 % (1)	100,0 % (3)	91,7 %	74,1 %	100,0 % (2)	50,2 %	100,0 %	80,5 %	15,0 %	**78,2 %**
Anteil Erneuerbare laut EU-Richtlinie Fernwärme	97,4 % (1)	91,8 % (3)	71,7 %	44,0 %	75,2 %	52,8 %	87,9 %	93,5 % (2)	14,8 %	**52,3 %**
Anteil Erneuerbare laut EU-Richtlinie Verkehr	7,0 %	15,8 %	10,0 %	9,5 %	14,5 %	8,1 %	15,8 %	11,9 %	6,5 %	**10,3 %**
Selbstversorgungsgrad mit Energie	50,1 %	66,9 % (1)	45,1 %	31,4 %	54,4 % (2)	32,1 %	52,0 % (3)	36,7 %	13,8 %	**38,6 %**
Importabhängigkeit	49,9 %	33,1 %	54,9 %	68,6 %	45,6 %	67,9 %	48,0 %	63,3 %	86,2 %	**61,4 %**
Treibhausgasemissionen gesamt	1,7 Mio. t	4,2 Mio. t	16,1 Mio. t	21,6 Mio. t	3,5 Mio. t	12,0 Mio. t	4,4 Mio. t	1,9 Mio. t	8,1 Mio. t	**73,6 Mio. t**
Treibhausgasemissionen pro Kopf	5,8 t	7,5 t	9,6 t	14,5 t	6,2 t	9,6 t	5,8 t (3)	4,8 t (2)	4,2 t (1)	**8,3 t**

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020; Umweltbundesamt, Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990–2020

Kärnten Champion bei erneuerbaren Energien

Innerhalb der Bundesländer gibt es erhebliche Unterschiede beim Anteil erneuerbarer Energien: Während Kärnten mit 58,8 % fast gleichauf mit EU-Spitzenreiter Schweden liegt, schneidet Schlusslicht Wien mit 9,8 % schlechter ab als alle EU-Staaten. Salzburg (56,2 %) und das Burgenland (52,5 %) belegen hinter Kärnten die Plätze zwei und drei im Bundesländer-Ranking. Unter dem Bundesschnitt liegen abgesehen von Wien nur Oberösterreich und die Steiermark gleichauf mit je 32 %.

Die größten Fortschritte beim Ausbau erneuerbarer Energien von 2010 bis 2020 hat das Burgenland gemacht, das den Beitrag von Ökoenergien am Bruttoendenergieverbrauch von 34 % auf über 52 % gesteigert hat. Um jeweils etwa 10 Prozentpunkte zulegen konnten Kärnten (von 49,5 % auf 58,8 %) und Salzburg (von 46 % auf über 56 %). Den geringsten Zuwachs über die letzten zehn Jahre (von 9,7 % auf 9,8 %) verzeichnet Wien.

Energieverbrauch 2021 wieder wie vor der Pandemie

Der Bruttoinlandsverbrauch an Energie (BIV) ist in Österreich von 1988 bis 2005 um 45 % auf 1.438 PJ gestiegen und hat sich seitdem auf diesem hohen Niveau eingependelt (S. 57). Die Coronakrise brachte 2020 einen Rückgang um 7,6 % im Vergleich zu 2019 auf 1.346 PJ, den niedrigsten Energieverbrauch seit 2002. 2021 erfolgte bereits wieder ein Zuwachs des BIVs um 5,8 % auf 1.429 PJ, wodurch das Niveau von 2018 überschritten wurde.

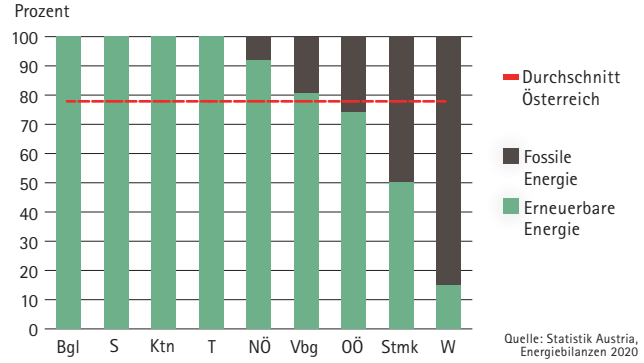
46 % der Energie zur Wärmeerzeugung genutzt

In Österreich wurden im Jahr 2020 46 % der Endenergie als Wärme eingesetzt, 33 % in Form von Treibstoffen und 21 % als elektrische Energie inklusive Strom für Wärme und Mobilität (Energieflussdiagramm S. 32). Der Anteil erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung (ohne Strom) lag 2020 bei 35 %, mehr als 30 % gingen auf das Konto der Bioenergie. Der Hauptteil der Wärmeproduktion erfolgte durch die fossilen Energieträger Erdgas (36 %), Erdöl (9,2 %) und Kohle (3,6 %). Im Bundesländervergleich liegt Kärnten beim Anteil erneuerbarer Wärme mit 60 % deutlich an der Spitze, vor Salzburg (51 %), dem Burgenland (44 %) und der Steiermark (37 %) (Tab. 1).

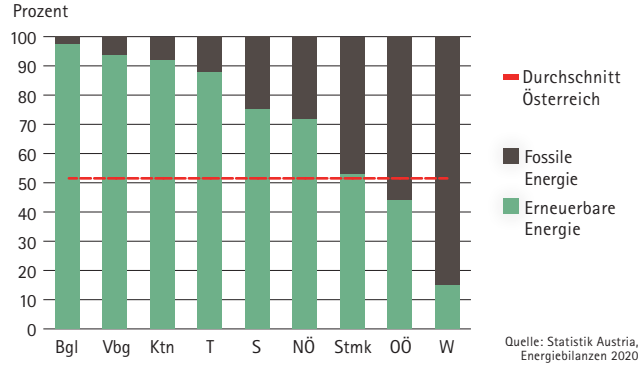
Bioenergie wichtigste Raumwärmequelle in Österreich

Der Wärmeverbrauch in Österreich verteilte sich 2020 zu 54 % auf Raumtemperatur und Warmwasser und zu 46 % auf Prozesswärme für die Industrie. Vom Raumwärmeverbrauch privater Haushalte in Österreich decken erneuerbare Energien knapp 46 %, wobei die Bioenergie mit 41 % den Löwenanteil hält. Wärmepumpen liefern 4,1 % und Solarwärme 0,7 %. Den höchsten Anteil am Raumwärmeeinsatz hat die Bioenergie in Kärntner Wohnungen; dort sorgen Scheitholz, Hackgut oder Pellets in Einzelfeuerungen zusammen mit Biomasse-Fernwärme für 62 % der Raumwärmeenergie (S. 58, Tab. 3). Dahinter folgen die Steiermark und Salzburg mit je etwa 49 %.

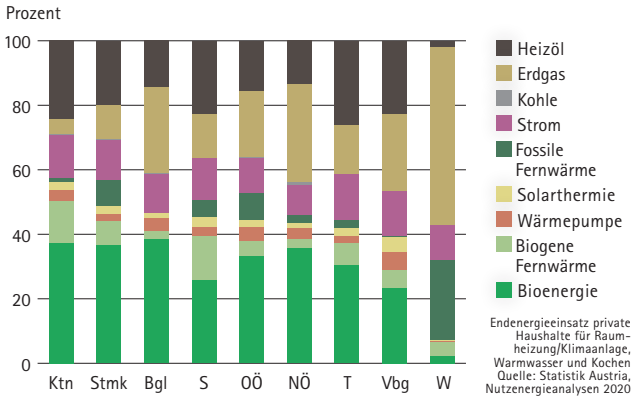
Anteile erneuerbarer Energieträger in der Stromerzeugung 2020 gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG



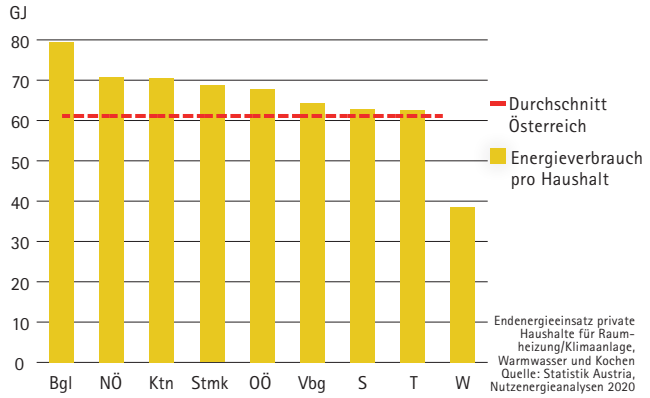
Anteile erneuerbarer Energieträger in der Fernwärmeerzeugung 2020 gemäß EU-Richtlinie 2009/28/EG



Endenergieverbrauch Wärme private Haushalte 2020



Endenergieverbrauch Wärme pro Haushalt 2020



Dagegen tragen Holzbrennstoffe in Wien nur 9,1 % zur Raumwärmeerzeugung bei; die Wiener Wohnungen werden vor allem mit Erdgas (55 %) und fossiler Fernwärme (29 %) beheizt.

Aufwärtstrend bei Holzheizungen

Mehr als 667.000 Haushalte (etwa 17 %) in Österreich heizten 2019/20 mit Holzeinzelfeuerungen, ihre Anzahl ist seit 2003/04 um mehr als 80.000 gestiegen. Im Jahr 2021 wurden in Österreich knapp 19.000 moderne Pellets-, Scheitholz- und Hackgutzentralheizungen installiert, so viele wie seit 2013 nicht mehr. 2022 wurden alleine 24.600 neue Pelletskessel eingebaut, was mehr als einer Verdopplung zum Vorjahr entspricht.

509.000 (13 %) Haushalte setzen noch auf Heizöl, die Anzahl der Ölkessel ist seit 2003/04 aber um 400.000 Stück zurückgegangen. Die höchsten Rückgänge bei Ölheizungen gab es seit 2003/04 in Wien (–77 %), Salzburg (–51 %), Oberösterreich (–48 %) und der Steiermark (–46 %). Die meisten Haushalte in Österreich (1,2 Mio.) heizen mit Fernwärme (davon ein Drittel in Wien), gefolgt von Erdgas (911.000). Die größten Zuwächse seit 2003/04 gab es bei Wärmepumpen (zusammen mit Solarthermie), die bereits bei 421.000 Hauptwohnsitzen installiert sind. Durch die vermehrte Nutzung von erneuerbaren Energien sowie die Steigerung der Gebäudequalität konnten die Treibhausgasemissionen im Gebäudebereich zwischen 1990 und 2020 um 38 % reduziert werden.

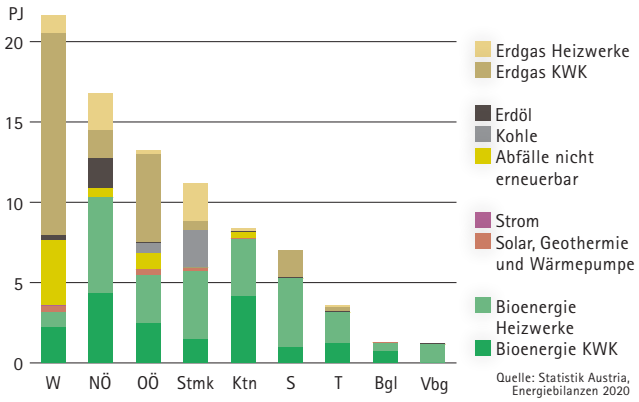
Den höchsten Anteil von Holzheizern (ohne biogene Fernwärme) unter den Haushalten gibt es im Burgenland (31 %), gefolgt von Kärnten (29 %) und Niederösterreich (22 %). Die wenigsten Holzheizungen sind in Wien installiert, wo ihr Anteil an den Heizsystemen nur 1,6 % beträgt. Etwa 13 % der österreichischen Haushalte heizen noch mit einem Ölkessel; in Tirol (26 %) und Vorarlberg (24 %) sind Ölheizungen sogar noch das am meisten verbreitete Heizsystem. Fossile Gasheizungen sind vor allem in Wien (bei 49 % der Haushalte), Niederösterreich (28 %) und dem Burgenland (25 %) stark vertreten.

Beim Endenergieeinsatz privater Haushalte für Raumtemperierung, Warmwasser und Kochen liegen die meisten Bundesländer auf einem Niveau von 60 bis 70 GJ pro Haushalt. Ausreißer nach oben ist das Burgenland mit 79 GJ (22.000 kWh); dort ist der Energieverbrauch mehr als doppelt so hoch wie in Wien, dessen Haushalte aufgrund der kompakten Bauweise in der Großstadt mit Abstand die wenigste Energie verbrauchen (38 GJ bzw. 10.700 kWh). Aufgrund der dezentralen Besiedelungsstruktur und einer hohen Anzahl von Wohngebäuden pro Einwohner mit vergleichsweise großen Nutzflächen verursachen die burgenländischen Haushalte mit 0,88 Tonnen CO_2 pro Kopf auch die höchsten CO_2-Emissionen für Raumwärme, Warmwasser und Kochen. Auch in Vorarlberg (0,83 t CO_2) und Tirol (0,76 t CO_2) sind die Pro-Kopf-Emissionen aufgrund des hohen Anteils an Ölheizungen vergleichsweise hoch. Deutlich niedriger ist der CO_2-Ausstoß pro Kopf bei Haushalten in Wien (0,59 t CO_2) oder der Steiermark (0,64 t CO_2). Die größten CO_2-Reduktionen für Raumwärme, Warmwasser und Kochen seit 1990 sind den steirischen (–55 %) und Kärntner (–51 %) Haushalten gelungen, den beiden Bundesländern mit dem höchsten Holzeinsatz für Raumwärme.

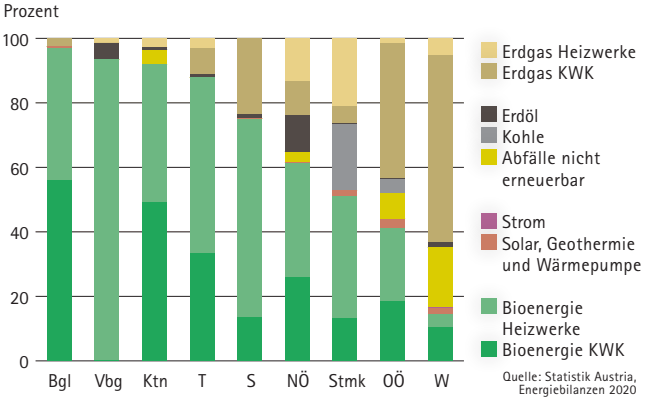
Fernwärme zu mehr als der Hälfte aus Biomasse

Die Anzahl der ans Fernwärmenetz angeschlossenen Haushalte in Österreich hat sich seit 2003/04 mehr als verdoppelt. Neben den privaten Haushalten (46 %) wird die Fernwärme auch von Dienstleistungsgebäuden (39 %), wie Verwaltung, Büros, Hotels oder Krankenhäusern, sowie der Industrie (15 %) genutzt. Die österreichische Fernwärmeproduktion ist seit 2005 um 43 % auf etwa 84 PJ gestiegen. Der Anteil von Fernwärme am gesamten Wärmeverbrauch der Republik beträgt nur 13 %, am höchsten ist diese Quote in Wien (34 %), am niedrigsten in Vorarlberg (5,5 %). Der Anteil der Fernwärme aus erneuerbaren Energiequellen liegt öster-

Fernwärmeproduktion 2020



Fernwärmeproduktion Anteile der Energieträger 2020



reichweit bei 52 %; bis auf einen Beitrag von 1,2 % aus Umgebungs- und Solarwärme ist dies mit Fernwärme aus Biomasse gleichzusetzen. Vor 15 Jahren lag der biogene Anteil der Fernwärme erst bei 22 %. Durch die Errichtung zahlreicher Biomasseheizwerke und Holzkraftwerke hat sich seitdem die Fernwärmeerzeugung aus Biomasse mehr als verdreifacht. Unter den Bundesländern hat das Burgenland mit 97 % den höchsten biogenen Anteil an der Fernwärmeerzeugung, vor Vorarlberg mit 93 %. In Kärnten wurde die Quote biogener Fernwärme mit der Inbetriebnahme der Klagenfurter Holzheizkraftwerke Ost und Nord sowie zahlreicher Biomasseheizwerke seit 2016 in nur vier Jahren besonders deutlich gesteigert, von 67 % auf 92 %. In Wien, wo mehr als ein Viertel der österreichischen Fernwärme verbraucht wird, stammen nur 15 % aus Biomasse. In der Bundeshauptstadt werden 63 % der Fernwärme aus Erdgas erzeugt, die Müllverbrennungsanlagen steuern 19 % bei. Die vier bevölkerungsreichsten Bundesländer – Wien, Niederösterreich, Oberösterreich und die Steiermark – setzen beinahe drei Viertel der Fernwärme in Österreich ein und weisen zugleich die niedrigsten Anteile erneuerbarer Fernwärme auf. Nach Wien besitzt Oberösterreich mit 44 % den zweithöchsten Erdgasanteil an der Fernwärme, der Anteil erneuerbarer Fernwärme liegt dort mit 44 % gleichauf. Bundesweit wurden 2020 34 % der Fernwärme aus Erdgas produziert. Nach Stilllegung der letzten österreichischen Kohlekraftwerke Dürnrohr (2019) und Mellach (2020) wurden 2020 noch 3,5 % der Fernwärme aus Kohle erzeugt, 2021 nur mehr 1,4 %.

Problemfaktor Straßenverkehr: 28 % der Treibhausgasemissionen

33 % des Endenergieeinsatzes (inkl. Strom) und 28 % der Treibhausgasemissionen in Österreich entfielen 2020 auf die Mobilität. Auch wenn die Emissionen im Vergleich zu 2019 pandemiebedingt um 13,6 % auf 20,7 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent eingebrochen sind, verzeichnet der Verkehr zwischen 1990 und 2020 mit einer Emissionszunahme um 51 % den höchsten Zuwachs aller Sektoren des Klimaschutzberichts. Zudem stiegen die Emissionen aus dem Verkehr 2021 wieder um 4,4 % auf 21,6 Mio. Tonnen CO_2äq und damit auf das Niveau von 2014. Von 2015 bis 2019 haben die Treibhausgasemissionen im Verkehr aufgrund niedriger Dieselpreise fünfmal in Folge zugenommen. In diesem Zeitraum stieg der Dieselverbrauch im Straßenverkehr um 12 % auf das bisherige Allzeithoch von 257 PJ. Der Straßenverkehr ist für 99 % der Emissionen aus dem Verkehrssektor verantwortlich (60 % Personenverkehr [Pkw, Busse, Mofas, Motorräder], 40 % Güterverkehr). Der Anteil des Personenverkehrs auf der Straße an den gesamten nationalen Treibhausgasemissionen beträgt somit knapp 17 %, jener des Straßengüterverkehrs 11 %.

Die gesamte Verkehrsleistung im Personenverkehr über alle Verkehrsmittel hat von 1990 bis 2020 von 76,7 Mrd. auf 93,4 Mrd. Personenkilometer (+22 %) zugenommen. Sowohl 1990 als auch 2020 wurden etwa 70 % aller Personenkilometer mit dem Pkw zurückgelegt. Beim öffentlichen Personennahverkehr gab es in den letzten 30 Jahren einen Anstieg von 5,8 % auf 8,3 %, bei zu Fuß zurückgelegten Wegen dagegen einen Rückgang (1990: 2,5 %, 2020: 1,6 %). Das Fahrrad dient konstant bei nur 1,7 % der Wege als Verkehrsmittel. Die starke Abnahme des Anteils des Bahnverkehrs von 11,6 % auf 7,9 % im Jahr 2020 ist auf die Pandemie zurückzuführen.

Klimaschädlicher Trend zu SUVs

Diesel-Pkw verursachten 2020 rund 68 % der Emissionen des Pkw-Verkehrs. Die Fahrleistung und Treibhausgasemissionen von Diesel-Pkw waren 2020 trotz Corona-Pandemie mehr als fünfmal so hoch wie 1990, jene von Benzinern haben sich dagegen in dieser Zeit halbiert. Bei Neuzulassungen geht der Trend nach wie vor zu großen, schweren Diesel-Pkw mit leistungsstarken Motoren (SUVs). Aufgrund des engen Zusammenhangs zwischen dem Gesamtgewicht der Fahrzeuge und dem Treibstoffverbrauch führt dies zu stark steigenden CO_2-Emissionen.

Etwa 26 % der Treibhausgasemissionen aus dem Straßenverkehr des Jahres 2020 gehen auf den Tanktourismus zurück. Aufgrund zunehmender Preisunterschiede zu den Nachbarländern als Folge der niedrigen Besteuerung von Diesel haben sich die Treibhausgasemissionen aus dem Kraftstoffexport in Fahrzeugtanks im Vergleich zu 1990 etwa vervierfacht. Mit 2,3 Tonnen CO_2 pro Kopf verursacht der Straßenverkehr in Österreich im Verhältnis zur Bevölkerungszahl den zweithöchsten Treibhausgasausstoß in der EU und liegt um 50 % über dem EU-27-Schnitt.

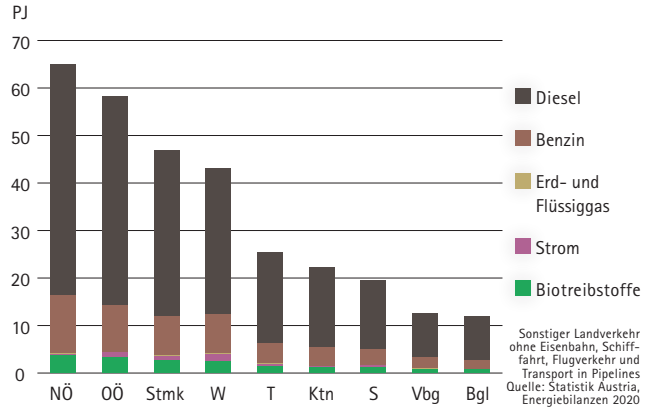
Elektroautos auf dem Vormarsch

Ende 2022 waren in Österreich etwa 2,65 Mio. Diesel-Pkw und 2,2 Mio. Benziner zugelassen. Die Anzahl von Elektroautos steigt kontinuierlich; mit 110.000 Fahrzeugen erreichten E-Pkw 2022 eine Quote von 2,1 % am Bestand. Unter den Bundesländern haben Vorarlberg (3,0 %) und Salzburg (2,8 %) die höchsten Anteile batterieelektrischer Pkw, am wenigsten verbreitet sind diese in Kärnten (1,5 %) und im Burgenland (1,7 %). An den Neuzulassungen 2022 eroberten Elektroautos bereits einen Anteil von 16 % in Österreich, wobei wieder Vorarlberg mit über 20 % Spitzenreiter im Bundesländer-Vergleich ist. Der Anteil von Biokraftstoffen am Energieeinsatz im Straßenverkehr lag 2020 österreichweit bei 5,6 % und war in den letzten Jahren aufgrund des niedrigen Preisniveaus fossiler Treibstoffe rückläufig.

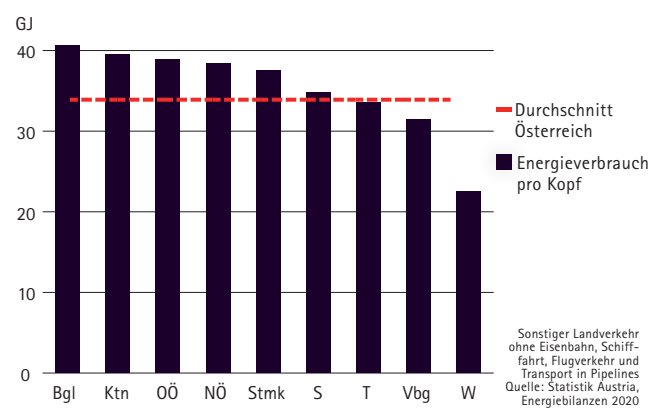
Mobilität in Stadt und Land

Große Unterschiede innerhalb der Bundesländer bestehen beim Kraftstoffverbrauch im Straßenverkehr pro Einwohner; dieser war in Wien 2020 mit 22,5 GJ mit Abstand am niedrigsten. Auch die Vorarlberger (31,4 GJ) und Tiroler (33,5 GJ) wiesen pro Kopf einen unterdurchschnittlichen Treibstoffverbrauch auf. Den höchsten Treibstoffeinsatz verzeichnen Bundesländer mit langen Straßenverkehrswegen, wie das Burgenland mit 40,6 GJ pro Kopf oder

Endenergieverbrauch Straßenverkehr 2020



Endenergieverbrauch Straßenverkehr pro Kopf 2020



Kärnten mit 39,6 GJ. Die Anzahl privater Pkw pro 100 Einwohner beträgt in Wien mit 32 Autos nur etwa die Hälfte wie im Burgenland (63 Pkw) oder Niederösterreich (62 Pkw). Wien ist das einzige Bundesland mit einem höheren Anteil von Benzin-Pkw (52 %) als Diesel-Pkw (47 %) bei den Haushalten. Während die Burgenländer mit ihrem privaten Erst-Pkw durchschnittlich fast 14.000 km im Jahr zurücklegen, kommen die Wiener „nur" auf 10.900 km.

Vier Bundesländer erzeugen 100 % Ökostrom

Ein wesentliches Ziel der Republik Österreich ist es, bis 2030 die Stromversorgung national bilanziell zu 100 % aus erneuerbaren Energiequellen zu decken, insbesondere auch, weil der Strombedarf für Mobilität und in Gebäuden künftig weiter steigen wird. 2020 lag der Ökostromanteil in Österreich bei etwa 78 %. Bis 2030 soll die Stromerzeugung aus erneuerbaren Quellen gegenüber 2020 um 27 TWh bzw. rund 50 % gesteigert werden. Vorgesehen ist ein Ausbau von 11 TWh Photovoltaik, 10 TWh Windkraft, 5 TWh Wasserkraft und 1 TWh Biomasse. Als wesentliches Werkzeug zum Ökostromausbau soll das 2021 in Kraft getretene Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz (EAG) dienen. Vier Bundesländer haben das Ziel 100 % Ökostrom bereits im Jahr 2020 erreicht bzw. übertroffen: das Burgenland, Salzburg, Kärnten und Tirol. Niederösterreich befindet sich mit 92 % auf gutem Weg dahin, Vorarlberg erzeugt seinen Strom zwar zu 100 % aus erneuerbaren Quellen, importiert aber 30 % des Strombedarfs. Deutlich unter dem Bundesschnitt liegen bei der Ökostromquote nur die Steiermark (50 %) und Wien (15 %), auf das Konto dieser beiden Bundesländer gehen jedoch 30 % des österreichischen Stromverbrauchs.

Land der Berge, Land am Strome

Österreich erzeugt aufgrund seiner geografischen Gegebenheiten fast 60 % des Stromaufkommens aus Wasserkraft. Besonders in Tirol (94 %), Kärnten (87 %) und Salzburg (86 %) tragen die Wasserkraftwerke wesentlich zur Quote von 100 % Ökostrom bei. Die größten Strommengen aus Wasserkraft erzeugen jedoch Oberösterreich (9,7 TWh) und Niederösterreich (7 TWh) mit einer Reihe großer Laufkraftwerke an der Donau und ihren Zuflüssen. Dahinter folgt Tirol, das seine Wasserkraft vor allem aus großen Speicherkraftwerken gewinnt, mit 6,8 TWh. Insgesamt waren im Jahr 2020 in Österreich 3.105 Wasserkraftwerke mit einer Gesamtleistung von 14,6 GW in Betrieb. Darunter waren 2.943 Kleinwasserkraftwerke (94,8 %) mit einer Leistung <10 MW. Die Kleinwasserkraft stellt in Summe 9,8 % der installierten Wasserkraftleistung und 14,5 % der Stromerzeugung aus Wasserkraft bereit.

Klimawandel bremst Wasserkraft

2020 war ein starkes Jahr für die, je nach Niederschlag und Wasserangebot jährlich schwankende, Wasserkraft. Im Jahr 2021 erfolgte im Zuge der markanten Trockenheit in Frühling und Herbst ein Einbruch um 7,7 % (–3,2 TWh). 2022 erzeugte Österreich nochmals um 8,3 % weniger Strom aus Wasserkraft als im Vorjahr und war im Juli und August 2022 aufgrund der Hitzeperioden, Trockenheit und ungewöhnlich niedriger Pegelstände der Flüsse sogar Nettoimporteur von Strom. 2021 war damit gegenüber 2020 anstatt eines Zuwachses in Richtung 27 TWh-Ziel ein Rückgang der gesamten Ökostromerzeugung um 2,7 TWh in Österreich zu verzeichnen. Einzig die Photovoltaik konnte um 0,7 TWh zulegen.

Windkraft nur im Osten stark

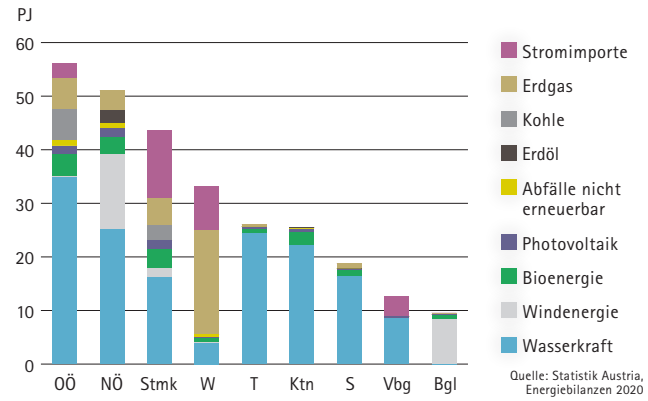
Unter den Ökoenergien herrschen bei der Windkraft die größten regionalen Gegensätze. Das Burgenland produziert mit Windkraftanlagen 86 % seines Stroms und exportiert ein gutes Drittel davon; Niederösterreich erzeugt 27 % der Elektrizität mit Windkraftwerken. Im Westen Österreichs ist die Windkraft dagegen praktisch nicht spürbar, und die Bemühungen, dies zu ändern, sind nach wie vor zaghaft. 2020 ging die Windkraftleistung in Österreich durch Abbau von Anlagen sogar zurück, ehe 2021 wieder ein Zubau um 195 MW erfolgte. Dieser Zubau verteilte sich zu 62 % auf das Burgenland und zu 38 % auf Niederösterreich. 56 % der Anfang 2023 insgesamt 1.374 österreichischen Windkraftanlagen mit 3.586 MW stehen in Niederösterreich, 33 % im Burgenland. Die Steiermark macht mit 114 Windrädern (8 %) vor, dass Windkraft auch im Gebirge umsetzbar ist.

Strom aus Biomasse deutlich vor Photovoltaik

Biomasse trägt bundesweit 6,4 % zum Stromaufkommen bei; die größten Anteile hat sie in Kärnten (9,8 %), dem Burgenland (8,2 %) und der Steiermark (7,7 %). Der Beitrag von Laugen der Papier- und Zellstoffindustrie zum bundesweiten Stromaufkommen beträgt 2 %, jener von Biogas 0,9 %. Fast zur Hälfte wurde Strom aus Biomasse 2020 in den 138 Holzkraftwerken bzw. Biomasse-KWK-Anlagen erzeugt, deren Anteil an der Stromerzeugung 3 % ausmachte. Besonders hoch waren die Beiträge der Holzkraftwerke mit jeweils etwa 6 % im Burgenland und in Kärnten. Aufgrund der in den Jahren 2016 bis 2020 auslaufenden Ökostromtarife und der Stilllegung von Anlagen ging die Stromproduktion der Holzkraftwerke 2020 verglichen mit 2018 um 13 % zurück. 2021 erfolgte ein weiterer Rückgang um 4 % auf knapp 2,1 TWh. Das EAG soll samt seiner Ende 2022 veröffentlichten Marktprämienverordnung eine Steigerung der Stromerzeugung aus Biomasse um 1 TWh bis 2030 bewirken. 2022 haben im Zuge der exorbitant gestiegenen Strompreise einige Anlagen den Betrieb außerhalb eines Fördersystems neu bzw. wieder aufgenommen. Durch die Installation zahlreicher dezentraler Holzgas-KWK-Anlagen im kleinen Leistungsbereich ist die Zahl der Holzkraftwerke in den letzten Jahren bundesweit auf etwa 160 gestiegen.

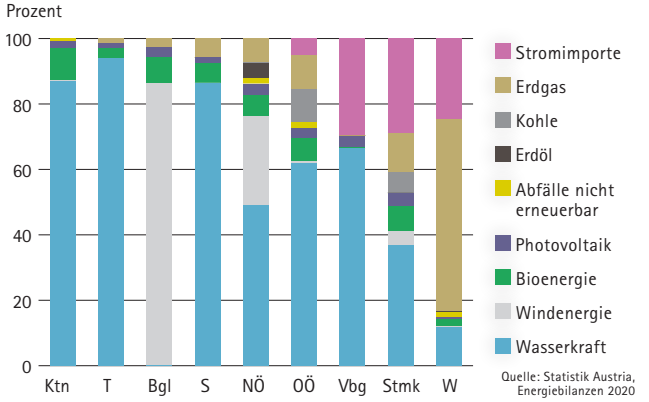
Die Photovoltaik nimmt in Österreich Fahrt auf, 39 % der Ende 2021 installierten Leistung von insgesamt 2.782 MW wurde in den Jahren 2020 und 2021 errichtet. Für 2022 wird von einem weiteren Rekordzubau von 1.200 MW ausgegangen.

Stromaufkommen 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020

Stromverbrauch Anteile der Energieträger 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020

2020 deckte die Photovoltaik in fast allen Bundesländern zwischen 1,5 und 4 % des Stromverbrauchs (AT: 2,9 %), einzig Wien lag unterhalb dieses Rahmens (0,6 %). Mit einer Steigerung der Solarstromerzeugung um 36 % wuchs ihr Beitrag am Stromaufkommen 2021 bundesweit auf 3,7 %. Ende 2021 waren in Österreich knapp 21 Mio. m² Photovoltaik-Modulfläche installiert, die meisten Anlagen befinden sich in Niederösterreich (23 %) und Oberösterreich (22 %).

Stromexporteure und -importeure

Das Burgenland weist mit einem Anteil von 35 % seiner Stromproduktion die höchste Exportquote unter den Bundesländern auf, vor Salzburg (26 %) und Kärnten (21 %). In absoluten Zahlen exportierten Kärnten (1,5 TWh), Salzburg (1,4 TWh) und Tirol (1,2 TWh) im Jahr 2020 die größten Strommengen. Bilanziell importierte Österreich 2020 3,1 % seines Stromaufkommens, 2021 wuchs der Importanteil aufgrund der schwächeren Wasserkraftproduktion auf 10 %. Am meisten waren Vorarlberg (30 %), die Steiermark (29 %) und Wien (25 %) im Jahr 2020 auf Stromimporte angewiesen.

Wien setzt auf Ökostromimporte aus Nachbarbundesländern

Wien erwartet bis 2030 aufgrund des steigenden Stromverbrauchs für den Straßenverkehr, für Wärme, Klimatisierung und Produktion einen gewaltigen Anstieg seiner Stromimporte von 2,4 TWh (2021) auf 11,3 TWh. Abgesehen vom geplanten Ausbau der Photovoltaik von etwa 125 MW auf 800 MW bis 2030 sieht sich die Bundeshauptstadt nicht in der Lage, selbst mehr erneuerbaren Strom zu erzeugen und möchte diesen daher aus benachbarten Bundesländern beziehen. Mit diesen Importen und teilweise auch grünem Gas soll die Stromproduktion der fossilen Wiener Gaskraftwerke ausgeglichen werden, die derzeit fast 60 % des Stromaufkommens in Wien deckt. Bundesweit nimmt Erdgas einen Anteil von 14 % am Stromverbrauch ein. Abgesehen von Wien besitzt Erdgas als Stromquelle seine größte Relevanz in der Steiermark (12 %) und Oberösterreich (10 %).

Aus für Kohlekraftwerke

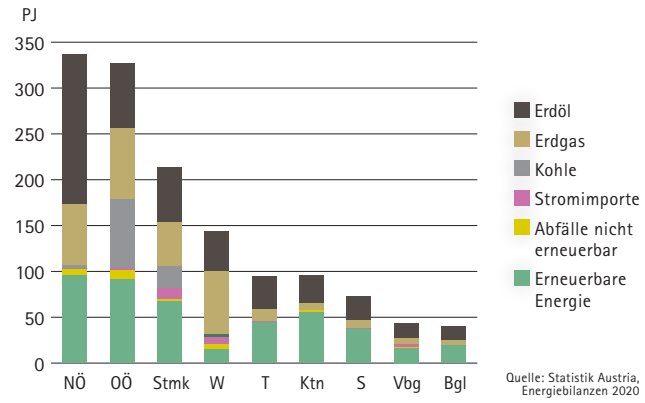
Nach Stilllegung der letzten Kohlekraftwerke ging der Kohleanteil an der österreichischen Stromversorgung 2020 auf 3,3 % zurück; 2011 lag dieser noch bei über 10 %. Nur in den Industriebundesländern Oberösterreich (10 %) und der Steiermark (6,4 %) lieferte Kohle 2020 größere Beiträge zum Stromaufkommen. Fossile Wärmekraftwerke werden vor allem im Winter bei hohem Stromverbrauch und niedriger Ökostromproduktion eingesetzt: Im Jänner 2020 deckten Gas- und Kohlekraftwerke ein Drittel des Inlandsstromverbrauches.

Kärntner nutzen doppelt so viel erneuerbare Energie wie Bund

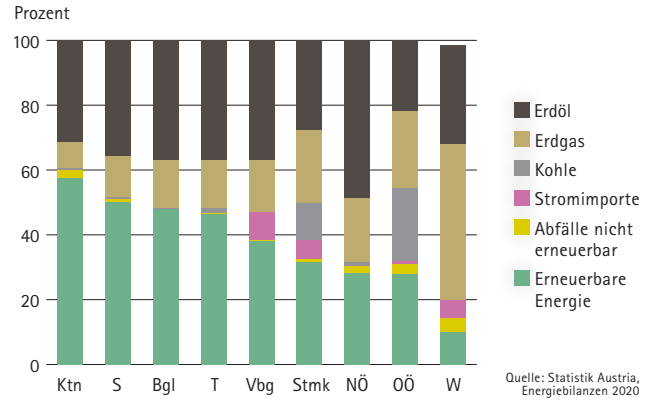
Niederösterreich, Oberösterreich, die Steiermark und Wien verbrauchen etwa drei Viertel der in Österreich genutzten Energie. Vorarlberg und das Burgenland nutzen dagegen zusammen weniger als 6 % des Bruttoinlandsverbrauchs. Gewaltige Unterschiede bestehen auch beim Energieverbrauch pro Kopf (S. 56, Tab. 2). Dieser ist im Industriebundesland Oberösterreich mit 219 GJ rechnerisch fast dreimal so hoch wie in Wien (75 GJ). Auch Niederösterreich liegt mit 197 GJ deutlich über dem Bundesschnitt von 151 GJ, ebenso die Steiermark (171 GJ) und Kärnten (161 GJ). Während die beiden letztgenannten Bundesländer sich beim Energieverbrauch je Einwohner nur geringfügig unterscheiden, liegen die Treibhausgasemissionen der Kärntner pro Kopf mit 7,5 Tonnen unter dem Österreichschnitt von 8,3 Tonnen, wohingegen die Steirer ihn mit 9,6 Tonnen deutlich übertreffen (S. 60). Dies liegt daran, dass ein Kärntner mit 98 GJ im Schnitt doppelt so viel erneuerbare Energie wie ein Durchschnittsösterreicher einsetzt. Die Nutzung von Bioenergie (54 GJ) und Wasserkraft (39 GJ) pro Einwohner ist in Kärnten sogar mehr als zweimal so hoch wie im Bundesschnitt.

Unter den Wirtschaftssektoren verbrauchte der Verkehr österreichweit im Jahr 2020 mit 32 % die meiste Energie,

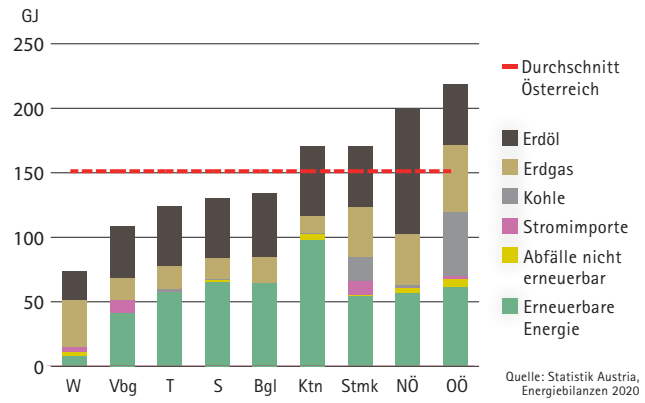
Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



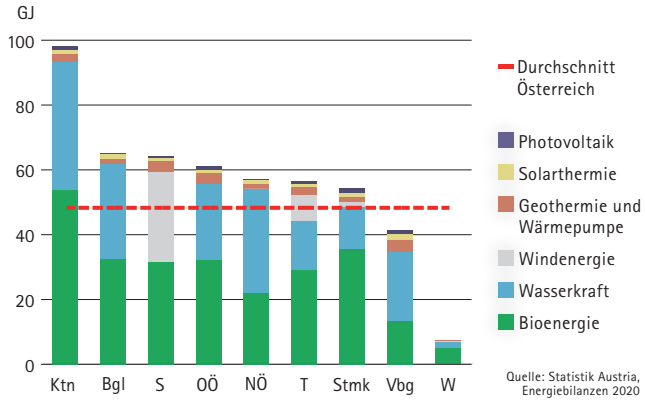
Bruttoinlandsverbrauch Anteile der Energieträger 2020



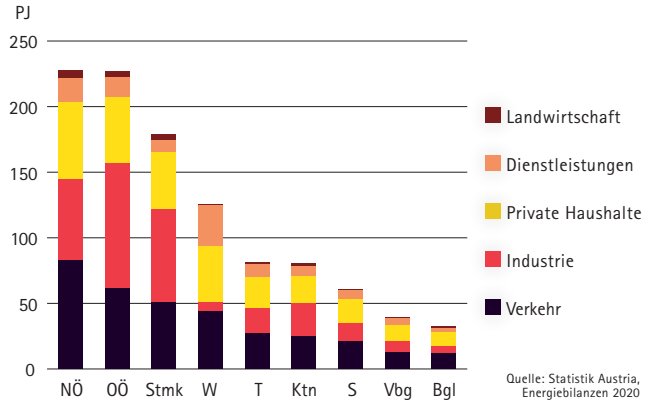
Bruttoinlandsverbrauch pro Kopf 2020



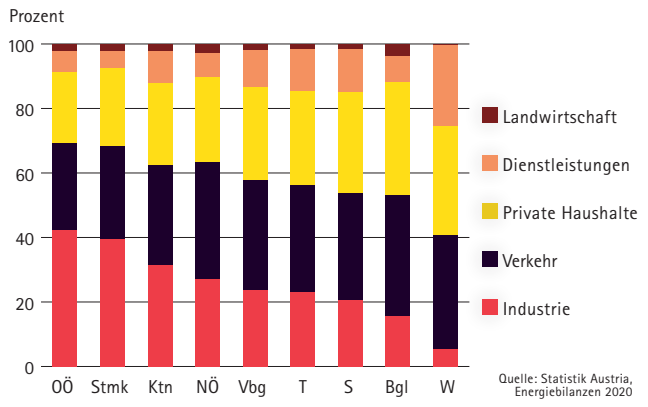
Bruttoinlandsverbrauch Erneuerbare pro Kopf 2020



Endenergieverbrauch nach Sektoren 2020



Endenergieverbrauch Anteile der Sektoren 2020



noch vor der Industrie mit 29 %. Es folgen private Haushalte mit 27 % und der Sektor Dienstleistungen mit 10 %. Auf die Landwirtschaft entfallen bundesweit nur etwa 2 % des Endenergieverbrauchs. In Oberösterreich (42 %), der Steiermark (40 %) und Kärnten (32 %) nimmt die Industrie die höchsten Anteile am Endenergieverbrauch ein. Während die Industrie jedoch in Oberösterreich 59 % und in der Steiermark 40 % der Treibhausgasemissionen verursacht, sind dies in Kärnten dank des hohen Einsatzes erneuerbarer Energien nur 21 %. Die oberösterreichische Industrie deckt ihren Energiebedarf zu 39 % mit Erdgas und zu 5,9 % mit Kohle. In Kärnten wird in der Produktion nur zu 17 % Erdgas und zu 1,8 % Kohle eingesetzt, dafür aber zu 36 % biogene Brenn- und Treibstoffe, die vor allem in der Holzverarbeitung sowie in Papier und Druck genutzt werden.

In Wien gehen nur 5,5 % des Endenergieverbrauchs an die Industrie, dagegen weist der Dienstleistungssektor in der Bundeshauptstadt mit 25 % bundesweit seinen Höchstwert auf (AT: 10 %). Der Verkehr nimmt seine größten Anteile am Endenergieverbrauch im Burgenland (37 %) und in Niederösterreich (36 %) ein.

Österreich zu zwei Dritteln von fossilen Energieträgern abhängig

Beim gesamten Energieverbrauch ist Österreich zu fast zwei Dritteln von fossilen Energieträgern abhängig. Erdöl deckte 2020 etwa 34 %, Erdgas 23 % und Kohle 7,8 % des Bruttoinlandsverbrauchs (S. 57). Erdöl wird vor allem im Straßen- und Flugverkehr (zusammen 81 % des Endenergieverbrauchs Erdöl) eingesetzt, gut 11 % werden zum Beheizen der Haushalte verwendet. Bei der Fernwärme- und Stromerzeugung spielte Erdöl 2020 mit Beiträgen von 3,0 % bzw. 1,0 % nur eine untergeordnete Rolle. In Niederösterreich, wo sich die einzige Erdölraffinerie Österreichs befindet, basiert fast die Hälfte der gesamten Energieversorgung auf Erdöl. 36 % des bundesweiten Erdölverbrauchs gehen auf das Konto Niederösterreichs.

Erdgas wird zu 36 % von der produzierenden Industrie zur Dampferzeugung und in Industrieöfen eingesetzt, 29 % des BIVs an Erdgas gehen zur Fernwärme- und Stromproduktion in Kraft- und Heizwerke. Fast 20 % des Erdgases wird zum Beheizen privater Haushalte verwendet. Die höchste Abhängigkeit von Erdgas besteht in Wien, wo es 48 % des gesamten BIVs deckt, Kärnten könnte mit einem Anteil von 8,4 % am leichtesten auf Erdgas verzichten. Abweichend vom Bund wird Erdgas in Wien überwiegend (59 %) in KWK-Anlagen und Kraftwerken zur Strom- und Fernwärmeerzeugung eingesetzt, 34 % entfallen auf die Wiener Gasthermen und nur 3,9 % auf die Industrie. Kohle nimmt nur in Oberösterreich (23 %) und in der Steiermark (11 %) wesentliche Anteile am Energieverbrauch ein. In diesen beiden stark industrialisierten Bundesländern wird sie vor allem in Kokereien und Hochöfen zur Eisen- und Stahlerzeugung eingesetzt, in geringerem Maße auch zur Strom- und Fernwärmeproduktion.

Erneuerbare Energien schaffen heimische Wertschöpfung

Österreich ist bei Erdgas zu 91 %, bei Erdöl zu 95 % und bei Kohle zur Gänze von Importen abhängig. Für die Netto-Einfuhren von Öl, Gas, Kohle und Strom wendete Österreich 2022 fast 20 Mrd. Euro auf, die der heimischen Wirtschaft dafür verloren gingen (S. 8 f.). Eine Inlandserzeugung von Erdöl findet nur in Nieder- und Oberösterreich sowie Salzburg statt. Erdgas wird in Niederösterreich zu immerhin 36 % aus eigener Erzeugung gewonnen, zu kleineren Beiträgen auch in Oberösterreich (3,4 %) und Salzburg (0,8 %). Dagegen werden erneuerbare Energien netto zu 100 % in Österreich erzeugt und kommen der heimischen Wertschöpfung zugute.

Bioenergie wichtigster erneuerbarer Energieträger

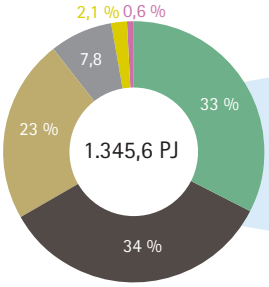
Bioenergie ist der wichtigste erneuerbare Energieträger in Österreich und nimmt einen Anteil von gut 17 % am gesamten Bruttoinlandsverbrauch aller Energieträger und von 53 % unter den erneuer-

Tab. 2: Vergleich der Bundesländer nach Energieverbrauch 2020

	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Österreich
Bruttoinlandsverbrauch (BIV) gesamt	36,4 PJ	90,4 PJ	333,3 PJ	327,2 PJ	68,1 PJ	213,1 PJ	89,8 PJ	43,2 PJ	144,2 PJ	**1.345,6 PJ**
BIV pro Kopf gesamt	123,0 GJ	160,7 GJ	197,1 GJ	218,7 GJ	121,6 GJ	170,8 GJ	118,2 GJ (3)	108,2 GJ (2)	75,3 GJ (1)	**150,8 GJ**
BIV Erneuerbare gesamt	19,1 PJ	55,2 PJ	95,5 PJ	91,2 PJ	36,5 PJ	67,6 PJ	43,5 PJ	16,5 PJ	14,5 PJ	**439,5 PJ**
BIV Erneuerbare pro Kopf	64,4 GJ (3)	98,1 GJ (1)	56,5 GJ	61,0 GJ	65,2 GJ (2)	54,2 GJ	57,3 GJ	41,2 GJ	7,6 GJ	**49,2 GJ**
Endenergieverbrauch gesamt	32,4 PJ	80,1 PJ	227,7 PJ	227,0 PJ	61,0 PJ	178,5 PJ	81,6 PJ	39,1 PJ	125,4 PJ	**1.052,9 PJ**
Endenergieverbrauch pro Kopf	109,4 GJ	142,5 GJ	134,6 GJ	151,8 GJ	108,9 GJ	143,1 GJ	107,4 GJ (3)	98,0 GJ (2)	65,5 GJ (1)	**118,0 GJ**

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020

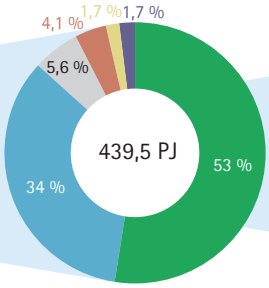
Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



Energieträger

- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Elektrische Energie

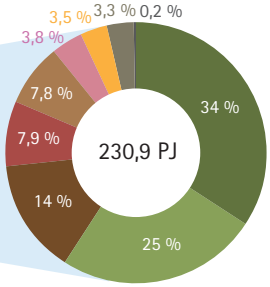
Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger

- Bioenergie
- Wasserkraft
- Windenergie
- Geothermie und Wärmepumpe
- Solarthermie
- Photovoltaik

Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020

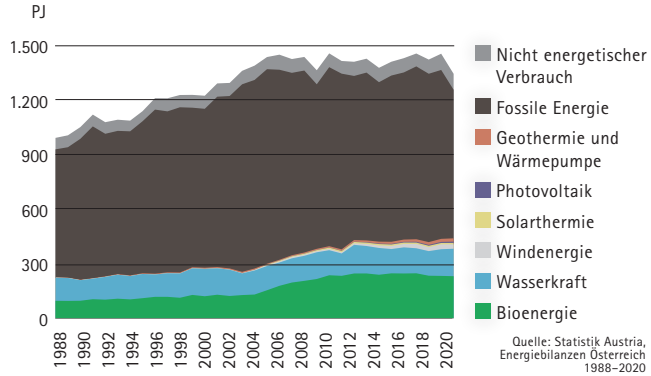


Bioenergie

- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Ablauge
- Flüssige Biogene
- Pellets
- Gasförmige Biogene
- Biogene Abfälle
- Sonstige feste Biogene
- Holzkohle

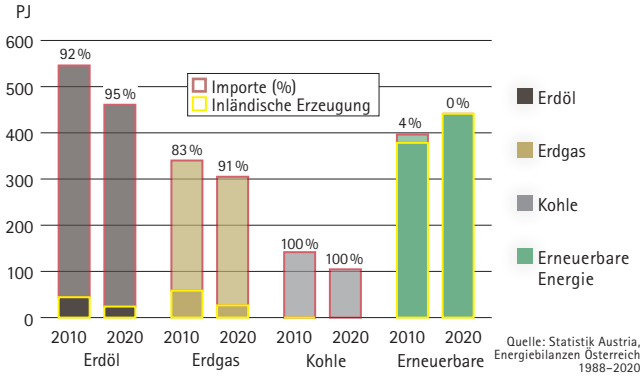
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Österreich 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



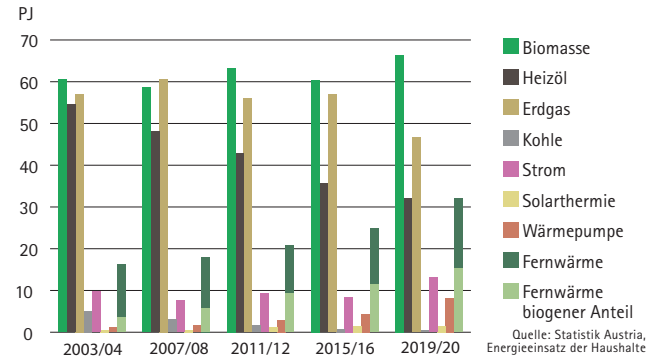
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Österreich 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



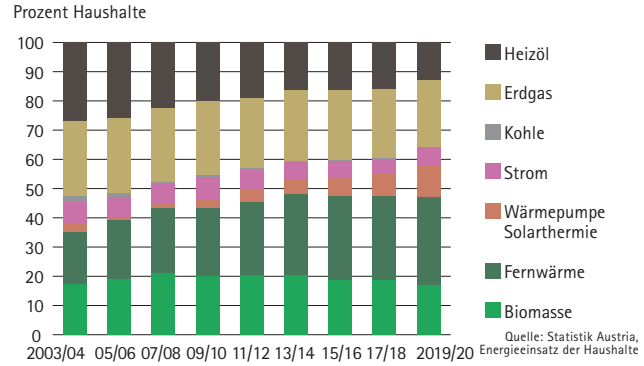
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Österreich 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



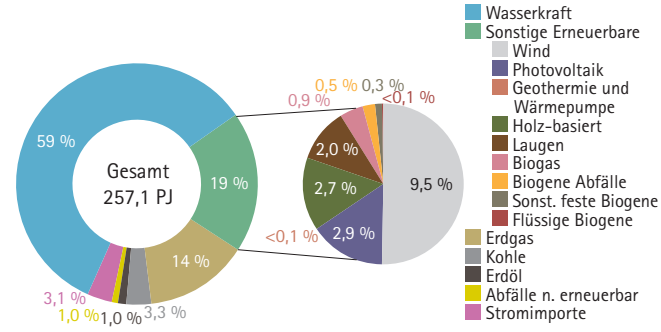
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



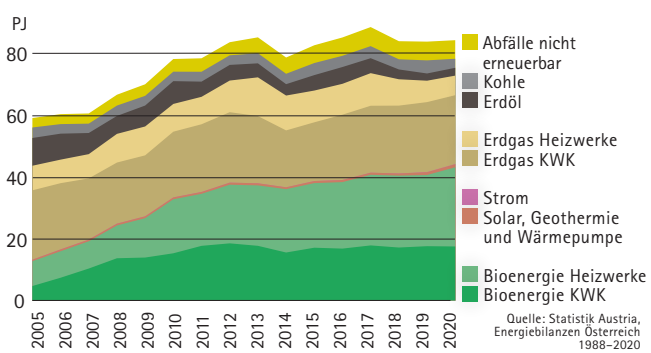
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromaufkommen 2020



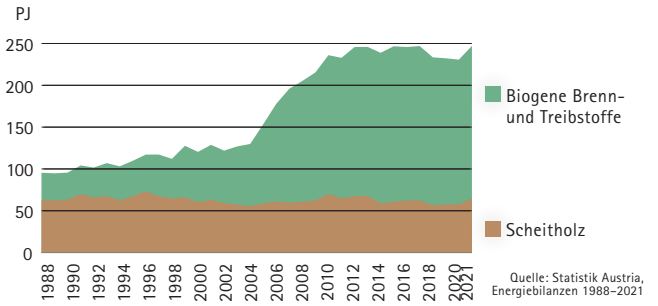
Stromproduktion 249 PJ, Stromimporte 7,9 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Österreich 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020

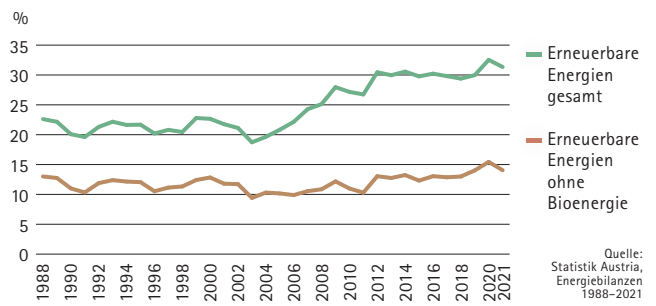


Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Österreich 1988–2020

Verlauf Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie in Österreich



Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



baren Energiequellen ein. In Kärnten ist die Bioenergie mit 33,5 % noch vor Erdöl sogar der wichtigste Energieträger. Auch in Salzburg (26,7 %) und dem Burgenland (25,6 %) deckt Bioenergie mehr als ein Viertel des gesamten Bruttoinlandsverbrauches ab. Die höchsten Bioenergieanteile unter den erneuerbaren Energieträgern verzeichnen die Steiermark (66 %), Wien (65 %) und Kärnten (55 %). Die niedrigsten Anteile weist die Bioenergie in Vorarlberg (33 %) und Tirol (38 %) auf; nur in diesen beiden Bundesländern liegt Wasserkraft als bedeutendste erneuerbare Energiequelle auf dem ersten Platz.

2020 wurden 83 % der Bioenergie in Österreich zur Wärmeerzeugung verwendet, davon drei Viertel in Einzelfeuerungen und ein Viertel als Fernwärme. Knapp 9 % der Bioenergie wurden in Form von Biotreibstoffen eingesetzt, 8 % als Strom.

82 % der Bioenergie basieren auf Holz

Fast 82 % der in Österreich genutzten Bioenergie basiert auf Holz. Wichtigstes biogenes Sortiment sind bundesweit mit etwa 34 % sogenannte Holzabfälle – Koppel- und Nebenprodukte der Forst- und Holzwirtschaft, wie Hackgut, Rinde und Sägenebenprodukte (S. 57). Danach folgen Scheitholz (25 %) und Ablaugen der Papier- und Zellstoffindustrie (14 %). Die höchsten Anteile haben die Holzabfälle in Salzburg (49 %), Tirol (48 %) und Kärnten (47 %). Scheitholz ist nur in Vorarlberg mit 44 % wichtigste Biomassefraktion und liegt im Burgenland mit 40 % fast gleichauf mit den Holzabfällen. In Wien gehen nur 6,7 % des Bioenergieeinsatzes auf das Konto von Scheitholz. Laugen haben ihre größten Anteile naturgemäß an den großen Standorten der Papier- und Zellstoffindustrie, also in der Steiermark (mit 31 % dort stärkstes biogenes Sortiment) sowie in Kärnten und Oberösterreich (je 20 %). Der Einsatz von Pellets nimmt ständig zu und machte 2020 bereits 7,8 % des BIVs Bioenergie aus (2021: 8,7 %). Biotreibstoffe nehmen (meist als Beimischung zu fossilem Diesel oder Benzin) österreichweit einen Anteil von 7,9 % an der Bioenergie ein; einen Ausreißer nach oben stellt Wien dar, wo flüssige Biomasse mit 26 % das zweitwichtigste biogene Sortiment ist. Den höchsten Beitrag am Bioenergieeinsatz in der Bundeshauptstadt stellen mit 30 % biogene Abfälle (Hausmüll), die in den Müllverbrennungsanlagen verwertet werden. Im Bundesschnitt liegen biogene Abfälle nur bei 3,5 %.

Biogas kommt österreichweit auf 3,8 % der genutzten Bioenergie und erreicht seine Höchstwerte im Burgenland (7,7 %) und Niederösterreich (6,9 %). Das Erneuerbare-Gase-Gesetz (EGG) soll sicherstellen, dass die heimische Biogasproduktion bis 2030 auf 7,5 TWh pro Jahr ausgebaut wird, um damit die Abhängigkeit von russischem Erdgas zu verringern. 2022 speisten 14 Biogasanlagen 137 GWh Biomethan ins Erdgasnetz ein – ein Bruchteil (1,8 %) des anvisierten Zielwertes.

Wärmepumpen legen stark zu

Hinter der Bioenergie (53 %), Wasserkraft (34 %) und Windkraft (5,6 %) ist Umgebungswärme aus Wärmepumpen und Geothermie mit einem Anteil von 4,1 % die nächstwichtige erneuerbare Energiequelle in Österreich. Seit 2012 hat sich die Erzeugung von Umgebungswärme etwa verdoppelt. Die höchsten Anteile am erneuerbaren Energieeinsatz weist Umgebungswärme in Vorarlberg (8,7 %), Wien (5,9 %), im Burgenland (5,2 %) und Oberösterreich (5,1 %) auf. Die Verkaufszahlen von Heizungswärmepumpen sind im Zuge der steigenden Energieeffizienz von Gebäuden stark gestiegen und erreichten 2021 mit etwa 31.000 Stück einen Rekordwert in Österreich. Am Raumwärmeverbrauch privater Haushalte halten Wärmepumpen ihre höchsten Anteile in Oberösterreich (6,9 %) und Vorarlberg (6,8 %). Insgesamt waren bundesweit 2021 etwa 385.000 Wärmepumpen installiert, davon etwa 280.000 Heizungs- und rund 98.000 Brauchwasserwärmepumpen.

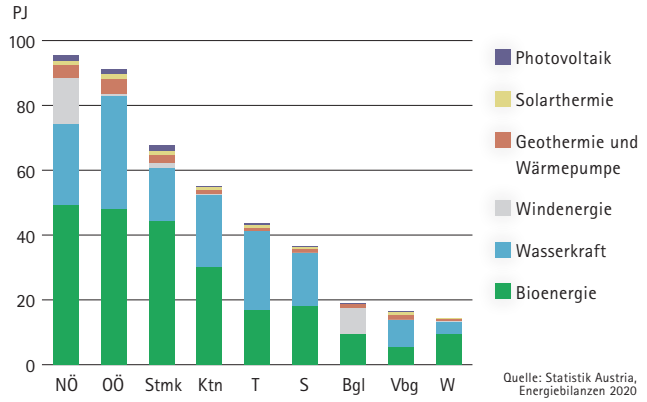
Solarthermie kam 2020 auf einen bundesweiten Beitrag von 1,7 % unter den erneuerbaren Energieträgern, ihren mit Abstand höchsten Anteil erzielte sie in Vorarlberg (4,8 %). Den Höhepunkt erreichte die Solarwärmeerzeugung in Österreich 2016; seitdem ist sie leicht rückläufig. Am Raumwärmeeinsatz der Haushalte stellt Solarwärme bundesweit nur 0,7 %; am weitesten verbreitet ist sie in Vorarlberg (1,5 %) und Tirol (1,3 %). Die Installation thermischer Sonnenkollektoren in Österreich ist seit ihrem Peak 2009 (365.000 m²) jedes Jahr zurückgegangen. 2020 wurden nur mehr 76.000 m² eingebaut, 2021 nur noch rund 70.000 m². Gründe für diesen Einbruch sind die stark gesunkenen Preise für Photovoltaik und die verstärkte Nutzung von Wärmepumpen. 2021 waren in Österreich knapp 4,8 Mio. m² Solarthermiemodule mit 3.342 MW in Betrieb.

Tab. 3: Vergleich der Bundesländer nach Bioenergieeinsatz 2020

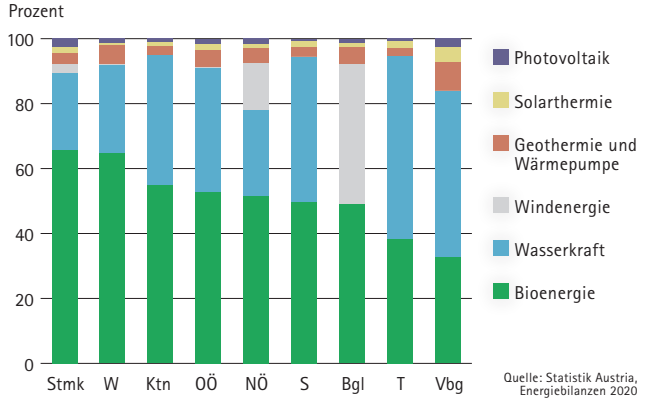
	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Österreich
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie	9,3 PJ	30,2 PJ	49,2 PJ (1)	48,1 PJ (2)	18,2 PJ	44,4 PJ (3)	16,7 PJ	5,4 PJ	9,3 PJ	**230,9 PJ**
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie pro Kopf	31,5 GJ	53,7 GJ (1)	29,1 GJ	32,2 GJ	32,5 GJ (3)	35,6 GJ (2)	22,0 GJ	13,4 GJ	4,9 GJ	**25,9 GJ**
Anteil Bioenergie am gesamten BIV	25,6 % (3)	33,5 % (1)	14,8 %	14,7 %	26,7 % (2)	20,8 %	18,6 %	12,4 %	6,5 %	**17,2 %**
Anteil Bioenergie an Erneuerbaren	48,9 %	54,8 % (3)	51,6 %	52,8 %	49,8 %	65,7 % (1)	38,4 %	32,6 %	64,6 % (2)	**52,5 %**
Anteil Biomasse am Raumwärmeverbrauch	46,5 %	62,1 % (1)	39,4 %	42,7 %	49,2 % (3)	49,3 % (2)	42,4 %	34,3 %	9,1 %	**40,8 %**

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen 2020, Energieeinsatz der Haushalte

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energieträger 2020



Bruttoinlandsverbrauch Anteile Erneuerbare 2020



Anstieg bei Verkehrsemissionen, Rückgang im Energiesektor

Im Jahr 2020 wurden in Österreich rund 73,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent an Treibhausgasen ausgestoßen. Als Folge des verringerten Einsatzes fossiler Energieträger während der Pandemie waren die Emissionen im Vergleich zu 2019 um 7,6 % rückläufig, in etwa der gleichen Größenordnung wie auch der Energieverbrauch gesunken ist. Allerdings erfolgte 2021 schon wieder ein Anstieg der Treibhausgasemissionen um 4,9 % auf 77,5 Mio. Tonnen CO_2äq. Die Emissionen verteilten sich 2020 auf die Sektoren Industrie (32 %), Verkehr (28 %), Energie (12 %), Gebäude (11 %), Landwirtschaft (11 %), Abfallwirtschaft (3,1 %) und Fluorierte Gase (3,0 %). Den stärksten Anstieg der Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 verzeichnet der Verkehr mit einem Plus von 6,9 Mio. Tonnen CO_2äq bzw. 51 % (S. 53). Auch in der Industrie kam es in den letzten 30 Jahren zu einer Zunahme um 2,0 Mio. Tonnen CO_2äq (+9,4 %), was vor allem auf Emissionen aus der gestiegenen Eisen- und Stahlproduktion (+2,5 Mio. t CO_2äq, +28 %) sowie den erhöhten Erdgasverbrauch der sonstigen Industrie (z. B. Papier- und Zellstoff, Chemie oder Mineralverarbeitung) mit zusätzlichen Emissionen von 0,9 Mio. Tonnen CO_2äq bzw. +12 % zurückzuführen ist. Einen deutlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen seit 1990 um 6,1 Mio. Tonnen CO_2äq (–42 %) gab es im Energiesektor. Dies hat seine Ursache vor allem in der verringerten Stromerzeugung aus Kohle- und Gaskraftwerken. Die Emissionen aus Gebäuden sind im Vergleichszeitraum um 4,9 Mio. Tonnen CO_2äq (–38 %) gesunken, dabei war der Rückgang in Dienstleistungsgebäuden stärker (–43 %) als bei Haushalten (–36 %). Der Treibhausgasausstoß der Landwirtschaft ging seit 1990 um 1,6 Mio. Tonnen CO_2äq bzw. 16 % zurück; in erster Linie durch den Rückgang des Rinderbestandes um 28 %.

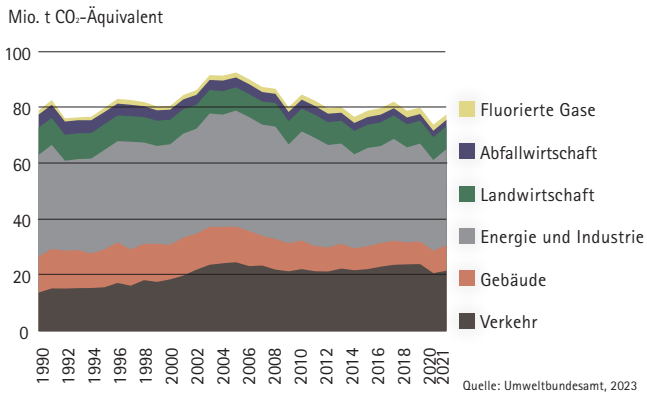
Niederösterreicher und Steirer reduzieren am meisten

2020 lagen die gesamten Treibhausgasemissionen Österreichs um 20 % unter dem Wert von 2005, 2021 nur noch um 16 %. Bei den Sektoren außerhalb des Emissionshandels waren die Emissionen 2020 um 17 % niedriger als 2005, im Jahr 2021 noch um 14 %. Damit ist Österreich von der nach EU-Effort-Sharing bis 2030 verpflichtenden Reduktion um 36 % bzw. gemäß Fit-for-55-Paket künftig 48 % noch ein großes Stück weit entfernt. Die größten Treibhausgas-Reduktionen insgesamt unter den Bundesländern gegenüber 2005 konnten bis 2020 Niederösterreich (–27 %), die Steiermark (–26 %) und Kärnten (–21 %) vorweisen. Die bislang geringsten Einsparungen im Vergleich zu 2005 gelangen Oberösterreich (–12 %) und Tirol (–16 %). Die Erhöhung der Treibhausgase im Verkehr seit 1990 um etwa 51 % erfolgte relativ gleichmäßig über alle Bundesländer hinweg, nur in Wien fiel sie aufgrund des hohen Anteils öffentlichen Personennahverkehrs mit +30 % geringer aus. Am stärksten war der Zuwachs im Burgenland (+62 %) und in Tirol (+61 %).

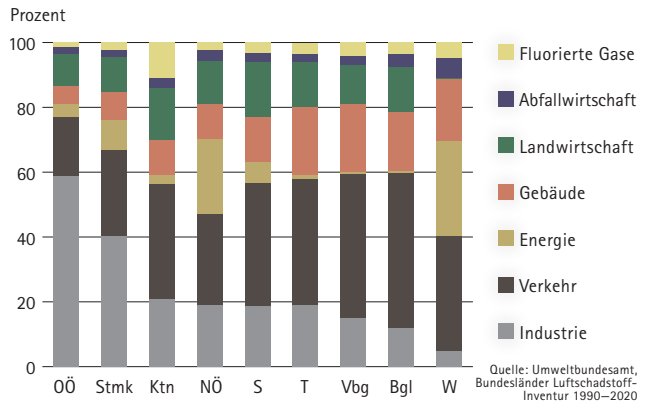
Größere Wohnungsflächen gleichen Kesseltauscheffekte aus

Der Anteil des Gebäudesektors an den Gesamtemissionen in Österreich ist mit dem Rückgang der Emissionen um 38 % zwischen 1990 und 2020 von 16 % auf 11 % gesunken. Aufgrund des Ersatzes von Heizöl durch erneuerbare Energieträger konnten die Steiermark (–52 %), Kärnten (–51 %) und Oberösterreich (–42 %) hier die höchsten Einsparungen seit 1990 erzielen. Einzig in Tirol fiel die Reduktion mit gerade einmal 0,1 % äußerst gering aus. Tirol verfügt bundesweit über den höchsten Anteil von Ölheizungen bei Haushalten (26 %), dazu wurden Heizsysteme im Zuge der stetigen Erweiterung des Erdgasnetzes oft von Öl auf Erdgas umgestellt. Während die Tiroler Bevölkerungszahl in den letzten 30 Jahren um 22 % gewachsen ist, hat die Anzahl der Hauptwohnsitze in diesem Zeitraum um 57 % und die Wohnungsfläche aller Hauptwohnsitze um 61 % zugenommen. Der Wärmebedarf je Tiroler Einwohner ist somit seit 1988 um rund 16 % gestiegen.

Entwicklung Treibhausgasemissionen 1990 bis 2021



Verteilung Treibhausgasemissionen nach Sektoren 2020



Emissionen aus Gebäuden steigen seit 2014 wieder an

Die für die Tiroler Bevölkerung beschriebenen Trends zeigen sich abgeschwächt auch für ganz Österreich. Bundesweit hat sich die Anzahl der Hauptwohnsitze zwischen 1990 und 2020 um 36 % und die gesamte Nutzfläche der Hauptwohnsitze um 50 % erhöht. Die durchschnittliche Nutzfläche pro Wohnung ist im Vergleichszeitraum von 90 m² auf 100 m² gestiegen. Der Bevölkerungszuwachs seit 1990 betrug aber nur 16 %. Der Endenergieeinsatz in Gebäuden hat zwischen 1990 und 2020 um 19 % zugenommen. Auch pro Quadratmeter Wohnnutzfläche ist der Endenergieverbrauch für Raumwärme, Warmwasser und Kochen seit 2005 witterungsbereinigt kaum zurückgegangen. Einer Halbierung des Heizöleinsatzes (–46 PJ) seit 1990 steht ein Anstieg des Erdgasverbrauches um 62 % (+28 PJ) gegenüber.

Sanierungen zu wenig und zu wenig wirkungsvoll

Auch die mittlere Rate der umfassenden thermisch-energetischen Gebäudesanierung ist im Zeitraum 2018-2020 mit etwa 0,5 % gegenüber dem Vergleichszeitraum 2008-2018 (0,9 %) zurückgegangen. Einzelsanierungsmaßnahmen werden zwar häufiger vorgenommen, dabei wird allerdings das Heizsystem in vielen Fällen nicht optimal an das Gebäude angepasst. Da die genannten emissionserhöhenden Faktoren die Einsparungen durch verbesserte Energieeffizienz der Gebäude und Umrüstung von fossilen auf erneuerbare Heizsysteme teilweise überlagern, sind die Treibhausgasemissionen aus Gebäuden in Österreich zwischen 2014 und 2020 wieder um 3,2 % (+0,3 Mio. t CO_2äq) gestiegen, 2021 erfolgte im Zuge der kühleren Witterung sogar ein weiterer Anstieg um 1 Mio. Tonnen CO_2äq (+13 %) auf 9,1 Mio. Tonnen CO_2äq.

Industrie und Erdölraffinerie verursachen hohe Emissionen

Oberösterreich, Niederösterreich und die Steiermark verursachen etwa 68 % der Treibhausgasemissionen Österreichs. Dies ist nicht nur der Größe dieser drei Bundesländer geschuldet, sondern sie weisen auch pro Kopf die höchsten Emissionen auf. Mit 14,5 Tonnen CO_2äq pro Einwohner liegt Oberösterreich am weitesten über dem Bundesschnitt von 8,3 Tonnen. In Niederösterreich und der Steiermark betrug der CO_2-Ausstoß pro Person 2020 jeweils 9,6 Tonnen. In Oberösterreich und der Steiermark sind die hohen Emissionswerte vor allem der energieintensiven Eisen- und Stahlindustrie, teilweise auch der Papierindustrie, geschuldet. Niederösterreich weist insbesondere als Standort der Erdölraffinerie Schwechat, die für 17 % der Emissionen des Bundeslandes verantwortlich ist, sowie von Anlagen zur Erdöl- und Erdgasförderung erhöhte Pro-Kopf-Emissionen auf. Damit trägt der Energiesektor in Niederösterreich mit 23 % auch einen vergleichsweise hohen Anteil an den Treibhausgasemissionen (AT: 12 %), der nur in Wien (30 %) übertroffen wird, wofür die von Erdgas dominierte Strom- und Wärmeversorgung der Bundeshauptstadt den Ausschlag gibt. In Vorarlberg und im Burgenland verursacht der Energiesektor dagegen nur 0,4 % bzw. 0,6 % der Emissionen.

Wiener und Vorarlberger mit niedrigsten Treibhausgasemissionen

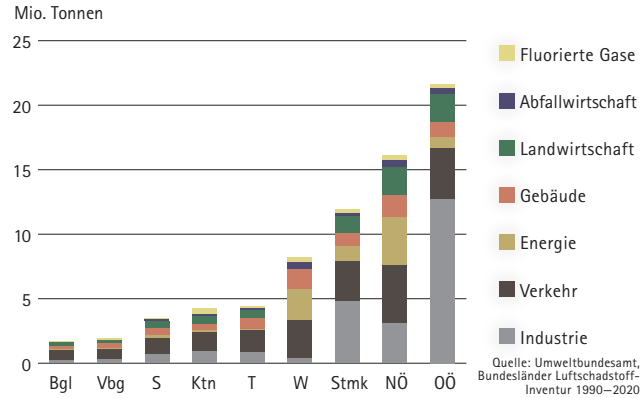
Das Burgenland (2,3 %) und Vorarlberg (2,6 %) erzeugen gemeinsam nicht einmal 5 % der Treibhausgasemissionen Österreichs. Auch pro Kopf unterschreiten die Vorarlberger mit 4,8 Tonnen CO_2äq und die Burgenländer mit 5,8 Tonnen CO_2äq den Österreichschnitt von 8,3 Tonnen bei weitem. Gleichauf mit den Burgenländern liegen die Tiroler mit ebenfalls 5,8 Tonnen CO_2äq pro Einwohner. Die höchsten Reduktionen pro Kopf seit 1990 haben die Niederösterreicher (–24 %), die Wiener (–24 %) und die Vorarlberger (–23 %) erzielt, die geringsten die Burgenländer (–1,7 %). Die Wiener verursachen pro Kopf die niedrigsten CO_2-Emissionen; 4,2 Tonnen sind nur wenig mehr als die Hälfte des CO_2-Ausstoßes eines Durchschnittsösterreichers. Obwohl mehr als 21 % der österreichischen Bevölkerung in der Bundeshauptstadt leben, beträgt Wiens Anteil an den gesamten Treibhausgasemissionen der Republik nur 11 %. Die dichte Siedlungsform und kompakte Bauweise in der Großstadt sorgen trotz eines sehr geringen Anteils erneuerbarer Energien für einen vergleichsweise geringen CO_2-Ausstoß durch Gebäude und Verkehr. Vor allem der starke Zuzug in die Bundeshauptstadt ließ in Wien die Treibhausgasemissionen des Verkehrssektors pro Kopf im Pandemiejahr 2020 fast auf das Niveau von 1990 sinken; alle anderen Bundesländer verzeichnen in diesem Zeitraum einen deutlichen Anstieg. Im Gebäudesektor sind die Pro-Kopf-Emissionen in Bundesländern mit einem hohen Anteil von Ölheizungen, wie Tirol oder Vorarlberg, vergleichsweise hoch. Hinzu kommen in diesen beiden Bundesländern hohe Pro-Kopf-Treibhausgasemissionen im Dienstleistungsbereich aufgrund des hohen Anteils von Tourismusbetrieben.

Die Energiestrategien der Bundesländer

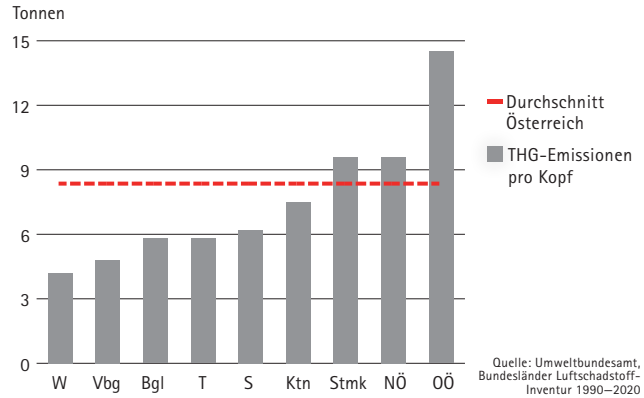
Österreich hat sich das Ziel gesetzt, bis 2040 klimaneutral zu werden. Auch alle Bundesländer streben das Ziel Klimaneutralität an und haben in den letzten Jahren neue, umfangreiche Klima- und Energiestrategien mit konkreten Plänen zum Ausstieg aus Öl und Gas veröffentlicht. Auf Bundesebene ließ das im Regierungsprogramm angekündigte neue Klimaschutzgesetz mit verbindlichen Reduktionspfaden bis 2040 und Zwischenzielen bis 2030 auch Anfang 2023 noch auf sich warten.

Analog zu den Vorhaben der EU möchten die Steiermark, Tirol, Salzburg und Vorarlberg Klimaneutralität bis 2050 erzielen und haben sich konkrete Zwischenziele für 2030 gesetzt (S. 62, Tab. 4). Tirol möchte 2050 energieautonom und unabhängig von fossilen Energieträgern sein, aber im Einklang mit den Zielsetzungen des Bundes schon bis 2040 Treibhausgasemissionen massiv reduzieren, heißt es in der Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie von 2021. Bis 2050 soll der Energieverbrauch annähernd halbiert und voll-

Verteilung der Treibhausgasemissionen 2020



Verteilung der Treibhausgasemissionen pro Kopf 2020



ständig aus erneuerbaren Energieträgern gedeckt werden.

Energieeinsparung in Gebäuden nicht gelungen

Ein Zwischenziel für 2030 in Tirol ist die Reduktion des Energiebedarfs in der Mobilität, Produktion und in Gebäuden um je 6 % gegenüber 2016. Dieses Ziel konnte im Jahr 2021 im Verkehr (–9,1 %) und in der Industrie (–7,9 %) bereits erfüllt werden. Schwieriger ist die Zielerreichung im Gebäudesektor, wo 2021 statt eines Rückgangs ein Anstieg des Endenergieverbrauchs um 16 % gegenüber 2016 zu Buche steht. Dieser Zuwachs fiel aufgrund des hohen Fremdenverkehrsaufkommens in Tirol im Dienstleistungssektor (+28 %) besonders hoch aus. Bis 2050 sollen die Tiroler Gebäude laut Land Tirol um 31 % effizienter werden. Die noch bestehenden 87.000 Ölkessel und 32.000 Erdgasheizungen sollen durch Wärmepumpen, Fernwärme und Holzheizungen ersetzt werden. Bis 2030 soll der Einsatz fossiler Energieträger im Gebäudesektor gegenüber 2016 um 35 % reduziert werden – mittels Ersatz fossiler Heizanlagen durch erneuerbare und durch umfassende Sanierungen im Gebäudebestand. Bis 2050 soll auch wesentlich mehr Tiroler Gebäudefläche mittels Nah- und Fernwärme beheizt werden, wofür der Energieabsatz aufgrund umfassender Gebäudesanierungen in etwa gleich bleiben soll.

Strom soll 2050 Hälfte des Tiroler Energieverbrauchs decken

Das Land Tirol erwartet bis 2050 einen Anstieg des Strombedarfs von derzeit 5,3 TWh auf etwa 8 TWh. Statt 20 % soll bis 2050 die Hälfte des gesamten Energieverbrauchs mit Strom gedeckt werden. Die erforderlichen Ökostrommengen sollen vor allem aus Wasserkraft und Photovoltaik generiert werden. Die Wasserkraft soll in Tirol bis 2036 um 2,8 TWh auf 9,5 TWh ausgebaut werden. Die Solarstromerzeugung soll bis 2030 um 600 GWh erhöht werden (2021: 164 GWh). Langfristig soll die Photovoltaik-Modulfläche um das 40-fache gesteigert werden, um pro Jahr rund 3.900 GWh Strom zu erzeugen.

Vorarlberg mit 50-50-100 zur Energieautonomie+ 2030

In einem einstimmigen Landtagsbeschluss hat Vorarlberg 2007 die Energieautonomie als strategisches Ziel bis 2050 festgesetzt. Die Zwischenziele für 2030 lauten: 50 % Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergiebedarf, 50 % Reduktion der Treibhausgase gegenüber 2005 und 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern. Der Anteil erneuerbarer Energien am Bruttoendenergieverbrauch in Vorarlberg stagniert seit 2014 und lag 2021 bei 40,4 %. Mittels Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger sollen die Treibhausgasemissionen in Gebäuden bis 2030 um 65 % gegenüber 2005 gesenkt werden. Der bisherige Rückgang um 35 % ist vor allem dem Ausstieg aus Ölheizungen zu verdanken. Anstatt der laut Energiestrategie Vorarlbergs für 2030 geplanten Reduktion des Endenergieverbrauchs von Gebäuden um 15 % gegenüber 2005, gab es im Jahr 2021 einen Anstieg um 14 %. Ähnlich wie in Tirol stellen die Zunahme der Anzahl der Hauptwohnsitze seit 2005 um 20 % sowie der Wohnungsfläche privater Haushalte um 18 % Hürden auf dem Weg zur Energieersparnis dar.

Vorarlberg baut Ökostrom und Fernwärme aus

Im Jahr 2020 musste Vorarlberg 30 % seines Strombedarfs importieren. Um den Stromverbrauch 2030 zu 100 % aus heimischer Produktion decken zu können, soll diese von 2.485 auf 2.800 GWh ausgebaut werden. Aus Neubau und Optimierung von Wasserkraftwerken sind 150 GWh zusätzlich eingeplant, 330 GWh Solarstrom sollen 2030 erzeugt werden (2021: 135 GWh). Mit 30 MW bzw. 225.000 m² wurde im Jahr 2021 dreimal so viel Modulfläche installiert wie im Schnitt der Vorjahre und der für 2030 anvisierte Jahreszubau schon erreicht. Die biogene Stromproduktion soll zur Deckung der Winterstromlücke von 20 auf 50 GWh erhöht werden. Biomasseheizwerke sollen dazu möglichst als KWK-Anlagen ausgeführt werden. Bis 2030 soll die Fernwärmeerzeugung (derzeit zu 93 % aus Biomasse) um etwa 45 % auf 490 GWh gesteigert werden. Bis 2024 ist im Ländle die Inbetriebnahme neuer Biomasseheizwerke in Bludenz, Feldkirch, Bregenz und Lustenau geplant.

Salzburg hält an seinem Masterplan fest

Bereits 2012 hat das Land Salzburg als Reaktion auf die Reaktorkatastrophe von Fukushima die Klima- und Energiestrategie Salzburg 2050 mit konkreten Zwischenzielen für 2020, 2030 und 2040 beschlossen. Auf dem Weg zur Klimaneutralität 2050 will das Bundesland laut Masterplan Klima+Energie 2030 im Etappenziel 2030 die Treibhausgasemissionen im Vergleich zu 2005 halbieren, den Ausbau erneuerbarer Energieversorgung auf 65 % voranbringen und Strom zu 100 % aus Erneuerbaren erzeugen. 100 % Ökostrom erzielt das Wasserkraftland Salzburg bereits seit 2011. Der Anteil erneuerbarer Energieträger machte im Pandemiejahr 2020 einen Sprung um 4 Prozentpunkte auf 56 %, ging aber im Folgejahr aufgrund des Rückgangs bei der Wasserkraft und eines Anstiegs des Energieverbrauchs wieder auf 53 % zurück. Bis 2030 soll die Ökostromproduktion in Salzburg gegenüber 2020 um etwa 1.000 GWh (+20 %) ausgebaut werden. Den Großteil des Ausbaus soll laut Masterplan Klima+Energie 2030 die Photovoltaik (500 GWh) beisteuern, gefolgt von Windkraft (250 GWh), Wasserkraft (220 GWh) und Bioenergie (80 GWh). Bislang wurde die Windkraft in Salzburg nicht genutzt. In dem Ende 2022 in Kraft getretenen Salzburger Landesentwicklungsprogramm wurden wenigstens erstmals elf Vorrangzonen für Windkraft festgelegt. Durch den Ersatz von 26.000 Ölkesseln will Salzburg bis 2030 184.000 Tonnen CO_2 in Häusern einsparen. Dies soll dazu beitragen, die Emissionen aus Gebäuden gegenüber 2005 um zwei Drittel abzusenken. Bis 2040 soll Raumwärme in Salzburg dann zu 100 % aus erneuerbaren Energieträgern oder Fernwärme erzeugt werden. Salzburger Fernwärme basiert bereits zu drei Vierteln auf Biomasse, dieser Anteil könnte mit dem geplanten Bau zweier großer Holzkraftwerke bis 2025 deutlich gesteigert werden.

Erneuerbaren-Anteil in der Steiermark steigt stetig

Die Steiermark möchte gemäß ihrer 2018 präsentierten Klima- und Energiestrategie bis zum Jahr 2050 klimaneutral und energiesicher sein. Indem die Energieversorgung möglichst regional und verbrauchernah erfolgt, soll sie unabhängiger von globalen Spannungen werden. Bedingt durch den mit dem Green Deal 2021 erfolgten EU-Beschluss, die Treibhausgasemissionen um 55 % gegenüber 1990 zu reduzieren, und durch das Regierungsprogramm auf Bundesebene ist eine Anpassung der steirischen Strategie und ihrer Zielvorgaben vorgesehen. Derzeit zielt die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 gemäß der Formel 36/30/40 bis 2030 auf eine Senkung der Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandel um 36 % sowie die Steigerung der Energieeffizienz um 30 % gegenüber 2005 und einen Anteil erneuerbarer Energieträger von 40 % (2021: 33,4 %) ab. Im Jahr 2020 konnte die Steiermark die Treibhausgase im Nicht-Emissionshandel bereits um 20 % senken, was auch durch die Pandemie bedingt war. Auch der Zielwert für den Endenergiebedarf 2030 liegt mit 164,8 PJ nur um 9,3 % unter dem Wert von 2020, doch stieg der Endenergieverbrauch 2021 aufgrund des deutlich höheren Erdgaseinsatzes sogar auf ein Allzeithoch von 191 PJ (+6,7 % zu 2020). Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Bruttoendenergieverbrauch ist in der Steiermark in den vergangenen 15 Jahren kontinuierlich um jährlich etwa einen Prozentpunkt gestiegen. Für 2030 erwartet die Steiermark, rund 1 GW Windkraft (2020: 260 MW) und knapp 3 GW Photovoltaikleistung (2020: 432 MW) zu benötigen. Auch Biomasse, die bereits ein Fünftel des steirischen Energieverbrauchs deckt, soll – vor allem wegen der flexiblen Speicher- und Einsetzbarkeit sowie der Fähigkeit, höhere Temperaturen bereitstellen zu können – forciert werden. Eine

wichtige Quelle soll der Import von erneuerbaren Energieträgern sein, insbesondere Strom oder erneuerbarer Wasserstoff.

Eine niedrigere Ökostromquote als die Steiermark (50 %) hat nur Wien (15 %) vorzuweisen. Aufgrund fehlender Flächen für die eigene Stromerzeugung plant auch die Bundeshauptstadt in Zukunft mit Stromimporten – und dies in enormem Ausmaß (S. 116). Der bis 2040 voraussichtlich um 63 % steigende Strombedarf für Raumwärme und -kälte sowie Mobilität soll vor allem über eine Verfünffachung der Stromimporte gegenüber 2019 auf 11,3 TWh abgedeckt werden. Für die erneuerbare Stromerzeugung auf eigenem Gebiet plant Wien bis 2040 maximal 4,2 TWh ein (2021: 1,4 TWh).

Wiens Konzept zum Gasausstieg

Nachdem in Wien in den vergangenen 30 Jahren wenig geschehen ist, um die extreme Abhängigkeit von russischem Erdgas zu reduzieren, hat die Stadt sich im Regierungsübereinkommen 2020 darauf festgelegt, schon 2040 klimaneutral zu werden. Bis 2035 will Wien aus Ölheizungen und bis 2040 aus Gasheizungen aussteigen. Zum Jahresende 2022 hat die Stadt unter dem Motto „Raus aus Gas" ihren Maßnahmenkatalog Wiener Wärme und Kälte 2040 für den Gebäudesektor präsentiert. 100.000 Gaszentralheizungen und 474.000 Gasetagenheizungen sollen bis 2040 durch Fernwärme, Wärmepumpen und Biomasse ersetzt werden. Voraussetzung für die Dekarbonisierung ist die Umstellung der Gasetagenheizungen im mehrgeschoßigen Wohnbau auf zentrale Heizsysteme. Die dicht bebauten Gebiete Wiens sollen über das bereits 1.200 km lange, zentrale Fernwärmenetz versorgt werden. In weniger dicht bebauten Stadtteilen sollen Wärmepumpen und auch Biomasselösungen (z. B. als zentrale Wärmeversorgung im Geschoßwohnbau oder für lokale Wärmenetze) zum Einsatz kommen.

Warten auf das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWG)

Noch fehlen die konkreten gesetzlichen Regelungen zum Ausstieg aus Öl- und Gasheizungen. Die für den Mehrfamilien- und Geschoßwohnbau geltenden Bestimmungen des Wohnrechts und des Gaswirtschaftsgesetzes stellen in Wien große Hemmnisse dar. Die Stadt bemängelt, dass das Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWG), das auf Bundesebene den Ausstieg aus fossilen Energieträgern in der Raumwärme regeln soll, auch im März 2023 noch nicht in Kraft getreten ist. Denn erst darauf aufbauend sollen in Wiener Gesetzen wichtige Detailregelungen für den städtischen Raum folgen. Auch die im Entwurf des EWG vorgesehene Verwendung des knappen und wertvollen grünen Gases für die Raumwärme kritisiert die Stadt Wien. Wien möchte mit dem grünen Gas in Zukunft vor allem Bedarfsspitzen der Strom- und Fernwärmeversorgung abdecken.

Zuwanderung hilft Wien, Klimaziele pro Kopf einzuhalten

Bis 2040 will Wien die lokalen Treibhausgasemissionen auf null reduzieren, bereits bis 2030 sollen sie pro Kopf um 55 % gegenüber 2005 abgesenkt werden. Aufgrund der hohen Zuwanderung sind die Pro-Kopf-Ziele für Wien leichter zu erreichen als absolute. Pro Kopf sind die Wiener Treibhausgasemissionen 2020 zum Jahr 2005 um 31 % zurückgegangen, absolut nur um 19 %. Der Endenergieverbrauch soll bis 2030 pro Kopf um 30 % gegenüber 2005 gesenkt werden. Hier wurde 2020 eine Reduktion um 25 % erzielt, absolut ging der Endenergieverbrauch nur um 12 % zurück. Bleibt der Endenergieverbrauch auf dem Niveau von 2020, könnte die Bundeshauptstadt ihr 2030-Ziel alleine durch einen Zuwachs der Bevölkerung auf etwa 2,06 Mio. Einwohner erreichen.

Wien plant, seine erneuerbare Energieerzeugung bis 2030 gegenüber 2005 zu verdreifachen und bis 2040 zu versechsfachen. Dabei behält die Stadt sich vor, dekarbonisierte fossile Strom- oder Fernwärmeerzeugung anzurechnen, deren CO_2-Emissionen durch Carbon Capture abgeschieden werden. Bis 2030 soll der Wiener Endenergieverbrauch zur Hälfte und bis 2040 vollständig aus erneuerbaren bzw. dekarbonisierten Quellen gedeckt werden. Da der Anteil erneuerbarer Energien seit 2010 bei 10 % stagniert, stellt dies eine große Herausforderung dar.

Umschwenken in Oberösterreich auf Klimaneutralität 2040

Lange Zeit hatte Oberösterreich in seiner Energiestrategie auf eine klare Zielsetzung zur Klimaneutralität verzichtet. Die Energiewende sollte wirtschaftlich und sozial verträglich gestaltet werden, Treibhausgase und Energieverbrauch nur im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung reduziert werden. Angesichts der Auswirkungen des Krieges in der Ukraine und im Bewusstsein, dass die Versorgungssicherheit mit fossilen Energieträgern wegen der Konzentration auf wenige Lieferländer krisenanfällig ist, hat das Bundesland sich im Dezember 2022 in einer neuen oberösterreichischen Klima- und Energiestrategie das Ziel gesetzt, spätestens 2040 klimaneutral zu sein. Im über den EU-Emissionshandel reglementierten Industriebereich erwartet das Bundesland allerdings, dass Klimaneutralität erst nach 2040 erreicht werden kann.

Bis 2030 will Oberösterreich eine Ökostromquote von mindestens 90 % erzielen. Die Photovoltaik-Leistung soll bis 2030 im Vergleich zu 2019 verzehnfacht werden und eine Solarstromerzeugung von 3.500 GWh ermöglichen (2021: 647 GWh). Bei der schon stark ausgebauten Wasserkraft sieht das Bundesland ein auf knapp 500 GWh limitiertes Potenzial, das vor allem durch Optimierung bestehender Anlagen gehoben werden soll. Bei der Windkraft will Oberösterreich nicht vom Oö. Windkraft Masterplan 2017 abrücken, der statt Vorrangzonen weiträumige Ausschlusszonen definiert.

Land der Biomasse

Bis 2035 will Oberösterreich alle Ölheizungen auf erneuerbare Heizsysteme austauschen. Mit Förderprogrammen für Holzheizungen und der Nutzung regionaler Biomasse möchte sich Oberösterreich als Land der Biomasse positionieren. Eine Ausweitung der Holznutzung könne den aufgrund des Klimawandels notwendigen Waldumbau unterstützen, heißt es in der

Tab. 4: Vergleich der Bundesländer nach Klima- und Energiestrategien

	Burgenland	Kärnten	Niederösterreich	Oberösterreich	Salzburg	Steiermark	Tirol	Vorarlberg	Wien	Österreich
Anvisiertes Zieljahr für Klimaneutralität	2030	2040	2040	2040	2050	2050	2050	2050	2040	**2040**
Einsparung Treibhausgasemissionen bis 2030 (Stand 2020)[1]	–100 % (–16,0 %)	–60 % (–22,2 %)	–36 % (–18,0 %)	–52 % (–12,4 %)	–50 % (–14,8 %)	–36 % (–20,1 %)	k. A. (–14,5 %)	–50 %[2] (–18,3 %)	–55 %[3] (–31,2 %)	**–48 %[4] (–14,1 %)**
Anteil Erneuerbarer Bruttoendenergieverbrauch 2030 (Stand 2021)	100 % (53,1 %)	80 % (58,8 %)	k. A. (37,6 %)	k. A. (31,9 %)	65 % (52,7 %)	40 % (33,4 %)	k. A. (47,6 %)	50 % (40,4 %)	50 % (10,3 %)	**46-50 % (36,4 %)**
Anteil Erneuerbarer an Stromerzeugung 2030 (Stand 2021)	100 % (100 %)	100 % (100 %)	100 % (87,8 %)	90 % (69,9 %)	100 % (100 %)	k. A. (52,4 %)	k. A. (100 %)	100 % (78,0 %)	k. A. (16,0 %)	**100 % (76,2 %)**

[1] Treibhausgasemissionen ohne Emissionshandel, [2] gesamte Treibhausgasemissionen inkl. Emissionshandel, [3] Treibhausgasemissionen pro Kopf, [4] EU-Effort-Sharing gemäß Vorschlag Fit-for-55-Paket
Quelle: Klima- und Energiestrategien der Bundesländer, Regierungsprogramm 2020-2024, Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich

neuen Klima- und Energiestrategie. Mit der nachhaltigen Waldbewirtschaftung und Nutzung der enormen Holzreserven als Baumaterial und Energieressource möchte Oberösterreich einen wertvollen Beitrag zum Klimaschutz leisten.

Auch in der neuen Strategie verfolgt Oberösterreich das Ziel, eine zusätzliche Kostenbelastung seiner Wirtschaft und Haushalte durch „Gold Plating" zu vermeiden. Der Energieverbrauch soll im Verhältnis zur Wirtschaftsleistung (Endenergie zu realem Bruttoregionalprodukt) verringert werden: jährlich um 1,5 bis 2 %.

1.000 Biomasseheizwerke und Windräder in Niederösterreich

Niederösterreich hat Ende 2022 angekündigt, 2040 klimaneutral werden zu wollen und seinen bisherigen Klima- und Energiefahrplan dahingehend zu überarbeiten. Zeitgleich damit hat das Bundesland seine Ausbauziele für erneuerbare Energien kräftig erhöht. 250 neue Windkraftanlagen sollen die Windstromproduktion bis 2030 auf 8 TWh und bis 2035 auf 12 TWh erhöhen (2021: 3,9 TWh). 2030 würden sich somit mehr als 1.000 Windräder in Niederösterreich drehen. Auch hat eine gesetzliche Regelung 2022 das Austauschen alter Windräder durch Neuanlagen erleichtert. Bei der Sonnenkraft wurde das Ziel für 2030 von 2 TWh auf 3 TWh erhöht (2021: 0,7 TWh). Auch die Anzahl der Biomasse-Nahwärmeanlagen – österreichweit mit 813 (inklusive Kleinanlagen und Abwärme) die höchste – soll bis 2030 um 200 Biomasseheizwerke erweitert werden, um bis 2030 1.000 Biomasseanlagen in Betrieb zu haben. Gemäß NÖ Klima- und Energiefahrplan soll ab 2025 auch der Heizungstausch auf neue Ölkessel nicht mehr möglich sein. Weitere Potenziale für Biomasse aus nachhaltiger Land- und Forstwirtschaft sieht das Land vor allem im Wärme- und Treibstoffbereich. Bis 2030 sollen im Einklang mit dem EU-Effort-Sharing die Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels um 36 % gegenüber 2005 reduziert werden.

Kärntens Masterplan war zu ambitioniert

Schon 2014 hat sich Erneuerbaren-Spitzenreiter Kärnten in seinem Energiemasterplan sehr ambitionierte Ziele gesetzt: 100 % CO_2-neutraler Strom und 100 % CO_2-neutrale Wärme bis 2025 sowie 100 % CO_2-neutrale Mobilität bis 2035. 100 % Ökostrom werden seit 2013 erzielt, sind aber keine Selbstverständlichkeit, denn die stark schwankende Stromerzeugung aus Wasserkraft war in den trockenen Jahren 2021 und 2022 deutlich rückläufig. Ungenutzte Potenziale hat Kärnten vor allem bei der Photovoltaik und Windkraft. Der Anteil erneuerbarer Wärmeerzeugung ist in Kärnten zwar ständig gestiegen und bundesweit der höchste, liegt aber deutlich unter dem 100 %-Ziel des Energiemasterplans. Im Sommer 2022 hat das Land Kärnten die Klimastudie Kärnten mit dem Ziel der Klimaneutralität bis 2040 veröffentlicht. In der Klimastudie hat Kärnten das Wärmeziel verschoben und strebt 100 % erneuerbare Raumwärme erst für 2035 an. Erneuerbare Energien sollen 2040 einen Anteil von 100 % am Endenergieverbrauch ausmachen. Bis 2040 sollen auch natürliche Treibhausgassenken aufgebaut bzw. erhalten werden.

In Fünfjahresschritten zur Klimaneutralität

Auf dem Weg zur Klimaneutralität sollen die Treibhausgase außerhalb des Emissionshandels in Kärnten gegenüber 2005 bis 2025 um 35 %, bis 2030 um 60 % und bis 2035 um 80 % gesenkt werden. Der Anteil erneuerbarer Energieträger am Endenergieverbrauch soll in Fünfjahresschritten auf 65 % (2025), 80 % (2030) und 90 % (2035) gesteigert werden. 2020 stehen ein Anteil von 59 % Erneuerbaren und eine Reduktion der Treibhausgasemissionen um 22 % zu Buche. Im Problemsektor Verkehr sollen die Emissionen bis 2030 um 67 % abnehmen. Dies soll durch Effizienzsteigerungen, den Ersatz fossiler Treibstoffe durch Biotreibstoffe und elektrische Antriebe sowie die Erreichung eines Modal Splits 20/40/40 (20 % Öffentlicher Nahverkehr, 40 % Fuß/Rad, 40 % Pkw) im Personenverkehr erreicht werden.

Die Emissionen des Gebäudesektors sollen bis 2030 um 81 % und bis 2040 um 98 % gegenüber 2005 zurückgehen. Dies soll durch erhöhte Nutzung von Biomasse (2021 mit 34,5 % am Bruttoinlandsverbrauch wichtigster Energieträger Kärntens), Umgebungs- und Solarwärme, den Wegfall von Ölheizungen und die erhöhte Effizienz von Gebäudehüllen gelingen. Das von der Energieagentur errechnete Ausbaupotenzial für Ökostrom in Höhe von 2,1 TWh will Kärnten durch 0,1 TWh Biomasse, 0,3 TWh Wasserkraft, 1,45 TWh Photovoltaik und 0,25 TWh Windkraft heben.

Burgenlands Mission Impossible: in sieben Jahren klimaneutral

Während das Burgenland in seiner Ende 2020 veröffentlichten Klima- und Energiestrategie noch Klimaneutralität für 2050 anvisiert hat, wurde dieses Ziel wenig später um 20 Jahre vorverlegt. Im Juni 2021 kündigte das Burgenland an, schon 2030 klimaneutral zu werden. Dafür sollen Windkraft und Photovoltaik kräftigt ausgebaut werden. Mit einem Erneuerbaren-Beschleunigungsgesetz will das Burgenland sicherstellen, das bis 2030 350 Windräder mit einer Leistung von 1.800 MW auf neuen Flächen errichtet werden. Anfang 2023 hat das Bundesland auf 2.000 Hektar 31 neue Eignungszonen für Photovoltaikanlagen auf Freiflächen festgelegt. Hinderlich beim Ausbau könnte allerdings eine starke Anhebung der burgenländischen Landschaftsbildabgabe für Windkraft und Photovoltaik sein.

Die Voraussetzungen zur Klimaneutralität 2030 sind nicht die günstigsten: Das Burgenland verzeichnet unter allen Bundesländern mit 7,8 % den höchsten Anstieg der Treibhausgasemissionen seit 1990. Dies liegt aufgrund langer Straßenverkehrswege vor allem am Verkehr, der für fast die Hälfte der Emissionen verantwortlich ist; die Emissionen des Sektors sind seit 1990 um 62 % gestiegen. Pro 100 Einwohner gibt es im Burgenland 37 Diesel-Pkw (AT: 29), auf deren Konto 68 % des Treibstoffverbrauchs gehen. Das Burgenland möchte laut seiner E-Mobilitätsstrategie bis 2030 das Bundesland mit dem höchsten Anteil an Elektroautos (25 % am Pkw-Bestand) werden, hat aber mit 1,7 % einen sehr niedrigen Ausgangswert.

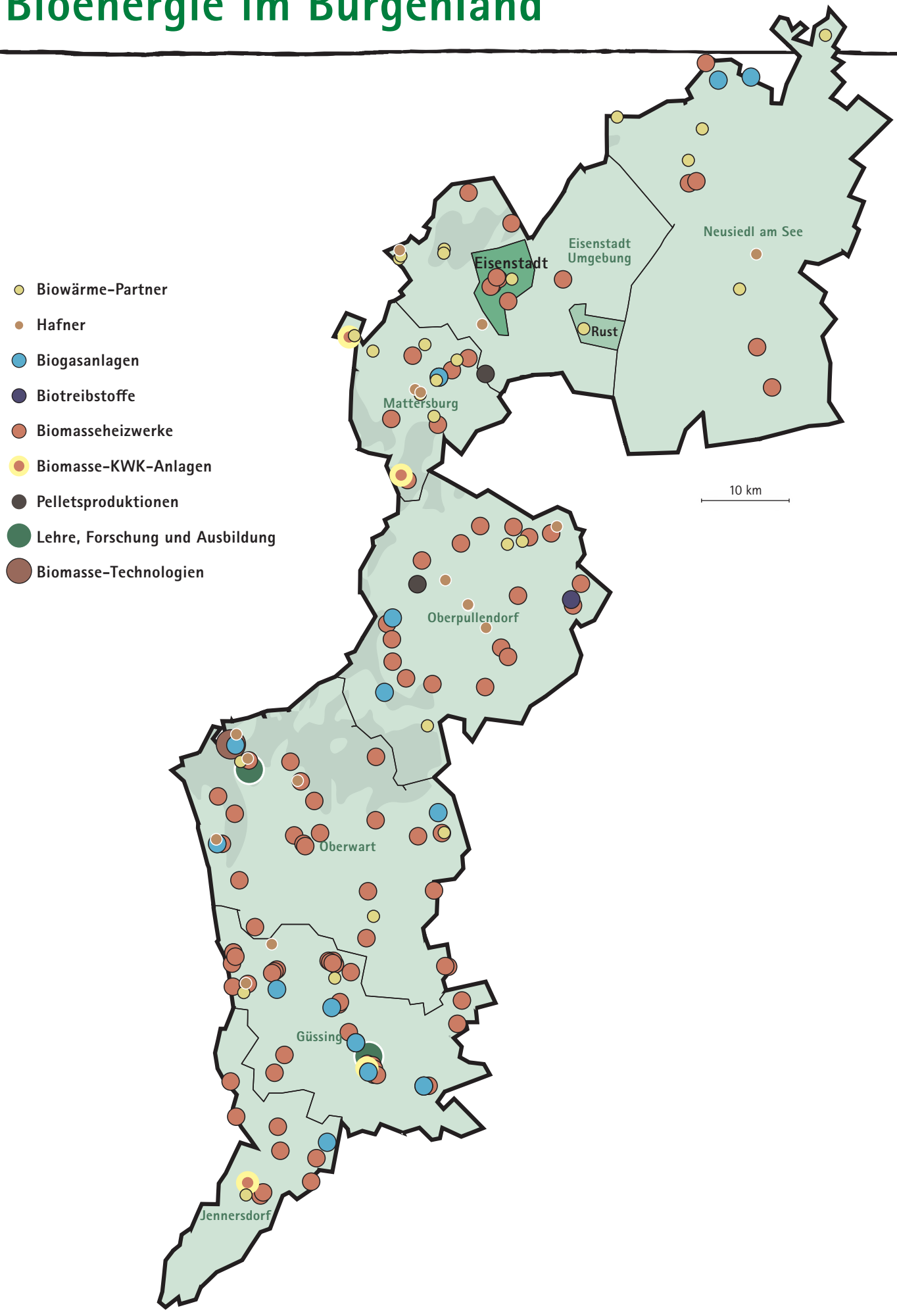
Auch die Dekarbonisierung des Gebäudesektors, der 18 % der Emissionen verursacht, ist eine Herausforderung, stammen doch gut 40 % der Raumwärme aus Gas- und Ölheizungen. Die burgenländischen Haushalte verursachen im Bundesländervergleich aufgrund der bundesweit größten Wohnnutzflächen (124 m^2) auch die höchsten CO_2-Emissionen pro Kopf für Raumwärme, Warmwasser und Kochen. Während die Einwohnerzahl im Burgenland seit 1990 nur um 8,8 % zugenommen hat, sind die Wohnnutzflächen um 56 % größer geworden. Bis 2030 sollen die Ölheizungen im Burgenland sozial verträglich ausgetauscht werden.

Im Gegensatz zu den anderen Bundesländern hat das Burgenland kein Landesgesetz als Ausführung des Biomasse-Grundsatzgesetzes zur Förderung seiner Holzkraftanlagen beschlossen. Nach Stilllegung etwa der Hälfte der Anlagen ist die Stromproduktion der Holzkraftwerke im Burgenland 2021 im Vergleich mit 2015 um 64 % eingebrochen und es musste mehr Strom aus Erdgas produziert werden.

2022: Hohe Energiepreise wirken emissionssenkend

Nach dem deutlichen Rückgang der Treibhausgasemissionen 2020 infolge der COVID-19-Pandemie sind die Emissionen in Österreich 2021 wieder um rund 5 % gestiegen: aufgrund höherer Stahl- und Roheisenproduktion, der Zunahme von Pkw- und Lkw-Verkehr und dem verstärkten Einsatz fossiler Heizungen wegen der kühleren Witterung. Für 2022 erwartet das Umweltbundesamt ein Absinken der Emissionen um etwa 5 %, das vor allem durch die Energiekrise und den damit verbundenen Rückgang des Diesel- und Erdgasverbrauchs bedingt ist. Um in Österreich 2040 Klimaneutralität zu erzielen, sind neben dem Ersatz fossiler durch erneuerbare Energie weitreichende Transformationsschritte zur Reduktion des Gesamtenergieeinsatzes unverzichtbar. ■

Bioenergie im Burgenland



Anzahl Farbe Sektor

26 **Biowärme-Partner**
15 Biowärme-Installateurbetriebe und
11 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

19 **Hafner**

18 **Biogasanlagen**
7,7 MW elektrische Leistung,
61 GWh Strom/Jahr,
48 GWh Wärme/Jahr

1 **Biotreibstoffe**
1 Pflanzenölanlage

88 **Biomasseheizwerke**
94 MW Gesamtleistung,
146 GWh Wärme/Jahr

4 **Biomasse-KWK-Anlagen**
12 MW elektrische Leistung,
159 GWh Strom/Jahr,
234 GWh Wärme/Jahr

2 **Pelletsproduktionen**
20.000 Tonnen Pellets/Jahr (Kapazität 2021)

2 **Lehre, Forschung und Ausbildung**
1 Forschungseinrichtung
1 Hochschule

1 **Biomasse-Technologien**
1 Kessel- und Ofenhersteller

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Burgenland 2020

Pelletsproduktionen

FM Pellets GmbH, 7341 St. Martin
PelletsOne GmbH, 7042 Antau

Forschungseinrichtungen

Güssing Energy Technologies GmbH, 7540 Güssing

Lehre und Forschung

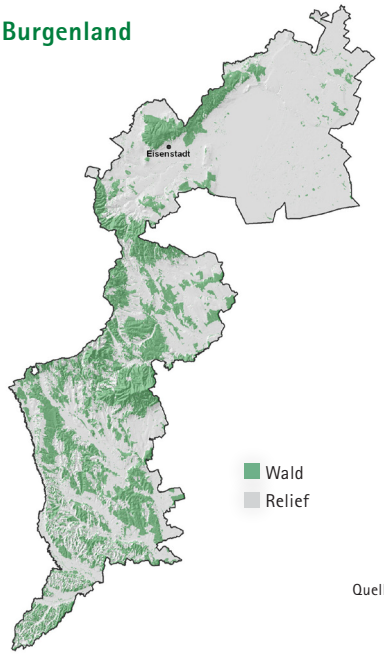
FH Burgenland, 7423 Pinkafeld

Verbände im Burgenland

Biomasse Heizwerkeverband Burgenland, 7223 Sieggraben

Waldverband Burgenland, 7000 Eisenstadt

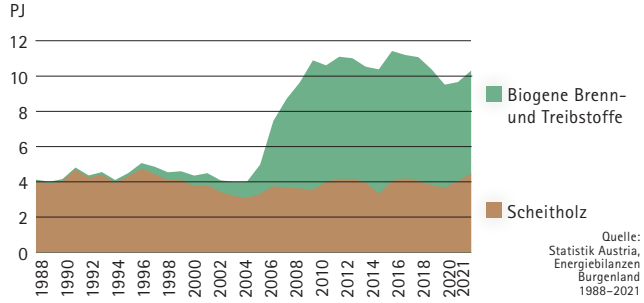
Waldkarte Burgenland



Quelle: BFW, BEV (Relief)

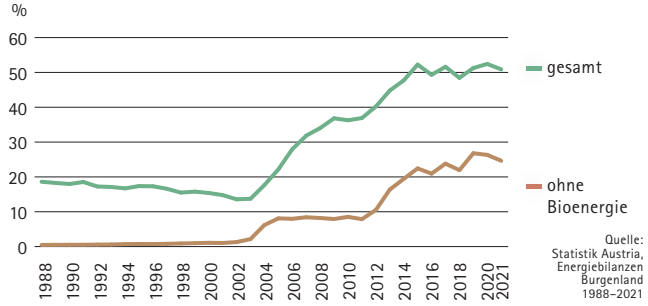
Kessel- und Ofenhersteller		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Herz Energietechnik GmbH	7423 Pinkafeld	•	•	•		•	•

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Burgenland 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Burgenland 1988–2021

Burgenland



Kennzahlen Burgenland

Allgemein

Einwohner	295.983
Landesfläche	3.965 km²
Bevölkerungsdichte	75 Einw./km²
BIP pro Kopf	30.200 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	174.933 ha
Waldfläche	135.000 ha
Waldanteil	34,0 %
Nadelholz	30,5 %
Laubholz	61,1 %
Sträucher u. sonstige Flächen	8,4 %
Holzvorrat gesamt	36 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	277 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	1,1 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	0,9 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	8,3 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	6,9 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	36,4 PJ
Endenergieverbrauch	32,4 PJ
BIV pro Kopf	123,0 GJ
Eigenerzeugung Energie	50,1 %
Importabhängigkeit	49,9 %
Anteil Erneuerbare am BIV	52,4 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	52,5 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	9,3 PJ
Anteil Bioenergie am BIV	25,6 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	48,9 %
Holzvorrat pro Kopf	122,5 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	1,4 fm/a

Gemessen an der Bevölkerungszahl ist das Burgenland das kleinste Bundesland Österreichs. Es ist vergleichsweise wenig industrialisiert und sehr agrarwirtschaftlich geprägt. Die landwirtschaftliche Nutzfläche macht etwa 44 % des Landesgebiets aus. Der Waldanteil ist mit etwa einem Drittel deutlich niedriger als im Österreichschnitt. Als eine der ehemals strukturschwächsten Regionen Österreichs hat das Burgenland stark vom EU-Beitritt und den Förderungen aus den europäischen Struktur- und Investitionsfonds profitiert. Seitdem hat sich das Burgenland kräftig weiterentwickelt.

Mit etwa 36 PJ weist das Burgenland den niedrigsten Bruttoinlandsverbrauch (BIV) an Energie unter den Bundesländern auf. Zwischen 1988 und 2010 ist der Energieverbrauch von 23 PJ um 68 % auf etwa 38 PJ gestiegen und hat sich seitdem auf diesem Niveau stabilisiert. Nur 2020 ging der Energieverbrauch aufgrund der durch die COVID-19-Pandemie bedingten Einschränkungen im Straßenverkehr um 6,4 % zum Vorjahr auf 36 PJ zurück.

Mehr als die Hälfte des Energieverbrauchs aus Erneuerbaren

Mit einem Anteil von über 52 % an erneuerbaren Energien belegt das Burgenland hinter Kärnten und Salzburg Rang drei in der Republik. Wichtigster fossiler Energieträger ist Erdöl mit einem Anteil von 41 %.

Den hohen Beitrag Erneuerbarer verdankt das östlichste Bundesland vor allem der Bioenergie und der Windkraft. Der Anteil von Bioenergie am BIV beträgt fast 26 % – nach Kärnten und Salzburg der dritthöchste Wert unter allen Bundesländern. Ohne Bioenergie und Windkraft würde der Beitrag der Erneuerbaren zum BIV von 52 % auf nur 4 % zurückgehen. Der BIV Bioenergie erfuhr ab 2004 vor allem durch die Errichtung von Holzkraftwerken einen rasanten Anstieg und kletterte bis 2015 von 4 PJ auf 11,4 PJ. 2020 wurden 9,3 PJ an Bioenergie eingesetzt. Unter den biogenen Energieträgern dominieren Holzabfälle mit 41 % als wichtigstes Sortiment knapp vor Scheitholz (40 %). Auch Biotreibstoffe und Biogas spielen mit je knapp 8 % eine bedeutende Rolle.

Raumwärme: Holz ersetzt Heizöl

Der Brennholzeinsatz zur Raumwärmegewinnung hat im Burgenland Tradition. Etwa 39.000 Haushalte im Burgenland (31 %) verwenden Holzbrennstoffe als Hauptheizsystem. Das sind etwa 8.000 Haushalte mehr als vor 15 Jahren. Im gleichen Zeitraum hat sich der Anteil der Ölheizer von 27.000 auf 14.300 Haushalte fast halbiert. Der Beitrag von Holzenergie am Raumwärmeverbrauch liegt bei 46,5 % – das ist der vierthöchste Wert in Österreich. Etwa ein Viertel aller Haushalte heizt mit Erdgas, dieser Anteil blieb in den vergangenen Jahren recht konstant. Große Zuwächse gibt es vor allem bei Wärmepumpen, die bereits bei 17 % der Haushalte im Einsatz sind. Der Endenergieeinsatz je Haushalt für Raumwärme, Warmwasser und Kochen ist im Burgenland mit 22.000 kWh der höchste in Österreich und etwa doppelt so hoch wie in Wien, was auf die dezentrale Besiedelungsstruktur und größere Wohnnutzflächen je Einwohner zurückzuführen ist.

Höchster Anteil bei erneuerbarer Fernwärme

Im Burgenland gibt es etwa 90 Heizwerke mit einer Leistung von 94 MW, die im Jahr 2020 525 TJ Wärme produzierten. Dazu kamen 844 TJ Wärme der damals zehn Biomasse-KWK-Anlagen. Fernwärme wird im Burgenland zu 97 % biogen erzeugt, den restlichen Beitrag steuern Erdgas, Solarwärme und Erdöl bei. Mit der Quote von 97 % erneuerbarer Fernwärme belegt das Burgenland unter allen Bundesländern den ersten Platz. Allerdings deckt Fernwärme nur 6,6 % des gesamten Wärmeverbrauches im Burgenland (AT: 13 %).

100 % Ökostrom mit höchster Exportrate

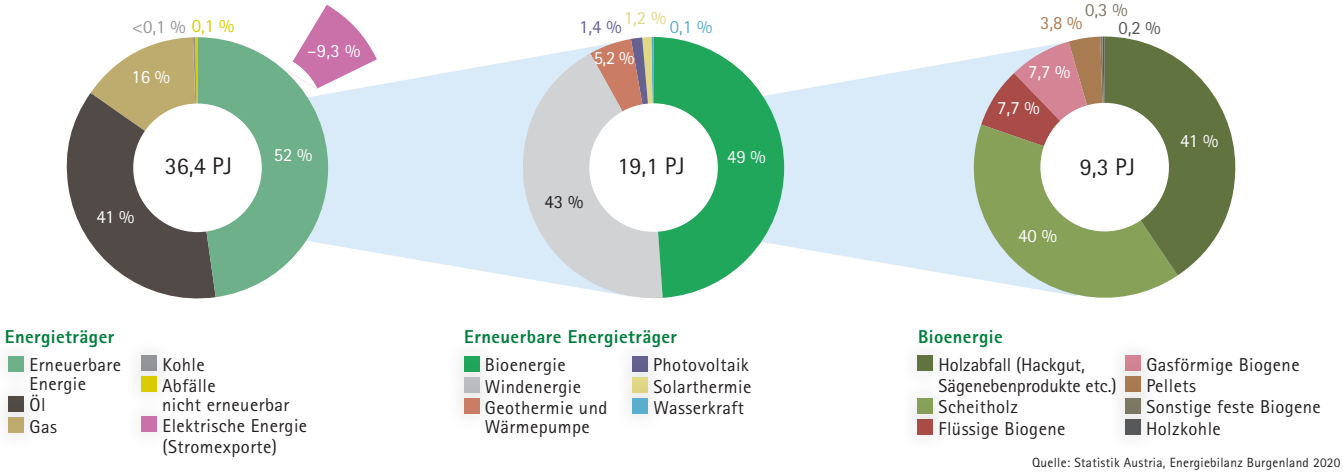
Bei der Stromerzeugung erreicht das Burgenland seit 2013 gemäß EU-Richtlinie einen Anteil von 100 % aus erneuerbaren Quellen. 100 % Ökostrom schaffen zwar auch Kärnten, Salzburg und Tirol, allerdings kann das Burgenland mit 35 %



© Herz Energietechnik GmbH

Das 2005 gegründete, von einer Genossenschaft betriebene Heizwerk in St. Martin in der Wart versorgt mit zwei 500-kW-Kesseln etwa 70 Einfamilienhäuser mit Wärme.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



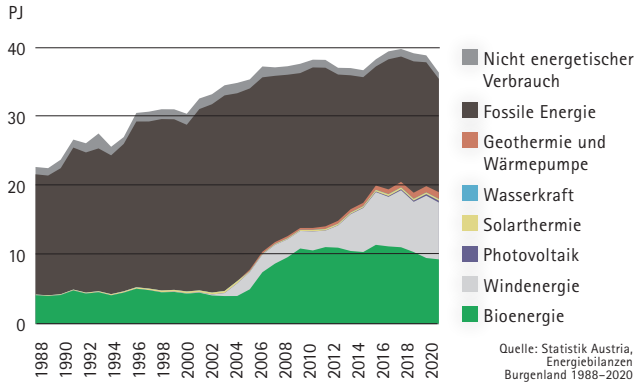
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Elektrische Energie (Stromexporte)

Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Windenergie
- Geothermie und Wärmepumpe
- Photovoltaik
- Solarthermie
- Wasserkraft

Bioenergie
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Flüssige Biogene
- Gasförmige Biogene
- Pellets
- Sonstige feste Biogene
- Holzkohle

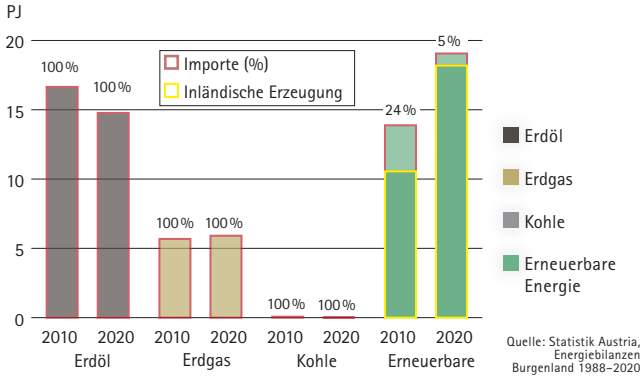
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Burgenland 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



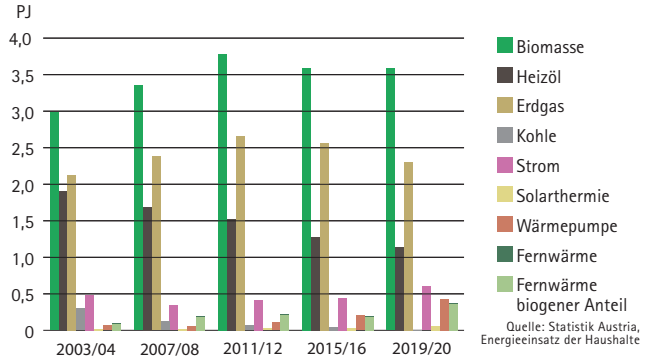
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Burgenland 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



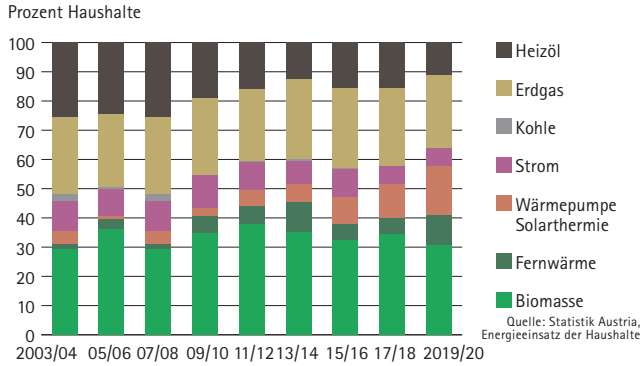
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Burgenland 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



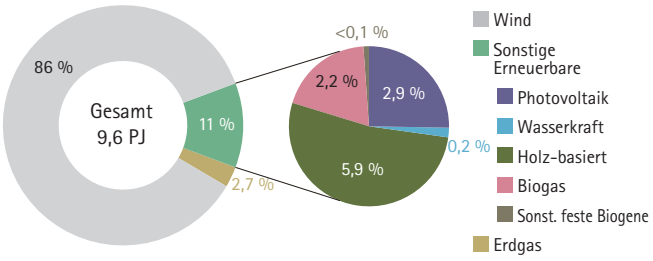
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



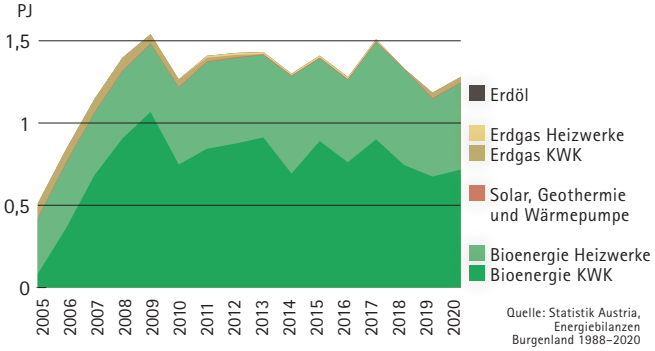
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromproduktion 2020



3,4 PJ Stromexporte (35 % der Stromproduktion)
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Burgenland 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Burgenland 1988–2020



© Eduard Kohl

Windkraftanlagen im Windpark Gols: Im Burgenland stammen 86 % der Stromproduktion aus Windkraft; 92 % der Windkraftwerke befinden sich im Bezirk Neusiedl am See.

mit Abstand die höchste Exportrate unter allen Bundesländern vorweisen.

Vorreiter bei der Windkraft

Im Burgenland nimmt die Windkraft einen Anteil von 86 % an der Stromproduktion ein, in keinem anderen Bundesland erreicht sie eine solche Größenordnung. Ende 2020 waren im Burgenland 437 Windkraftwerke mit einer Leistung von 1.104 MW installiert, die 8,2 PJ Strom produzierten. Die Photovoltaik steuert bislang erst 2,9 % zur Stromerzeugung bei. Geradezu verschwindend gering ist der Anteil der Wasserkraft von 0,2 %, wenn man bedenkt, dass diese Energieform in ganz Österreich 59 % zum Stromaufkommen beiträgt.

Keine Unterstützung für Holzkraftwerke

Im Burgenland produzierten im Jahr 2020 zehn Biomasse-KWK-Anlagen mit einer elektrischen Leistung von 31,4 MW etwa 573 TJ Strom, gegenüber 2018 war dies ein Rückgang um 36 %. 2021 erfolgte nach Abbau einiger Anlagen ein weiterer Einbruch um 40 % auf nur noch 345 TJ. 2022 waren nur noch vier Anlagen in Betrieb.



© Güssing Renewable Energy GmbH

Die bekannte Biomassevergasungsanlage in Güssing wurde 2016 mangels Förderung stillgelegt.

Dies liegt auch daran, dass das Burgenland im Gegensatz zu anderen Bundesländern kein Landesgesetz als Ausführung des Biomasse-Grundsatzgesetzes zur Förderung seiner Holzkraftanlagen beschlossen hat.

Was wurde aus Güssing?

In der international bekannten „Biomasse-Musterstadt" Güssing ist mittlerweile von vormals drei nur mehr eine Holzkraftanlage in Betrieb. Die berühmte und bis dato wissenschaftlich bedeutendste Biomassevergasungsanlage musste nach Auslaufen des Ökostromtarifes im Jahr 2016 stillgelegt werden. Mit dem Biomasse-Fernheizwerk und Projekten zur Sektorkopplung von Biogas und dem Fernwärmenetz lebt das Modell Güssing in der Region weiter.

19 Biogasanlagen im Burgenland produzierten im Jahr 2020 207 TJ Strom. Damit leistete die Biomasse einen Beitrag von 8,1 % an der Stromerzeugung (5,9 % aus Holzabfällen und 2,2 % aus Biogas).

Nur zur Hälfte Selbstversorger

Trotz der Überschussproduktion an Strom ist das Burgenland zur Hälfte von Energieimporten abhängig, wofür vor allem der Verkehr verantwortlich ist. Bei fossilen Energieträgern ist das Burgenland zu 100 % auf Importe angewiesen. Erneuerbare Energien werden dagegen zu 95 % im Inland produziert. Die Treibhausgasemissionen des Burgenlandes stiegen von 1990 bis 2019 um 17 % auf rund 1,9 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent, ehe sie im Coronajahr 2020 auf 1,7 Mio. Tonnen zurückgingen.

Emissionen aus Verkehrssektor stiegen um 62 %

Im Jahr 2020 verursachte der Verkehrssektor 48 % der gesamten Treibhausgasemissionen des Burgenlandes, der Gebäudesektor 18 %, die Landwirtschaft 14 % und die Industrie 12 %. In Gebäuden sind die Emissionen vor allem aufgrund des reduzierten Einsatzes von Heizöl und Kohle seit 1990 um 34 % gesunken. Im Verkehr stiegen die Emissionen von 1990 bis 2020 um 62 %, das ist der höchste Zuwachs unter allen Bundesländern. Ursache waren der zunehmende Dieselverbrauch im Straßenverkehr und der Tanktourismus.

Aufgrund langer Straßenverkehrswege hat im Burgenland der Verkehrssektor im Vergleich zu den anderen Bundesländern den höchsten Anteil (37 %) am Endenergieverbrauch. Auf 100 Einwohner entfallen im Burgenland 37 private Diesel-Pkw (AT: 29). Mit ihren Dieselautos fahren die Burgenländer im Bundesländervergleich pro Kopf auch die meisten Kilometer (15.850 km) und verbrauchen mit je 1.000 Liter Diesel den meisten Treibstoff im Jahr. Nur 0,05 % des Energieverbrauchs privater Pkw entfallen auf Elektrofahrzeuge, 0,5 % auf Benzin-Elektro-Hybride.

Ziel: Klimaneutral bis 2030

Das Burgenland möchte 2030 und damit zehn Jahre vor dem Bund klimaneutral werden. Dafür forciert das Land mithilfe eines Erneuerbaren-Beschleunigungsgesetzes den massiven Ausbau von Photovoltaik und Windkraft. Große Hoffnungen setzt man in Großstromspeicher, welche die Überschüsse aus Windstrom nutzbar machen sollen. Zwischen 2015 und 2019 stagnierte der Erneuerbaren-Anteil allerdings, der Rekordwert von 2020 ist auf den Corona-bedingt reduzierten Erdölverbrauch zurückzuführen. Bioenergie, der wichtigste erneuerbare Energieträger, verzeichnet seit 2015 einen stetigen Rückgang, bei der Windkraft ging die installierte Leistung 2020 erstmals zurück, da mehr Anlagen ab- als zugebaut wurden. Beides ist auf unzureichende Ökostromförderungen zurückzuführen. Zumindest bei der Windkraft kam es bis Anfang 2023 im Zuge eines Abbaus der Warteschlange im Ökostromregime zu einem Zubau auf 448 Windräder mit 1.346 MW. Zuwächse auf niedrigem Niveau verzeichnen in den letzten Jahren Photovoltaik und Wärmepumpen.

Gemäß Klima- & Energiestrategie 2050 will das Burgenland vor allem durch Ausbau von Windkraft und Photovoltaik mehr Ökostrom produzieren. Das Erneuerbaren-Beschleunigungsgesetz soll dafür sorgen, das bis 2030 350 Windräder mit einer Leistung von 1.800 MW auf neuen Flächen aufgebaut werden. 31 Mio. Euro sieht das Land für den Fernwärmeausbau aus Biomasse vor. Ein sozial verträglich gestalteter Ausstieg aus Öl in Bestandsgebäuden soll gewährleisten, dass bis 2030 keine Ölheizungen mehr in Betrieb sind. Dem Problemsektor Verkehr will man mit einem besseren Zug- und Busangebot für Pendler, dem Ausbau des E-Tankstellennetzes und dem Aufbau einer Wasserstoffbusflotte begegnen. Laut E-Mobilitätsstrategie 2022 will das Burgenland bis 2030 das Bundesland mit dem höchsten Anteil an Elektroautos (25 % am Pkw-Bestand) werden. Ende 2022 lag die Quote erst bei 1,7 %. ■

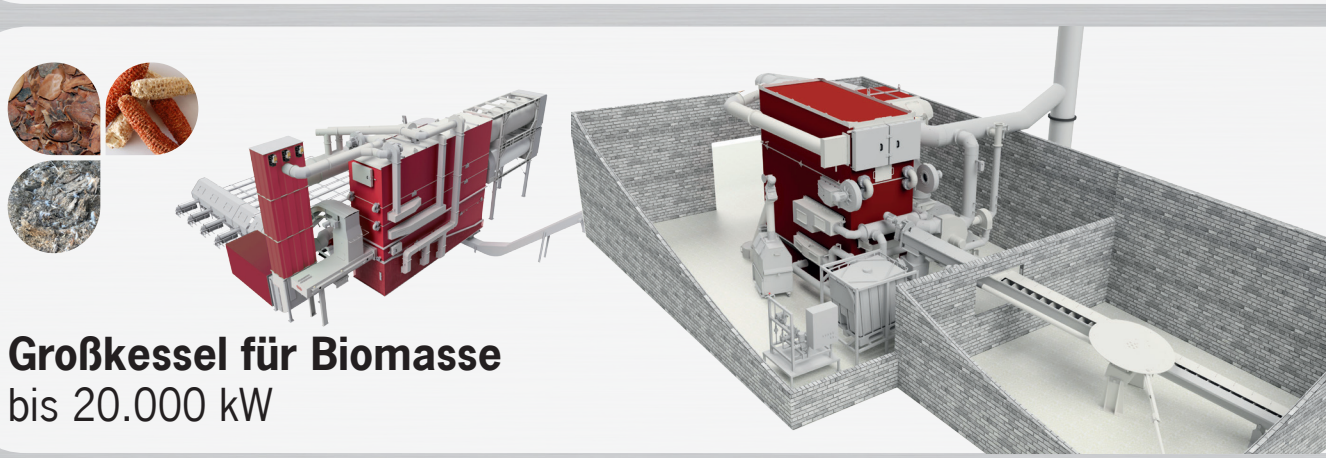
UMWELTFREUNDLICHE ENERGIE
MIT MODERNSTER TECHNIK!



Kessel für Scheitholz, Pellets & Hackgut
bis 1.500 kW



Wärmepumpen - Sole, Wasser & Luft
bis 40 kW

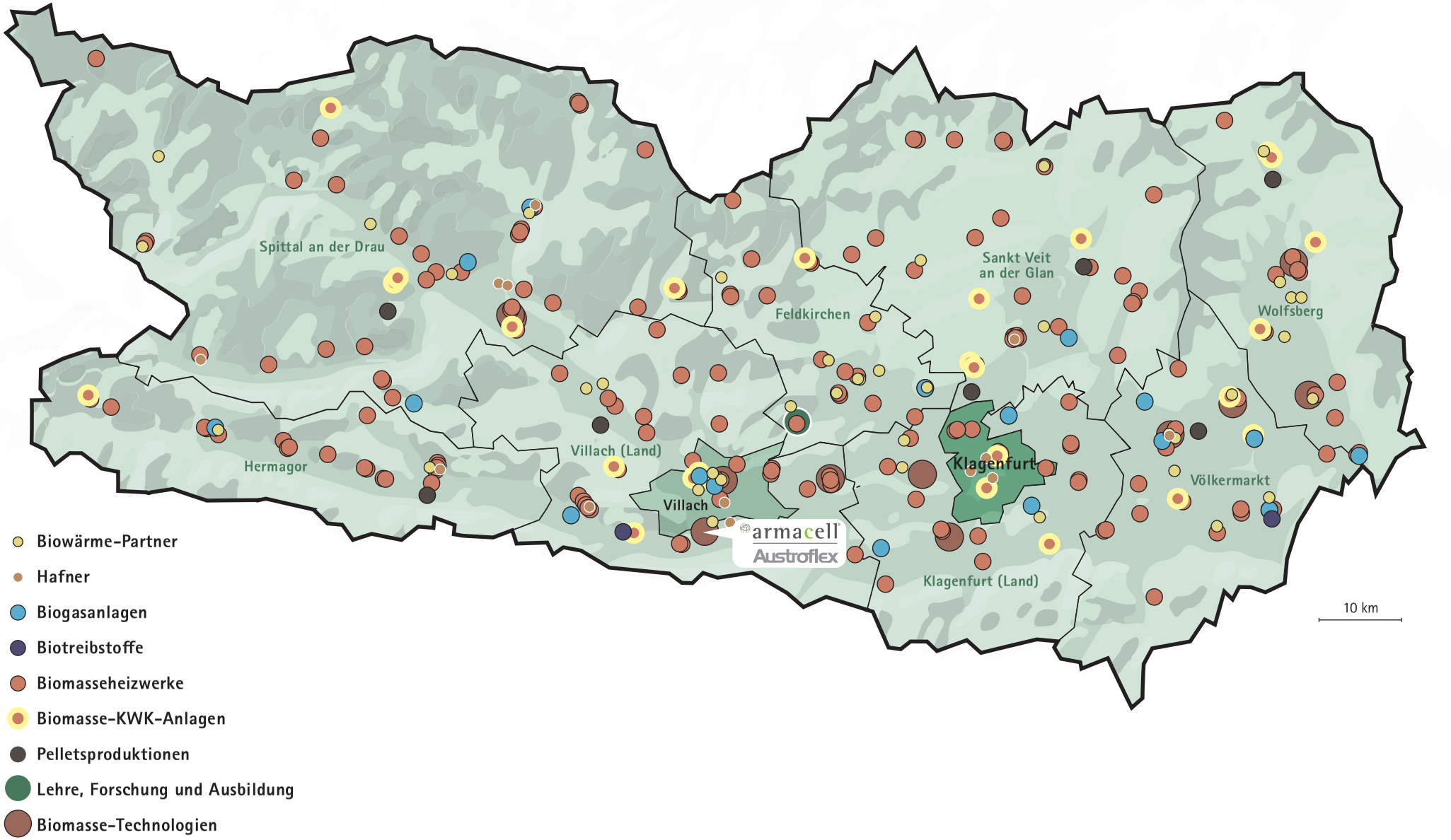


Großkessel für Biomasse
bis 20.000 kW

Individuell einsetzbar für Ein- & Mehrfamilienhäuser, Großgebäude, Nah- & Fernwärme sowie im Bereich Industrie und Gewerbe

HERZ Energietechnik GmbH A-7423 Pinkafeld, office-energie@herz.eu, www.herz-energie.at
Binder Energietechnik Ges.m.b.H. A-8572 Bärnbach, office@binder-gmbh.at, www.binder-gmbh.at

Bioenergie in Kärnten



Anzahl	Farbe	Sektor
42	○	**Biowärme-Partner**
40		Biowärme-Installateurbetriebe und
2		Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe
15	●	**Hafner**
22	●	**Biogasanlagen**
		3,9 MW elektrische Leistung,
		23 GWh Strom/Jahr,
		18 GWh Wärme/Jahr
2	●	**Biotreibstoffe**
2		Biodieselanlagen
177	●	**Biomasseheizwerke**
		228 MW Gesamtleistung,
		994 GWh Wärme/Jahr
26	●	**Biomasse-KWK-Anlagen**
		72 MW elektrische Leistung,
		425 GWh Strom/Jahr,
		1.007 GWh Wärme/Jahr
7	●	**Pelletsproduktionen**
		321.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)
1	●	**Lehre, Forschung und Ausbildung**
1		Ausbildungsstätte
11	●	**Biomasse-Technologien**
4		Kessel- und Ofenhersteller
5		Anlagenplaner/Engineering
1		Zulieferindustrie
1		Holzhackmaschinen/Brennholztechnik

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Kärnten 2020

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Agro Forst & Energietechnik GmbH	9470 St. Paul i. L.		•	•		•	•
Glock ecotech GmbH	9112 Griffen						•
Kohlbach Energieanlagen GmbH	9400 Wolfsberg					•	
Urbas Maschinenfabrik GesmbH	9100 Völkermarkt					•	•

Planung und Engineering

Ingenieurbüro DI Christoph Aste, MSc., 9201 Krumpendorf
Astra Bioenergie GmbH, 9800 Spittal an der Drau
KELAG Energie & Wärme GmbH, 9524 Villach
Regionalwärme Gruppe GmbH, 9071 Köttmannsdorf
SWET GmbH, 9220 Velden am Wörthersee

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

Armacell Austria GmbH (Austroflex), 9585 Gödersdorf

Holzhacker und Brennholztechnik

Lindner Wood Shredders GmbH, 9800 Spittal a. d. Drau

Pelletsproduktionen

Hasslacher Hermagor GmbH - Norica plus, 9620 Hermagor
Kärntner Pellets Wood Energy GmbH, 9330 Althofen
MAK Holz GmbH & Co KG, 9111 Haimburg
RZ Pellets Liebenfels GmbH, 9556 Liebenfels
RZ Pellets Wiesenau GmbH, 9462 Bad St. Leonhard
Peter Seppele Gesellschaft m.b.H., 9710 Feistritz/Drau
Peter Seppele Gesellschaft m.b.H., 9751 Sachsenburg

Ausbildungsstätten

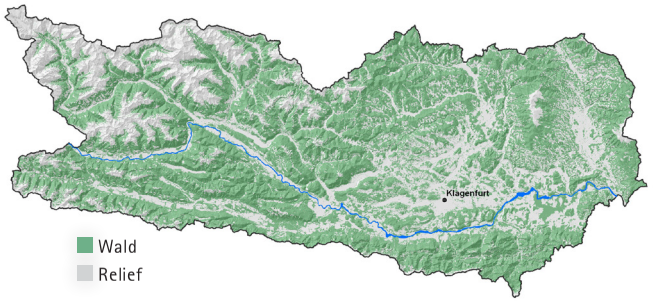
Forstliche Ausbildungsstätte Ossiach, 9570 Ossiach

Verbände in Kärnten

Biomasseverband Kärnten, 9020 Klagenfurt

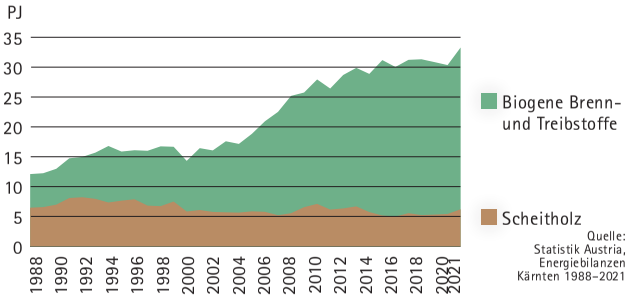
Waldverband Kärnten, 9371 Brückl

Waldkarte Kärnten



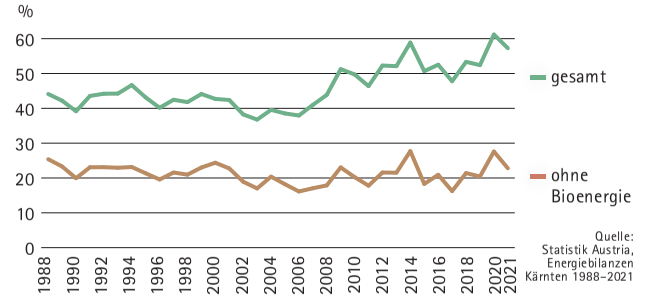
Quelle: BFW, BEV (Relief)

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Kärnten 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Kärnten 1988–2021

Kärnten



Kennzahlen Kärnten

Allgemein

Einwohner	562.506
Landesfläche	9.537 km²
Bevölkerungsdichte	59 Einw./km²
BIP pro Kopf	36.900 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	203.168 ha
Waldfläche	584.000 ha
Waldanteil	61,3 %
Nadelholz	68,2 %
Laubholz	15,0 %
Sträucher u. sonstige Flächen	16,8 %
Holzvorrat gesamt	191 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	359 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	4,7 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	4,2 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	9,2 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	8,4 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	90,4 PJ
Endenergieverbrauch	80,1 PJ
BIV pro Kopf	160,7 GJ
Eigenerzeugung Energie	66,9 %
Importabhängigkeit	33,1 %
Anteil Erneuerbare am BIV	61,0 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	58,8 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	30,2 PJ
Anteil Biomasse am BIV	33,5 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	54,8 %
Holzvorrat pro Kopf	339,7 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	1,1 fm/a

Spitzenreiter bei Erneuerbaren

Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie Kärntens ist von 1988 bis 2017 um 53 % auf 99 PJ gestiegen. Aufgrund des Rückgangs der Mobilität während der Pandemie sank der BIV 2020 auf 90 PJ, den niedrigsten Wert seit 2004. Der Einsatz erneuerbarer Energieträger hat sich seit 1988 fast verdoppelt, von rund 28 PJ auf 55 PJ.

Mit einem Anteil erneuerbarer Energien von 59 % gemäß EU-Richtlinie ist Kärnten Spitzenreiter in Österreich und übertrifft den Bundesschnitt von 36,5 % bei weitem. Damit liegt Kärnten fast gleichauf mit Schweden, das innerhalb der EU beim Einsatz erneuerbarer Energien mit 60 % mit klarem Vorsprung Platz eins belegt.

Bioenergie vor Erdöl

Bioenergie war 2020 mit einem Anteil von 55 % deutlich die Nummer eins unter den erneuerbaren Energien. Sie deckte mehr als ein Drittel des gesamten Kärntner Energiebedarfs und war damit noch vor Erdöl wichtigster Energieträger des Bundeslandes. Dies liegt auch am Ressourcenreichtum Kärntens, das in Österreich nach der Steiermark den zweithöchsten Waldanteil aufweist. Hackgut und Sägenebenprodukte stellen in Kärnten mit 47 % die größte Biomassefraktion – ein Verdienst der starken Kärntner Forstwirtschaft und Holzindustrie mit großen Sägewerken z. B. in Sachsenburg, Wolfsberg oder Bad St. Leonhard. Ablauge der Papierindustrie ist der zweitwichtigste biogene Brennstoff (20 %), dahinter folgt Brennholz mit 18 %.

Die je nach Wasserangebot schwankende Wasserkraft war 2020 mit 40 % zweitbedeutendste erneuerbare Energiequelle Kärntens. Die langsam zunehmenden Wärmepumpen, Sonnenenergie und Windkraft kamen zusammen erst auf etwa 5 %.

Höchster Bioenergieeinsatz pro Kopf

Der Bioenergieverbrauch pro Kopf ist in Kärnten mit 54 GJ der höchste unter allen Bundesländern und mehr als doppelt so hoch wie im Bundesschnitt. Der Bioenergieeinsatz Kärntens ist zwischen 1988 und 2020 von 12 PJ auf 30 PJ geklettert. Während der Scheitholzbedarf leicht rückläufig ist, ist die Nutzung biogener Brenn- und Treibstoffe seit 2002 steil angestiegen.

Holzbrennstoffe erzeugen 62 % der Kärntner Raumwärme

Bei der Nutzung von Holzbrennstoffen für die Raumwärme ist Kärnten mit großem Abstand die Nummer eins in Österreich: Der Anteil an biogenen Brennstoffen liegt inklusive Fernwärme bei 62 %. Bis 2008 lieferte noch Heizöl die meiste Wärmeenergie in die Haushalte. Seit 2005/06 ist der Heizölverbrauch in Kärnten aber um 44 % zurückgegangen; die Anzahl der mit Öl heizenden Wohnsitze ist um 38.600 auf etwa 55.300 Stück gesunken. Etwa 73.000 Haushalte in Kärnten setzen auf eine Holzheizung als primäres Heizsystem. Noch übertroffen wird diese Zahl von der Fernwärme, an die mittlerweile fast 80.000 Haushalte angeschlossen sind. Davon beziehen 27.500 Haushalte Fernwärme von einem der drei Klagenfurter Holzkraftwerke. Der Anteil der Fernwärmenutzer hat sich damit in 15 Jahren von 15 % auf 31 % mehr als verdoppelt. Vom Energieeinsatz her deckt die Fernwärme 16,5 % des Kärntner Raumwärmeverbrauchs. Bei der Errichtung thermischer Solaranlagen ist es in den letzten Jahren dagegen beinahe zum Stillstand gekommen, Solarwärme stellt gerade einmal 1 % der Raumwärme.

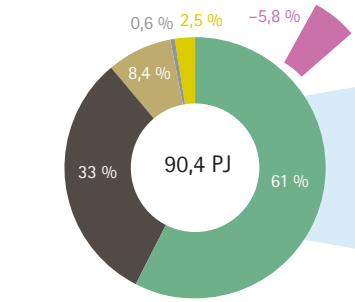
Das eher ländlich geprägte Kärnten ist einerseits Tourismusdestination, aber auch Standort der Industrie und des produzierenden Sektors. Der Waldanteil beträgt rund 61 %; Nadelwälder bestimmen das Landschaftsbild des südlichsten Bundeslandes Österreichs. Die Land- und Forstwirtschaft, die Holz verarbeitende Industrie sowie der Tourismus sind neben Elektronik, Metall, Chemie und der IT-Branche die wesentlichsten Wirtschaftszweige des Bundeslandes. Kärnten zeichnet sich durch seinen immensen Wasserreichtum aus: 1.270 stehende Gewässer, 8.000 Flusskilometer, 60 Heilquellen und 43 Gletscher machen Kärnten zum Wasserland Nummer eins in Österreich. Die Wasserkraft ist in Kärnten auch ein bedeutender Wirtschaftsfaktor.



© Helmut Weichselbraun / Bioenergiezentrum GmbH

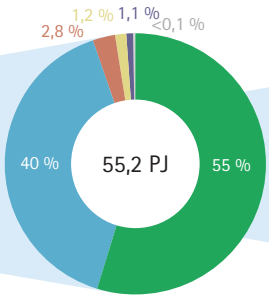
Seit der Inbetriebnahme des Biomasseheizkraftwerkes Klagenfurt Ost deckt Biomasse mehr als 80 % des Fernwärmebedarfes der Kärntner Landeshauptstadt.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



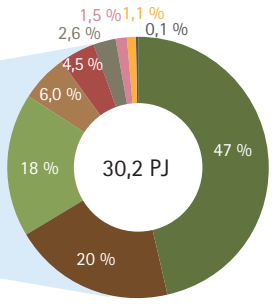
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Elektrische Energie (Stromexporte)

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Windenergie

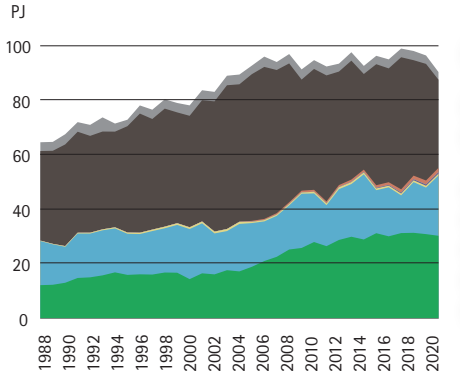
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Ablauge
- Scheitholz
- Pellets
- Flüssige Biogene
- Sonstige feste Biogene
- Gasförmige Biogene
- Biogene Abfälle
- Holzkohle

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Kärnten 2020

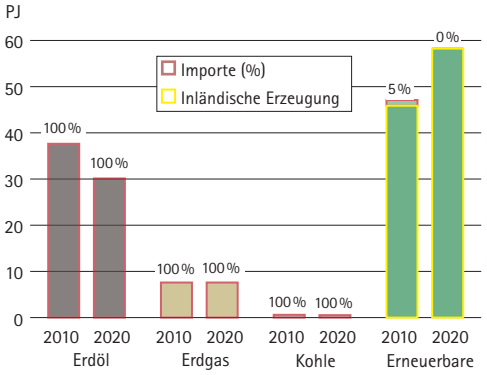
Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



- Nicht energetischer Verbrauch
- Fossile Energie
- Geothermie und Wärmepumpe
- Windenergie
- Photovoltaik
- Solarthermie
- Wasserkraft
- Bioenergie

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Kärnten 1988–2020

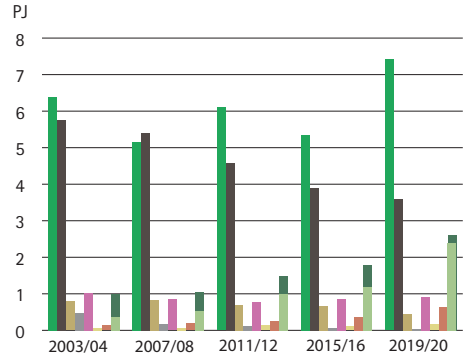
Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



- Erdöl
- Erdgas
- Kohle
- Erneuerbare Energie

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Kärnten 1988–2020

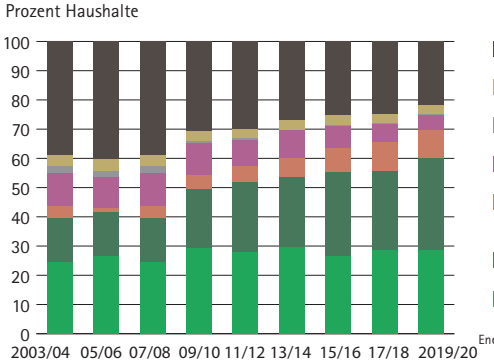
Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



- Biomasse
- Heizöl
- Erdgas
- Kohle
- Strom
- Solarthermie
- Wärmepumpe
- Fernwärme
- Fernwärme biogener Anteil

Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

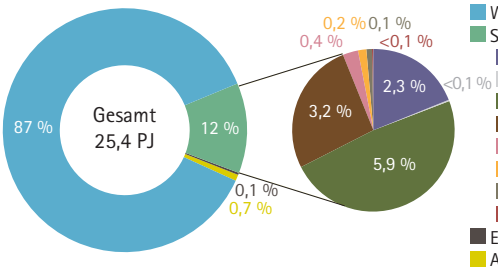
Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



- Heizöl
- Erdgas
- Kohle
- Strom
- Wärmepumpe Solarthermie
- Fernwärme
- Biomasse

Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

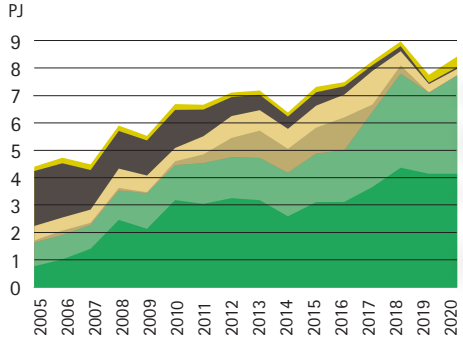
Energieträgermix Stromproduktion 2020



- Wasserkraft
- Sonstige Erneuerbare
- Photovoltaik
- Wind
- Holz-basiert
- Laugen
- Biogas
- Abfall erneuerbar
- Sonst. feste Biogene
- Flüssige Biogene
- Erdöl
- Abfall nicht erneuerbar

5,3 PJ Stromexporte (21 % der Stromproduktion)
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Kärnten 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



- Abfälle nicht erneuerbar
- Erdöl
- Erdgas Heizwerke
- Erdgas KWK
- Solar, Geothermie und Wärmepumpe
- Bioenergie Heizwerke
- Bioenergie KWK

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Kärnten 1988–2020

Der Anteil von Fernwärme aus erneuerbaren Quellen in Kärnten wurde zwischen 2016 und 2020 von 67 % auf 92 % (91,8 % Biomasse, 0,1 % Solarwärme) gesteigert. Die Erzeugung biogener Fernwärme ist seit 2016 um 55 % gestiegen, dazu hat vor allem die Inbetriebnahme der Holzheizkraftwerke Klagenfurt Ost und Nord beigetragen. Insgesamt liefern 177 Biomasseheizwerke und 26 KWK-Anlagen zusammen 7,2 PJ Fernwärme in Kärnten.

100 % erneuerbarer Strom dank der Wasserkraft

Kärnten verfügt über 540 Wasserkraftwerke, die 2020 für 87 % der Stromerzeugung des Bundeslandes sorgten. Somit verhilft vor allem die Wasserkraft Kärnten seit 2013 zu einem Anteil von 100 % Ökostrom. Kärnten exportierte im Jahr 2020 21 % seiner Stromproduktion.

Die Biomasse steuert knapp 10 % zur Stromproduktion bei. 22 Biomasse-KWK-Anlagen mit einer Leistung von 60 MW stellten 2020 etwa 1.531 TJ Strom (6 %) bereit. Die Papierindustrie lieferte aus Laugen gut 3 % der Stromerzeugung. Dazu kamen 98 TJ (0,4 %) aus 23 Biogasanlagen. Die Photovoltaik trägt 2,3 % zur Stromerzeugung bei. Die Windkraft spielt in Kärnten (noch) keine nennenswerte Rolle: 2020 drehten sich im ganzen Bundesland erst zwei Windräder mit einer Leistung von 1,3 MW am Plöckenpass und erzeugten 0,01 % des Kärntner Stroms.

Zu zwei Dritteln energieautark

Kärnten weist österreichweit den höchsten Selbstversorgungsgrad mit Energie auf. Mit 67 % ist das Bundesland unangefochten Spitzenreiter und lässt das zweitplatzierte Salzburg (54 %) deutlich hinter sich. Der herausragende Wert für 2020 ist allerdings auch dem um 13 % gesunkenen Erdölverbrauch im Straßenverkehr geschuldet. Erdöl, mit einer Quote von 33 % wichtigster fossiler Energieträger, muss wie Gas und Kohle zur Gänze nach Kärnten importiert werden. Erneuerbare Energien werden komplett im Inland erzeugt.

Einsatz Erneuerbarer doppelt so hoch wie im Bundesschnitt

Mit 98 GJ nutzen die Kärntner pro Kopf die größte Menge erneuerbarer Energieträger in Österreich. Sie setzen mehr als zweimal so viel Erneuerbare wie ein Durchschnittsösterreicher (49 GJ) ein. Der herausragende Wert bei der Nutzung erneuerbarer Energiequellen ist der Grund, dass der Ausstoß an Treibhausgasen in Kärnten pro Kopf mit 7,5 Tonnen CO_2-Äquivalent unter dem österreichischen Schnitt von 8,3 Tonnen liegt. Denn der Pro-Kopf-Verbrauch an Energie insgesamt ist in Kärnten mit 161 GJ der vierthöchste in der Republik und um 10 GJ höher als der Bundesschnitt.

Verkehr verursacht meiste Emissionen – Tendenz steigend

Die Treibhausgasemissionen Kärntens lagen 2020 um 5,9 % unter dem Niveau von 1990, 2019 lagen sie noch um 3,5 % darüber. Der Verkehr verursachte im Jahr 2020 36 % der Emissionen, die Industrie 21 %, die Landwirtschaft 16 %, der Gebäudesektor und Fluorierte Gase jeweils 11 %. Im Verkehr nahmen die Treibhausgasemissionen von 1990 bis 2020 um 48 % zu. Neben der wachsenden Straßenverkehrsleistung ist der Tanktourismus treibende Kraft dieser Entwicklung. Die Emissionen der Industrie stiegen seit 1990 um 11 %, was vorwiegend auf die Entwicklungen in der Zementindustrie sowie der Branchen Chemie und Papier zurückzuführen ist.

Die Landwirtschaft reduzierte ihre Treibhausgasemissionen zwischen 1990 und 2020 durch sinkenden Viehbestand sowie reduzierten Mineraldünger- und Heizöleinsatz um 17 %. Im Sektor Gebäude sank der Treibhausgasausstoß aufgrund des Rückgangs beim Kohle- und Heizölverbrauch seit 1990 sogar um 51 %.



© Alpen Adria Energie

Der Grünsee auf der Turracher Höhe dient als Speichersee für ein Kleinwasserkraftwerk – insgesamt liefert die Wasserkraft mit 540 Anlagen in Kärnten 87 % der elektrischen Energie.

Energiemasterplan hat Messlatte sehr hochgesetzt

Der Energiemasterplan Kärntens von 2014 sieht drei Oberziele vor:

- 100 % CO_2-neutraler Strom bis 2025
- 100 % CO_2-neutrale Wärme bis 2025
- 100 % CO_2-neutrale Mobilität bis 2035

Das erste Ziel hat Kärnten mit 100 % Ökostrom bereits seit 2013 erreicht. Trotzdem könnte Kärnten seine Potenziale noch besser nutzen, um den steigenden Strombedarf abzudecken. Dem Ziel des Energiemasterplans, bis 2025 mit 50 Windrädern 250 GWh Strom zu erzeugen, steht eine europaweit einzigartige Standortverordnung im Weg, nach der Windräder aus 25 km Entfernung nur von maximal 2 % des ständig besiedelten Raumes sichtbar sein dürfen. Durch die Errichtung des ersten Kärntner Windparks sind 2022 acht neue Windkraftanlagen im Lavanttal dazugekommen, womit sich die Gesamtzahl der Kärntner Windräder auf zehn erhöhte. Bei der Installation von Photovoltaikanlagen schließt eine Landesverordnung die Nutzung auf Freiflächen weitgehend aus. Auch die Stromerzeugung aus Holzkraftwerken ist 2020 aufgrund des Auslaufens der Ökostromförderung im Vergleich zu 2018 um 10 % zurückgegangen; 2021 erfolgte wieder ein Anstieg um 11 %. Langfristig hält das Land einen Ausbau der Stromproduktion aus Biomasse von 700 GWh auf 1.500 GWh für möglich.

Beim Anteil erneuerbarer Wärme erreichte Kärnten 2020 den bundesweiten Spitzenwert von 60 % (AT: 35 %). In Kärntner Neubauten wurden 2021 nur zu 1,2 % fossile Heizungen eingebaut. Die Installation neuer Holzheizungen hat seit 2019 wieder Fahrt aufgenommen. Mit fast 2.000 Pelletsheizungen und 222 Stückholz-Pellets-Kombikesseln wurden 2021 in Kärnten so viele Pelletskessel errichtet wie nie zuvor. Damit wurden in Kärnten auch bundesweit 16 % aller Pellets(-Kombi)-Kessel installiert, obwohl nur 6 % der Einwohner Österreichs in dem Bundesland leben.

Kärnten klimaneutral 2040

Zu 100 % erneuerbarer Mobilität bis 2035 ist es bei einem derzeitigen (stagnierenden) Anteil von 15,8 % noch ein sehr weiter Weg. Die Kärntner Haushalte verfügen mit 60 % über den bundesweit größten Anteil an privaten Diesel-Pkw. Der Anteil reiner Elektroautos liegt dagegen nur bei 1,5 % des Pkw-Bestandes. Von 2015 bis 2019 ist der Dieselabsatz in Kärnten kontinuierlich gestiegen, nur im Jahr 2020 erfolgte aufgrund der Corona-Maßnahmen ein Einbruch um 12 %.

2022 hat das Land Kärnten die Klimastudie Kärnten mit dem Ziel Klimaneutralität 2040 veröffentlicht. In Fünfjahresschritten sollen sowohl der Anteil erneuerbarer Energien als auch die Reduktion der Treibhausgasemissionen 100 % erreichen. ■



URBAS
energietechnik

Ihr Partner für klimafreundliche Energietechnik in Österreich.

Technologie der Zukunft.

Unsere **hocheffizienten Biomasse-Anlagen** in vielen Ländern der Welt machen uns zu einem führenden Unternehmen in der Erzeugung von nachhaltiger Energie.

Ein Beitrag zur Energiewende.

Wir unterstützen Industrie und Kommunen beim Umstieg von fossilen Energieträgern auf die nachhaltige Erzeugung von **Strom und Wärme aus Biomasse**.

Kompetenz seit Generationen.

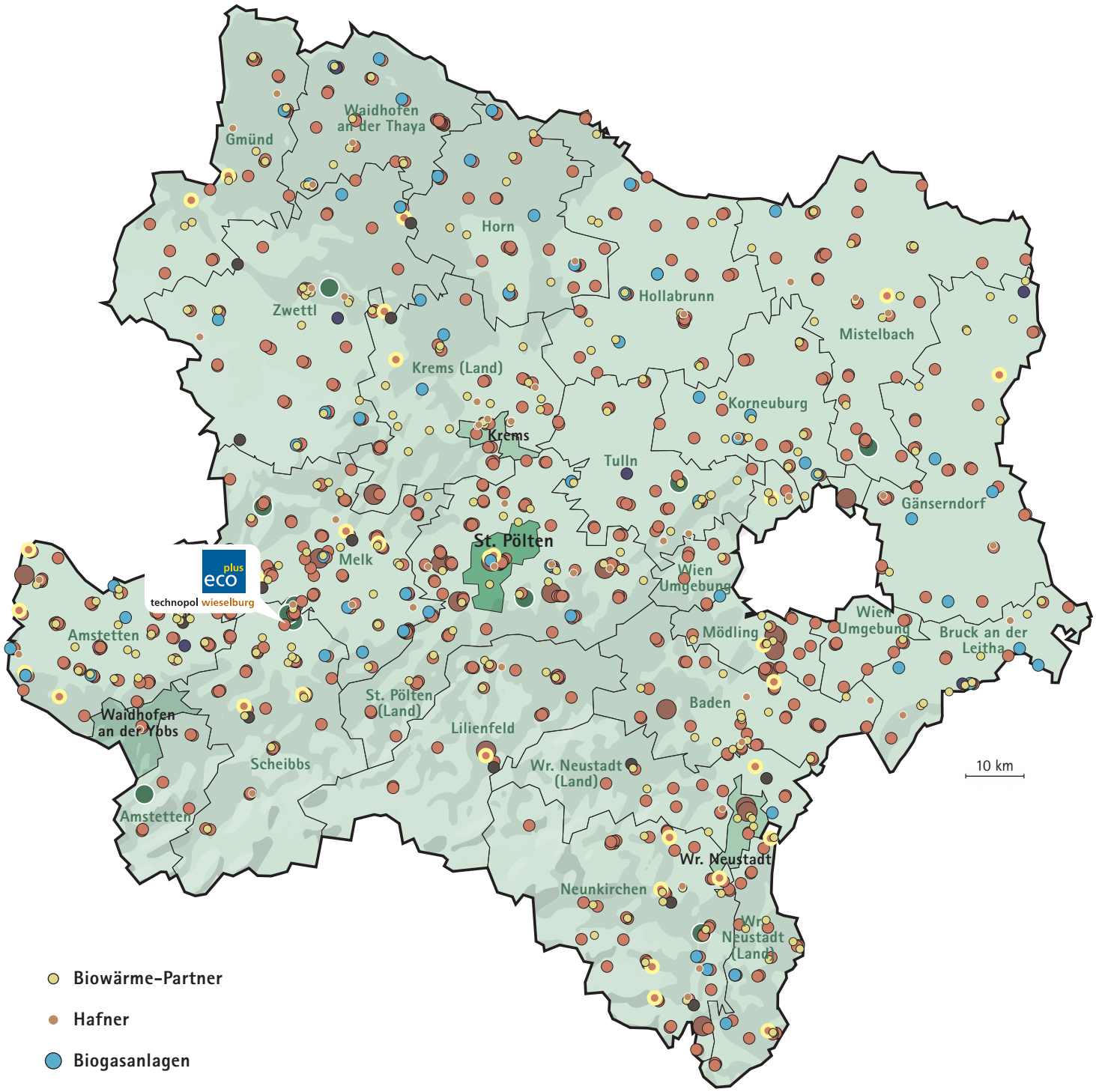
Als **Familienbetrieb** stehen wir für Tradition und Innovation, für regionale Wertschöpfung und die Sicherung von Arbeitsplätzen vor Ort.

URBAS Energieanlagen:

- Dampfkraftwerke
- Holzgas KWK Anlagen
- Heißwasser Kesselanlagen

URBAS Maschinenfabrik Ges.m.b.H.
Theodor-Billroth-Straße 7
A-9100 Völkermarkt
T +43 4232 2521-0
E urbas@urbas.at

Bioenergie in Niederösterreich



Anzahl Farbe Sektor

247 **Biowärme-Partner**
186 Biowärme-Installateurbetriebe und
61 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

52 **Hafner**

83 **Biogasanlagen**
29 MW elektrische Leistung,
195 GWh Strom/Jahr,
154 GWh Wärme/Jahr,
70 GWh Biomethan/Jahr

6 **Biotreibstoffe**
1 Bioethanolanlage
2 Biodieselanlagen
3 Pflanzenölanlagen

697 **Biomasseheizwerke**
519 MW Gesamtleistung,
1.649 GWh Wärme/Jahr

31 **Biomasse-KWK-Anlagen**
91 MW elektrische Leistung,
527 GWh Strom/Jahr,
1.127 GWh Wärme/Jahr

13 **Pelletsproduktionen**
280.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)

11 **Lehre, Forschung und Ausbildung**
3 Forschungseinrichtungen
2 Hochschulen
6 Ausbildungsstätten

17 **Biomasse-Technologien**
8 Kessel- und Ofenhersteller
4 Anlagenplaner/Engineering
4 Zulieferindustrie
1 Holzhackmaschinen/Brennholztechnik

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Niederösterreich 2020

Planung und Engineering

Agrar Plus GmbH, 3100 St. Pölten
Bioenergie Niederösterreich reg. Gen.mbH, 3643 Maria Laach
EVN AG, 2344 Maria Enzersdorf
Purnes GmbH, 3643 Maria Laach

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

Gerhard Gollner, 2346 Maria Enzersdorf
isoplus Fernwärmetechnik GmbH, 3192 Hohenberg
Kontinentale Frauenthal Handel GmbH, 2201 Gerasdorf
WILO Pumpen Österreich GmbH, 2351 Wiener Neudorf

Holzhacker und Brennholztechnik

Jenz Österreich GmbH, 3072 Kasten

Pelletsproduktionen

Cycleenergy Gresten GmbH, 3264 Gresten
Franz Eigl GmbH, Waldviertel Pellets, 3532 Rastenfeld/Zwettl
Eschelmüller Holz GmbH, 3923 Rothfarn
Franz Kirnbauer KG, 2630 Ternitz
Nawaro Energie Betrieb GmbH, 3800 Göpfritz an der Wild
prothermpellets OG, 2763 Pernitz
RZ Pellets Amstetten GmbH, 3300 Amstetten
RZ Pellets GmbH, 2601 Sollenau
RZ Pellets GmbH, 3370 Ybbs/Donau
RZ Pellets Leiben GmbH, 3652 Leiben bei Melk
Schmidt-Energieproduktions GmbH, 2870 Aspang
Weinsberg Pellets GmbH, 3665 Bärnkopf
Andreas Wiesbauer GmbH, 3192 Hohenberg

Forschungseinrichtungen

AEE Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie NÖ-Wien, 2120 Wolkersdorf
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, 3250 Wieselburg
IFA Tulln, Department für Agrarbiotechnologie, 3430 Tulln

Lehre und Forschung

BLT Wieselburg, HBLFA Francisco Josephinum, 3250 Wieselburg
FH Wiener Neustadt, Campus Wieselburg, 3250 Wieselburg

Ausbildungsstätten

HBLFA Francisco Josephinum, 3250 Wieselburg
Höhere Lehranstalt für Umwelt und Wirtschaft, 3683 Yspertal
Landwirtschaftliche Fachschule Edelhof, 3910 Zwettl
Landwirtschaftliche Fachschule Hohenlehen, 3343 Hollenstein/Ybbs
Landwirtschaftliche Fachschule Pyhra, 3143 Pyhra
Landwirtschaftliche Fachschule Warth, 2831 Warth

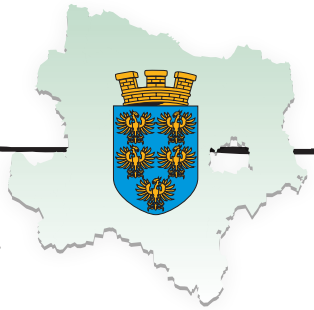
Verbände in Niederösterreich

Agrar Plus GmbH, 3100 St. Pölten
Bio-Wärme-Verband Niederösterreich, 3100 St. Pölten
Bundesverband Pflanzenöl Austria, 3100 St. Pölten
Waldverband Niederösterreich, 3100 St. Pölten

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
DUMAG GmbH	2352 Gumpoldskirchen					•	
Hallach GmbH	3040 Neulengbach				•		
HDG Bavaria GmbH	2871 Zöbern	•	•	•			
System Kurri – Marke der MSW GmbH	2700 Wiener Neustadt		•	•		•	
Pöllinger Heizungstechnik GmbH	3200 Ober-Grafendorf	•	•	•	•	•	
Polytechnik Luft- u. Feuerungstechnik GmbH	2564 Weissenbach		•	•		•	
Strebelwerk GmbH	2700 Wiener Neustadt	•	•	•	•	•	
WTI Wärmetechnische Industrieanlagen GmbH	3380 Pöchlarn					•	

Niederösterreich



Kennzahlen Niederösterreich

Allgemein

Einwohner	1.690.949
Landesfläche	19.180 km²
Bevölkerungsdichte	88 Einw./km²
BIP pro Kopf	35.300 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	877.561 ha
Waldfläche	772.000 ha
Waldanteil	40,3 %
Nadelholz	48,0 %
Laubholz	38,0 %
Sträucher u. sonstige Flächen	14,0 %
Holzvorrat gesamt	236 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	317 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	6,1 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	4,9 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	8,3 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	6,7 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	333,3 PJ
Endenergieverbrauch	227,7 PJ
BIV pro Kopf	197,1 GJ
Eigenerzeugung Energie	45,1 %
Importabhängigkeit	54,9 %
Anteil Erneuerbare am BIV	28,7 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	38,7 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	49,2 PJ
Anteil Biomasse am BIV	14,8 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	51,6 %
Holzvorrat pro Kopf	139,3 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	1,0 fm/a

Niederösterreich ist flächenmäßig das größte Bundesland Österreichs und liegt gemessen an der Bevölkerung mit fast 1,7 Mio. Einwohnern hinter Wien an zweiter Stelle. Wesentliche Wirtschaftsbranchen sind die Erzeugung von Eisen- und Metallwaren, die chemische Industrie sowie die Erdölverarbeitung. Maschinenbau, Landwirtschaft und Nahrungsmittelindustrie sind weitere bedeutende Wirtschaftszweige. Mit etwa 880.000 Hektar verfügt Niederösterreich über mehr als 34 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche Österreichs. Innerhalb Niederösterreichs sind dies fast 46 % der Landesfläche. Mit einem Waldanteil von 40 % liegt Niederösterreich unter dem Bundesschnitt (48 %). Der Laubholzanteil von 38 % ist deutlich höher als in Gesamtösterreich.

Höchster Energieverbrauch aller Bundesländer

Niederösterreich hat mit 333 PJ den höchsten Bruttoinlandsverbrauch (BIV) an Energie in Österreich und setzt etwa ein Viertel der Energie der Republik ein. Beim Pro-Kopf-Verbrauch an Energie liegt Niederösterreich hinter Oberösterreich an zweiter Stelle und 30 % über dem Bundesschnitt. Aufgrund des pandemiebedingten Rückgangs des Erdölverbrauchs um 39 PJ (–19 %) kam es im Jahr 2020 zum niedrigsten Energieeinsatz (BIV) seit 2003. Mit einem Anteil Erneuerbarer von 28,7 % am BIV liegt Niederösterreich unter dem Bundesschnitt von 32,7 %. Beim Bruttoendenergieverbrauch laut EU-Erneuerbaren-Richtlinie, bei dem der hohe stoffliche Erdölverbrauch nicht eingerechnet ist, liegt das Bundesland dagegen mit 38,7 % über dem Österreichschnitt.

Größter Erdölanteil in Österreich

Mit 49 % nimmt Erdöl in Niederösterreich unter allen Bundesländern den größten Anteil am BIV ein. 165 PJ sind auch in absoluten Zahlen der höchste Wert für den Erdölverbrauch, der in ganz Österreich 461 PJ beträgt. Niederösterreich kann sich noch zu 13 % aus eigener Erdölproduktion versorgen. 90 % des in Österreich erzeugten Erdöls stammen aus Niederösterreich.

Bei Erdgas weist das Bundesland einen Selbstversorgungsgrad von 36 % auf – fast alle anderen Bundesländer sind bei Erdgas zu 100 % von Einfuhren abhängig.

Bioenergie stellt 52 % der Erneuerbaren

Der Anteil von Bioenergie unter den Erneuerbaren beträgt 52 %. Zwischen 1988 und 2015 hat sich der BIV Bioenergie von etwa 20 PJ auf 58 PJ fast verdreifacht. Bis 2020 ging er allerdings durch einen rückläufigen Einsatz in der Industrie, im Verkehr sowie (aufgrund auslaufender Fördertarife) bei Holzkraftwerken auf 49 PJ zurück. Wichtigste Sortimente sind Holzabfälle mit 37 %, gefolgt von Scheitholz (31 %), Pellets (9,2 %) und Biotreibstoffen (7,8 %).

Holzenergie überholt Erdgas bei Raumwärme

Bioenergie wird in Niederösterreich zu 84 % für die Wärmegewinnung (Raum- und Prozesswärme) verwendet. Bei der Raumwärmeerzeugung macht der Anteil von Biomasse inklusive biogener Fernwärme im Vergleich mit den anderen Energieträgern 39 % aus und liegt knapp unter dem Bundesschnitt. 160.500 Haushalte in Niederösterreich heizen mit Scheitholz, Pellets oder Hackgut. Die Holzbrennstoffe haben damit Erdgas überholt, das 33 % der Raumwärmeenergie bereitstellt. Die Tendenz zeigt weiter aufwärts, denn 2021 wurden in Niederösterreich mit 4.272 so viele moderne Holzheizungen installiert wie seit 2013 nicht mehr. Der Einsatz von Heizöl ist in den letzten 15 Jahren um 34 % zurückgegangen, etwa 86.000 Haushalte setzen noch auf einen Ölkessel als Hauptheizsystem. Den größten Anstieg seit 2003/04 gab es bei Fernwärme (von 32.000 auf 130.000 Wohnsitze) und Wärmepumpen inklusive Solarwärme (von 22.000 auf 102.000 Wohnsitze). Noch heizen die meisten Haushalte in Niederösterreich (203.000) aber mit Erdgas.

Biogene Fernwärme verfünffacht

Niederösterreich erzeugt etwa 20 % der Fernwärme in Österreich, davon basieren 61,5 % auf Biomasse. Dank des Ausbaus von Biomasseheizwerken und -Heizkraftwerken hat sich die Erzeugung biogener Fernwärme seit 2005 etwa verfünffacht. In Niederösterreich gibt es fast 700 Biomasseheizwerke (ohne Kleinanlagen), das sind die meisten in Österreich. Jährlich produzieren die Heizwerke 5,9 PJ Wärme. Zusätzlich steuern rund 30 Biomasse-KWK-Anlagen etwa 4,1 PJ Fernwärme bei. Der Betrieb der Biomasseheizwerke und Holzkraftwerke kreiert eine regionale Wertschöpfung von 100 Mio. Euro im Jahr.

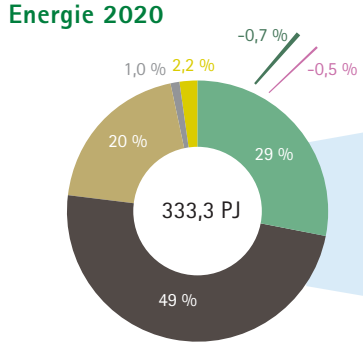
Waldkarte Niederösterreich



© BFW, BEV (Relief)

Der Waldanteil beträgt 40 %, im Norden und Osten herrschen landwirtschaftliche Flächen vor.

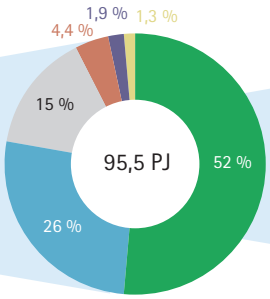
Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



Energieträger

- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Fernwärme (Exporte)
- Elektrische Energie (Stromexporte)

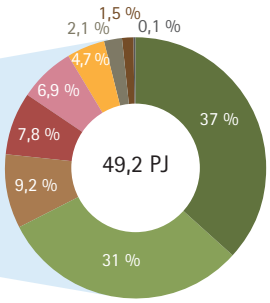
Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger

- Bioenergie
- Wasserkraft
- Windenergie
- Geothermie und Wärmepumpe
- Photovoltaik
- Solarthermie

Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020

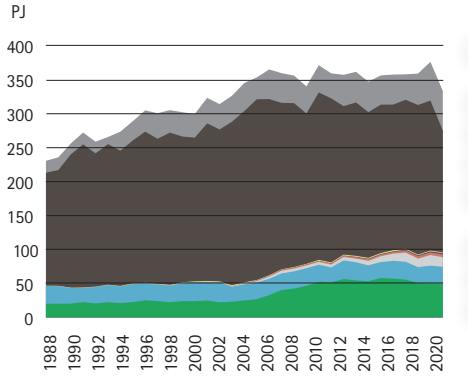


Bioenergie

- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Pellets
- Flüssige Biogene
- Gasförmige Biogene
- Biogene Abfälle
- Sonstige feste Biogene
- Ablauge
- Holzkohle

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Niederösterreich 2020

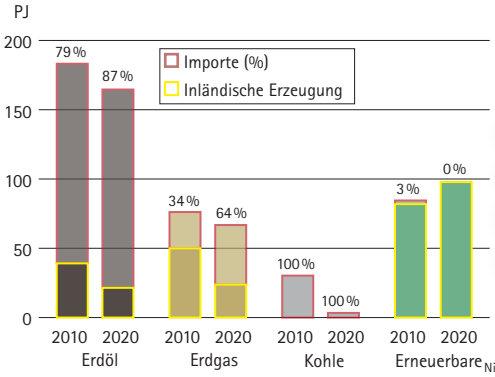
Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



- Nicht energetischer Verbrauch
- Fossile Energie
- Solarthermie
- Photovoltaik
- Geothermie und Wärmepumpe
- Windenergie
- Wasserkraft
- Bioenergie

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Niederösterreich 1988–2020

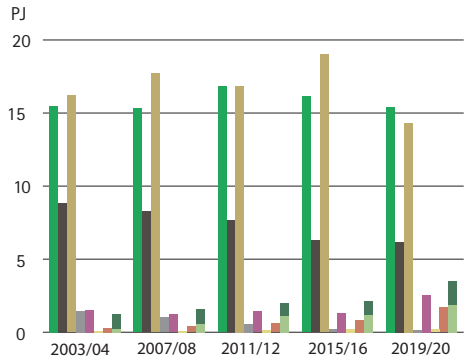
Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



- Erdöl
- Erdgas
- Kohle
- Erneuerbare Energie

Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Niederösterreich 1988–2020

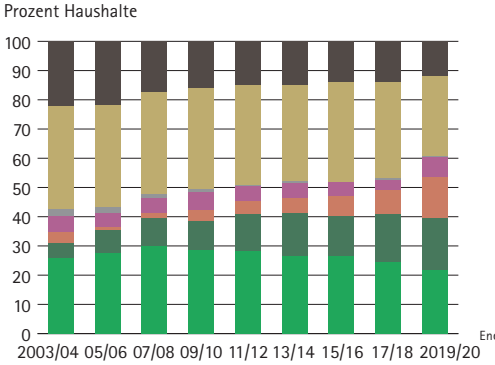
Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



- Biomasse
- Heizöl
- Erdgas
- Kohle
- Strom
- Solarthermie
- Wärmepumpe
- Fernwärme
- Fernwärme biogener Anteil

Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

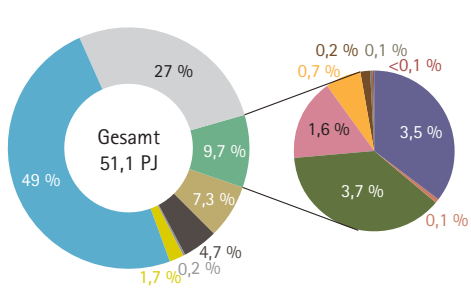
Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



- Heizöl
- Erdgas
- Kohle
- Strom
- Wärmepumpe Solarthermie
- Fernwärme
- Biomasse

Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

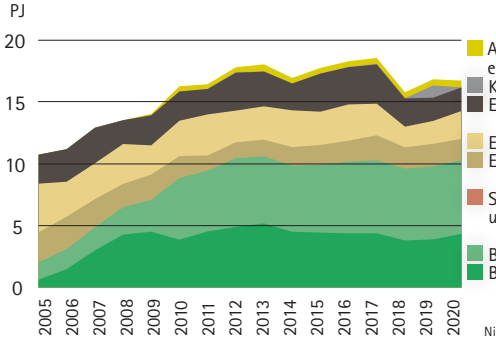
Energieträgermix Stromproduktion 2020



- Wasserkraft
- Wind
- Sonstige Erneuerbare
- Photovoltaik
- Geothermie und Wärmepumpe
- Holz-basiert
- Biogas
- Abfall erneuerbar
- Laugen
- Sonst. feste Biogene
- Flüssige Biogene
- Erdgas
- Erdöl
- Kohle
- Abfall nicht erneuerbar

1,8 PJ Stromexporte (3,5 % der Stromproduktion)
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Niederösterreich 2020

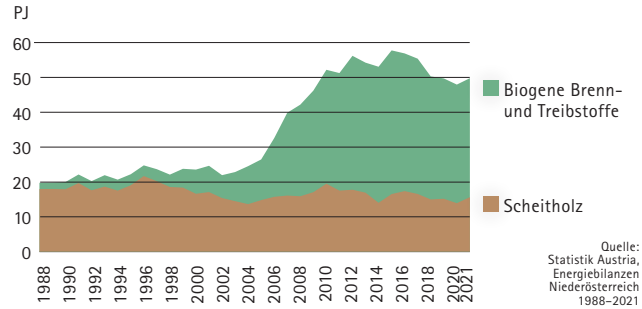
Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



- Abfälle nicht erneuerbar
- Kohle
- Erdöl
- Erdgas Heizwerke
- Erdgas KWK
- Solar, Geothermie und Wärmepumpe
- Bioenergie Heizwerke
- Bioenergie KWK

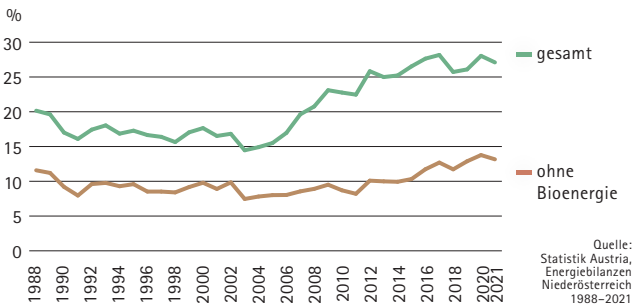
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Niederösterreich 1988–2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Niederösterreich 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Niederösterreich 1988–2021

Wärme und Strom aus Schad- und Durchforstungsholz

Die Biomasse-KWK-Anlagen in Niederösterreich haben 2020 1,9 PJ Strom eingespeist und damit 3,7 % zur Stromproduktion beigetragen. Gegenüber ihrem Peak von 2016 ist die Stromerzeugung der Holzkraftwerke allerdings mangels Ökostromförderung um 21 % zurückgegangen. Im Zuge des rasanten Strompreisanstiegs haben etliche stillgelegte Anlagen 2021 und 2022 den Betrieb wieder aufgenommen. Die Holzkraftwerke sind wichtige Abnehmer für die gigantischen Schadholzmengen, die in Niederösterreich seit 2015 aufgrund der Borkenkäfermassenvermehrung angefallen sind. Die Käferholzmengen erreichten 2018 in Niederösterreich ein Allzeithoch von 3,3 Mio. Vorratsfestmetern (Vfm). Alleine in den durch Trockenstress geschädigten Fichtenbeständen des Waldviertels fielen 2018 rund 59 % des gesamten Käferholzes Österreichs an (2019: 57 %). 2021 gingen die Schäden auf 0,6 Mio. Vfm zurück.

Niederösterreich verfügt über 83 Biogasanlagen, die 1,6 % der niederösterreichischen Stromproduktion bereitstellen. Insgesamt erreicht Strom aus Biomasse in Niederösterreich einen Anteil von 6,2 %.

Ökostromproduktion kontinuierlich ausgebaut

Niederösterreich hat seinen Erneuerbaren-Anteil in der Elektrizitätserzeugung in den letzten zehn Jahren kontinuierlich von 71 % auf fast 92 % gesteigert. Wichtigster Stromproduzent ist die Wasserkraft (49 %) vor der Windkraft (27 %). Die Wasserkraft wird vor allem entlang der Donau genutzt. Ende 2022 waren in Niederösterreich 762 Windkraftanlagen mit 1.861 MW installiert, mehr als die Hälfte aller Anlagen (1.374) der Republik. Mit fast 1,8 PJ erzeugte Niederösterreich 2020 die größte Solarstrommenge in Österreich. Auch bei der installierten PV-Leistung (628 MW) und -Modulfläche (4,7 Mio. m²) war Niederösterreich Ende 2021 bundesweit Spitzenreiter. 2030 sollen 8.000 GWh Windkraft (2020: 3.900 GWh) und 3.000 GWh (2020: 491 GWh) Solarstrom erzeugt werden.

Ölraffinerie verursacht 17 % aller Treibhausgasemissionen

Der niederösterreichische Anteil an den Treibhausgasemissionen der Republik lag 2020 bei 22 %. Pro Kopf waren die Emissionen mit 9,6 Tonnen CO_2-Äquivalent höher als der österreichische Schnitt von 8,3 Tonnen. Der Sektor Energie verursacht rund 23 % der Treibhausgasemissionen. Neben den fossilen Kraftwerken machen sich besonders der Standort der Raffinerie in Schwechat sowie die Anlagen zur Erdöl- und Erdgasförderung bemerkbar. Die Ölraffinerie – die einzige Österreichs – emittierte 2020 etwa 17 % aller Treibhausgase Niederösterreichs. Seit 1990 sind die Emissionen im Energiesektor um 43 % gesunken; Grund ist hauptsächlich eine geringere Stromerzeugung in Kohlekraftwerken. Im Kraftwerk Dürnrohr wurde die Kohleverstromung 2019 nach 33 Jahren beendet.

Der Verkehr trug im Jahr 2020 28 % zu den niederösterreichischen Treibhausgasemissionen bei, die Industrie 19 %, die Landwirtschaft 13 % und Gebäude rund 11 %. Auf den Verkehrssektor (+52 %) und die Industrie (+20 %) entfallen die größten Zuwächse. Trotzdem verzeichnet Niederösterreich mit –12 % unter allen Bundesländern hinter der Steiermark gegenüber 1990 den zweitgrößten Rückgang bei Treibhausgasemissionen. Gemäß NÖ Klima- und Energiefahrplan möchte das Bundesland bis 2030 seine Treibhausgasemissionen außerhalb des Emissionshandels im Vergleich zu 2005 um 36 % verringern.

Kein Tausch auf neue Ölheizung ab 2025

Als erstes Bundesland trat in Niederösterreich 2019 ein Verbot für Ölkessel in Neubauten in Kraft. Gemäß NÖ Klima- und Energiefahrplan soll ab 2025 auch der Tausch auf neue Ölkessel nicht mehr möglich sein. Bis 2030 sollen 30.000 zusätzliche Haushalte mit grüner Wärme versorgt werden. Auch soll der Energieverbrauch für Heizung und Warmwasser bis 2030 um rund ein Fünftel gesenkt werden. Das Land Niederösterreich möchte ferner die Anzahl seiner Biomasse-Nahwärmeanlagen bis 2030 um 200 Stück steigern, zehn davon sollen schon 2023 den Betrieb aufnehmen.

In Niederösterreich sind rund 1.125.000 Pkw zugelassen. Bis 2030 soll jeder fünfte davon elektrisch unterwegs sein. Ende 2022 lag die Quote reiner Elektroautos mit 21.674 Stück erst bei 1,9 %. Unter den 2022 neu zugelassenen Pkw betrug ihr Anteil mit 6.057 E-Fahrzeugen immerhin 15 %. Die Bioethanol-Produktion in Pischelsdorf exportiert über die Hälfte ihrer Jahresproduktion von 175.000 Tonnen. ■



© Lisa Grebe

Die Holzkraftwerke in Niederösterreich (hier Göpfritz an der Wild) sind verlässliche Schadholzverwerter sowie Strom- und Fernwärmelieferanten.



© Flughafen Wien AG

Die bis dato mit rund 24 ha und 24 MW größte Photovoltaik-Anlage Österreichs wurde im Frühjahr 2022 am Flughafen Wien-Schwechat eröffnet.



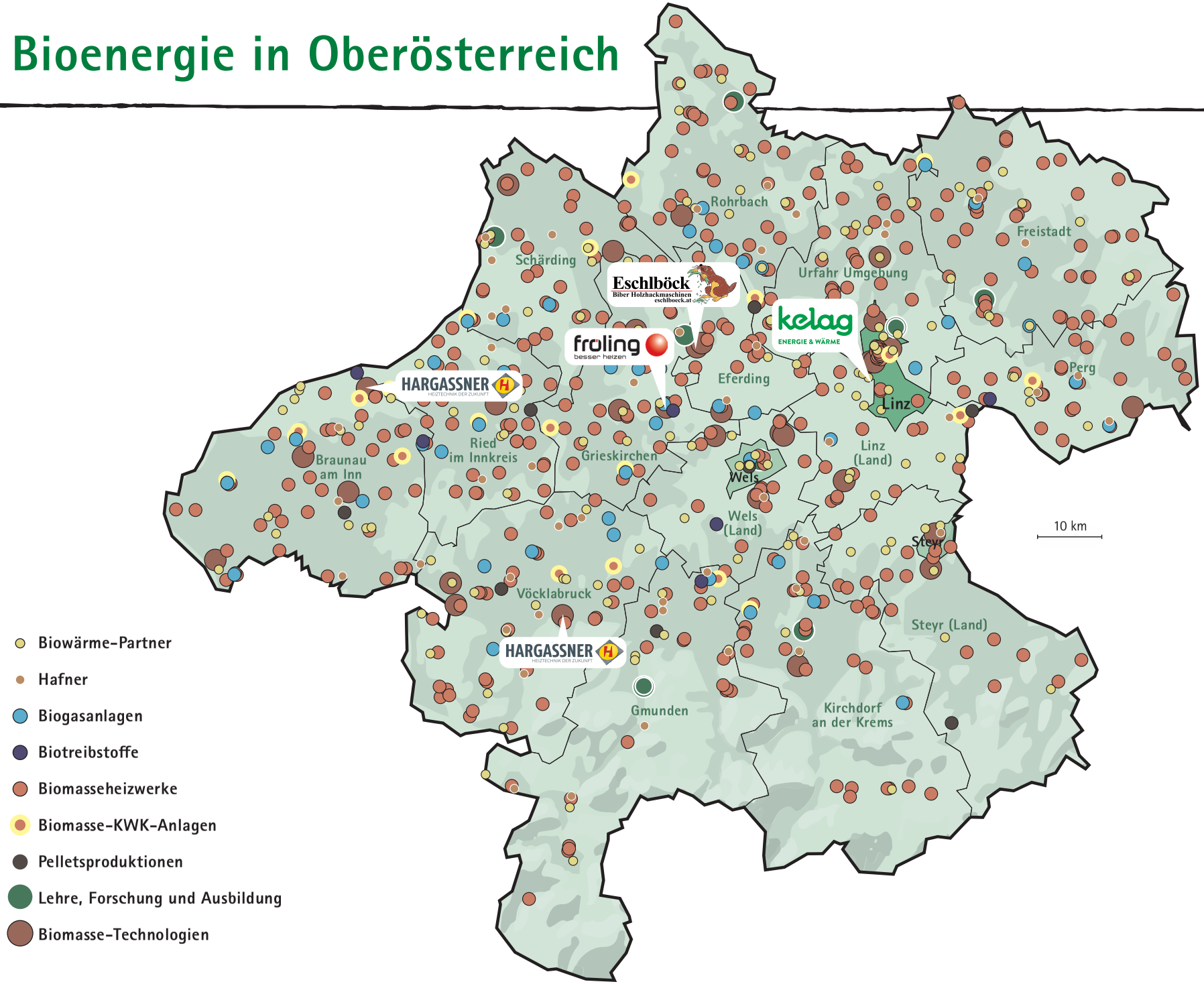
NAWARO hat immer Saison. Auch wenn das Wetter Kapriolen schlägt, unsere Energie aus nachwachsenden Rohstoffen ist sicher für Sie da. Ohne Umwege versorgen wir 32.500 Haushalte mit Strom aus fester Biomasse und Pellets für 12.000 Haushalte. Von Nachbar zu Nachbar – direkt aus dem Waldviertel. Egal zu welcher Jahreszeit: auf uns können Sie immer bauen.

Einfach sicher - erneuerbare Energie für eine lebenswerte gemeinsame Zukunft.

www.nawaro-energie.at

NAWARO ENERGIE

Bioenergie in Oberösterreich



Anzahl	Farbe	Sektor
144		**Biowärme-Partner**
122		Biowärme-Installateurbetriebe und
22		Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe
52		**Hafner**
59		**Biogasanlagen**
		14 MW elektrische Leistung,
		101 GWh Strom/Jahr,
		80 GWh Wärme/Jahr,
		26 GWh Biomethan/Jahr
6		**Biotreibstoffe**
6		Pflanzenölanlagen
472		**Biomasseheizwerke**
		377 MW Gesamtleistung,
		833 GWh Wärme/Jahr
21		**Biomasse-KWK-Anlagen**
		32 MW elektrische Leistung,
		458 GWh Strom/Jahr,
		580 GWh Wärme/Jahr
8		**Pelletsproduktionen**
		267.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)
10		**Lehre, Forschung und Ausbildung**
1		Forschungseinrichtung
2		Hochschulen
7		Ausbildungsstätten
33		**Biomasse-Technologien**
15		Kessel- und Ofenhersteller
4		Anlagenplaner/Engineering
6		Zulieferindustrie
9		Holzhackmaschinen/Brennholztechnik

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Oberösterreich 2020

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Austroflamm GmbH	4631 Krenglbach				•		
ETA Heiztechnik GmbH	4716 Hofkirchen/Trattnach	•	•	•		•	
Fröling Heizkessel- u. Behälterbau GesmbH	4710 Grieskirchen	•	•	•		•	•
Gast – Metallwaren GmbH & Co KG	4407 Steyr	•			•		
Guntamatic Heiztechnik GmbH	4722 Peuerbach	•	•	•		•	
Hargassner Ges mbH	4952 Weng	•	•	•		•	•
Hargassner Industry GmbH	4860 Lenzing					•	
Hoval Gesellschaft m.b.H.	4614 Marchtrenk			•			
HZA GmbH	5310 Mondsee		•	•		•	
Lohberger Heiz&Kochgeräte Technologie GmbH	5231 Schalchen	•			•		
ÖkoFEN Forschungs- u. Entwicklungs GesmbH	4133 Niederkappel			•			
RIKA Innovative Ofentechnik GmbH	4563 Micheldorf				•		
Solarfocus GmbH	4451 St. Ulrich/Steyr	•	•	•			
Sommerauer SL-Technik GmbH	5120 St. Pantaleon		•	•			
Viessmann Gesellschaft m.b.H.	4641 Steinhaus bei Wels	•		•			

Planung und Engineering

Ing. Aigner Wasser – Wärme – Umwelt GmbH, 4501 Neuhofen
Biomasseverband OÖ, 4021 Linz
Energie AG Oberösterreich Tech Services GmbH, 4020 Linz
WRS Energie- u. Baumanagement GmbH, 4040 Linz

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

aqotec Gmbh, 4890 Weißenkirchen im Attergau
Heger Edelstahl GesmbH, 4784 Schardenberg
KE KELIT Gesellschaft m.b.H., 4020 Linz
Radius-Kelit Infrastructure GesmbH, 4300 St. Valentin
Scheuch GmbH, 4971 Aurolzmünster
Zauner Anlagentechnik GmbH, 4702 Wallern an der Trattnach

Holzhacker und Brennholztechnik

Auer Landmaschinenbau Gesellschaft m.b.H., 4202 Hellmonsödt
Binderberger Maschinenbau GmbH, 5144 St. Georgen a. F.
Eschlböck Maschinenfabrik GmbH, 4731 Prambachkirchen
HZA GmbH, 5310 Mondsee
Lasco Heutechnik GmbH, 4891 Pöndorf
Neuson Forest GmbH, 4614 Marchtrenk
Technisches Büro für Forstwirtschaft Renner, 4723 Natternbach
Vermeer AG – Niederlassung Grein, 4360 Grein
Westtech Maschinenbau GmbH, 4731 Prambachkirchen

Verbände in Oberösterreich

Bäuerlicher Waldbesitzerverband Oberösterreich, 4020 Linz
Biomasseverband OÖ, 4021 Linz
OÖ Energiesparverband, 4020 Linz

Pelletsproduktionen

Cycleenergy Aschach GmbH, 4082 Aschach/Donau
Donausäge Rumplmayr GmbH, 4470 Enns
Ennstal-Pellets GmbH, 4462 Reichraming
Enzlmüller, 4743 Peterskirchen
Glechner Ges.m.b.H., 5230 Mattighofen
Glechner Ges.m.b.H., 4664 Oberweis
RZ Pellets Vöcklamarkt GmbH, 4870 Vöcklamarkt
Sturmberger Pelletsproduktion GmbH, 4600 Wels

Forschungseinrichtungen

Kompetenzzentrum Holz GmbH, 4040 Linz

Lehre und Forschung

FH Oberösterreich, 4600 Wels
Johannes Kepler Universität Linz, 4040 Linz

Ausbildungsstätten

Agrarbildungszentrum Hagenberg, 4232 Hagenberg im Mühlkreis
Fachschule für biologische Land- und Forstwirtschaft, 4160 Aigen-Schlägl
Forstfachschule Traunkirchen, 4801 Traunkirchen
Forstliche Ausbildungsstätte Traunkirchen, 4801 Traunkirchen
Landwirtschaftliche Berufs- und Fachschule Otterbach, 4782 St. Florian
Landwirtschaftliche Berufs- und Fachschule Waizenkirchen, 4730 Waizenkirchen
Landwirtschaftsschule Schlierbach, 4553 Schlierbach

Oberösterreich



Kennzahlen Oberösterreich

Allgemein

Einwohner	1.495.952
Landesfläche	11.983 km²
Bevölkerungsdichte	125 Einw./km²
BIP pro Kopf	43.700 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	498.704 ha
Waldfläche	501.000 ha
Waldanteil	41,8 %
Nadelholz	55,3 %
Laubholz	31,8 %
Sträucher u. sonstige Flächen	13,1 %
Holzvorrat gesamt	167 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	360 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	4,1 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	4,1 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	9,2 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	9,3 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	327,2 PJ
Endenergieverbrauch	227,0 PJ
BIV pro Kopf	218,7 GJ
Eigenerzeugung Energie	31,4 %
Importabhängigkeit	68,6 %
Anteil Erneuerbare am BIV	27,9 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	32,0 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	48,1 PJ
Anteil Biomasse am BIV	14,7 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	52,8 %
Holzvorrat pro Kopf	111,9 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	0,8 fm/a

Oberösterreich ist das Zentrum der österreichischen Industrie. Wichtige Branchen sind die Metallerzeugung, Fahrzeugbau und Zulieferindustrie, Chemie- und Papierindustrie, Maschinen- und Anlagenbau, die Nahrungsmittelindustrie und der Tourismus. Mehr als ein Drittel der österreichischen Hersteller von Biomasseheizungen, Holzhackern und anderen Technologien zur Biomasseaufbereitung sind in Oberösterreich ansässig.

Oberösterreich ist nach der Fläche das viertgrößte und nach der Bevölkerung das drittgrößte Bundesland Österreichs. 41,8 % der Landesfläche sind bewaldet, 41,6 % werden landwirtschaftlich genutzt. Aufgrund der energieintensiven Wirtschaft weist Oberösterreich den zweithöchsten Energieverbrauch der Republik auf.



© Riedl

Die oberösterreichische Forstwirtschaft versorgt eine starke Säge-, Holz- und Papierindustrie.

Höchster Energieverbrauch pro Einwohner

Die Oberösterreicher verbrauchen mit 219 GJ pro Kopf rein rechnerisch die meiste Energie in Österreich und liegen deutlich über dem Bundesschnitt von 151 GJ. Dieser hohe Verbrauch ist vor allem auf die stark ausgeprägte energieintensive Stahl-, Chemie- und Papierindustrie zurückzuführen. Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie ist zwischen 1988 und 2017 um 109 PJ (+45 %) auf den Rekordwert von 350 PJ gestiegen. Aufgrund des geringeren Verkehrsaufkommens während der COVID-19-Pandemie ging der BIV 2020 mit 327 PJ auf den niedrigsten Wert seit der Wirtschaftskrise 2009 zurück.

Mit einem Anteil von 42 % am Endenergieverbrauch liegt der Sektor Industrie in Oberösterreich weit vor dem Verkehr (27 %) und den Haushalten (22 %). 71 % der in Österreich genutzten Kohle wird in Oberösterreich eingesetzt, überwiegend in Kokereien und Hochöfen zur Eisenverhüttung. Daneben weist Oberösterreich bundesweit auch den höchsten Erdgasverbrauch auf, was vor allem am großen Bedarf der Industriezweige Chemie, Stahl, Papier sowie Steine und Erden liegt. Die fossilen Energieträger Kohle, Erdöl und Erdgas nehmen je ein knappes Viertel am BIV Energie Oberösterreichs ein.

Erneuerbaren-Anteil stagniert

Der Anteil erneuerbarer Energien beträgt laut EU-Richtlinie 32,0 % und liegt damit unter dem Bundesschnitt von 36,5 %. Seit 2009 pendelt diese Quote zwischen 29 % und 32 %. Dies liegt daran, dass die beiden wichtigsten erneuerbaren Energieträger, Bioenergie (53 %) und Wasserkraft (38 %), mit einigen Schwankungen seit zehn Jahren auf ihrem Niveau verharren. Nach einem steilen Anstieg ab 2004 – vor allem durch den Bau von Heizwerken und KWK-Anlagen – erreichte der Bioenergieeinsatz 2013 mit 50 PJ seinen bisherigen Höhepunkt. Im Jahr 2020 bedeuten 48 PJ knapp hinter Niederösterreich den zweithöchsten Biomasseverbrauch in der Republik. Dank der Forstwirtschaft und bedeutender Sägewerke in Enns, Laakirchen, Vöcklamarkt, Frankenmarkt oder Rutzenmoos sind Hackschnitzel, Rinde und Sägenebenprodukte das wichtigste biogene Sortiment (26 %) in Oberösterreich. Hinter Scheitholz (22 %) folgt Ablauge der Papier- und Zellstoffindustrie mit bedeutenden Standorten in Lenzing, Haid oder Laakirchen mit 20 % als drittgrößte Fraktion.

Holzheizungen klare Nummer eins in der Raumwärme

Holz ist für die oberösterreichischen Haushalte mit Abstand wichtigste Raumwärmequelle, weit vor Erdgas und Fernwärme. 37 % der Raumwärme werden mit Scheitholz-, Hackschnitzel- oder Pelletsheizungen gewonnen, 111.000 Haushalte verwenden eine Holzfeuerung als Hauptheizsystem. Im Jahr 2021 wurden weitere 3.600 moderne Holzheizungen installiert, so viele wie seit 2013 nicht mehr. Vor allem automatische Kleinfeuerungen sind sehr beliebt, etwa die Hälfte (27.600 Stück) aller bundesweit betriebenen Hackgutheizungen und mehr als ein Fünftel

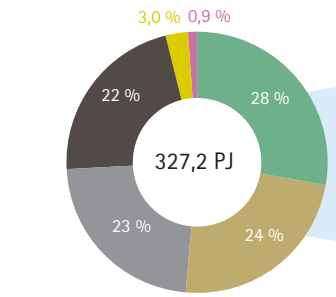
Waldkarte Oberösterreich



© BFW, BEV (Relief)

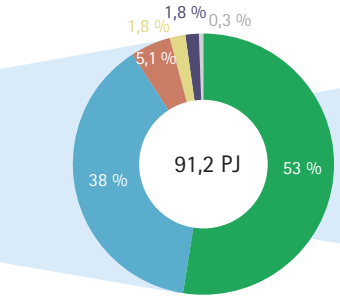
Die Donau teilt das Land in das Mühlviertel im Norden, südlich liegen Alpenvorland und Kalkalpen.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



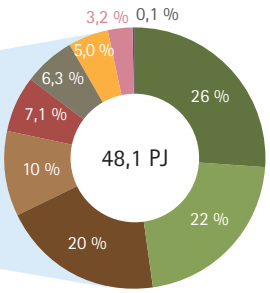
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Abfälle nicht erneuerbar
- Kohle
- Elektrische Energie

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Solarthermie
- Wasserkraft
- Photovoltaik
- Geothermie und Wärmepumpe
- Windenergie

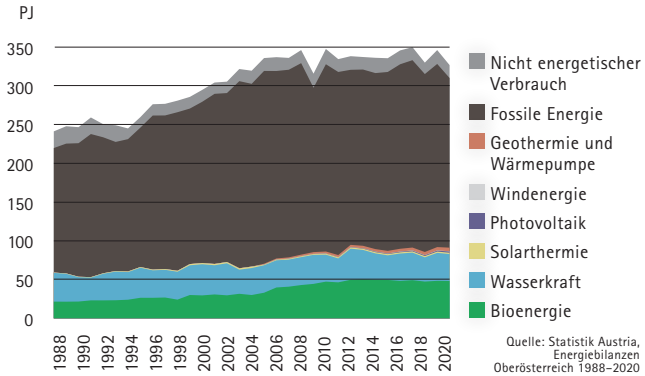
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Flüssige Biogene
- Scheitholz
- Sonstige feste Biogene
- Ablauge
- Biogene Abfälle
- Pellets
- Gasförmige Biogene
- Holzkohle

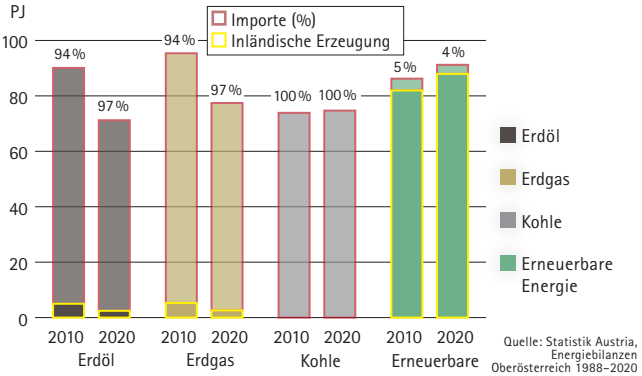
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Oberösterreich 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



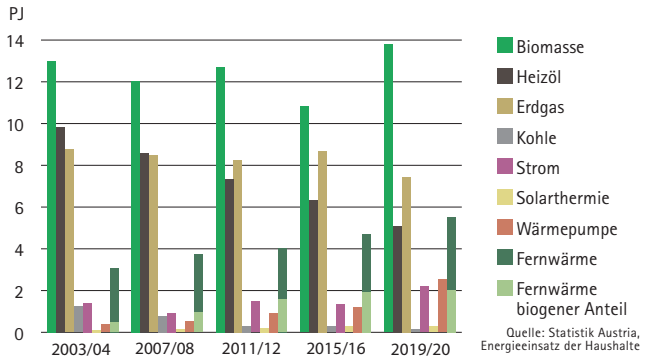
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Oberösterreich 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



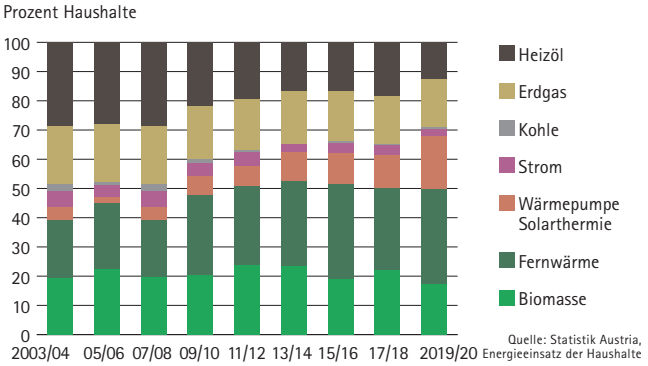
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Oberösterreich 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



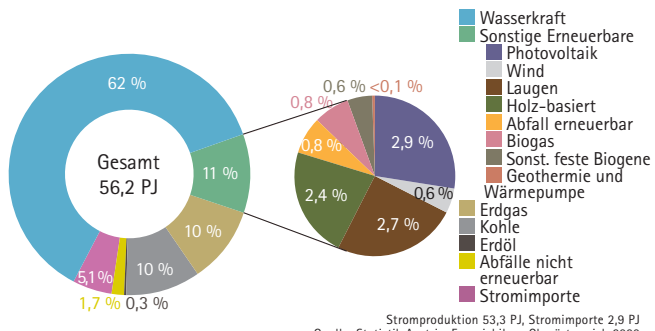
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



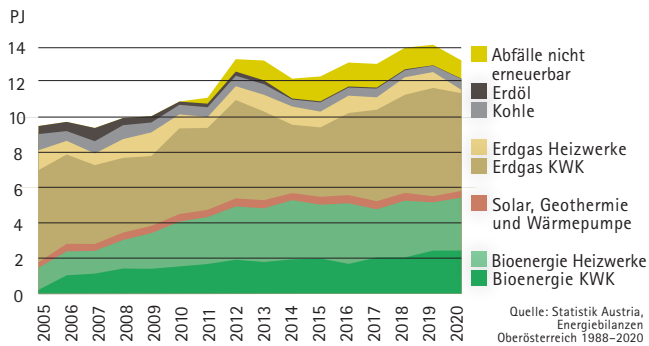
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromaufkommen 2020



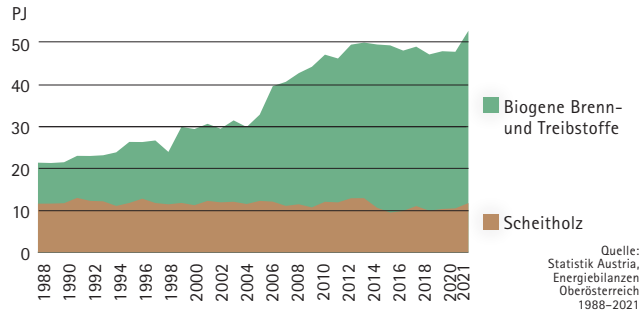
Stromproduktion 53,3 PJ, Stromimporte 2,9 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Oberösterreich 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



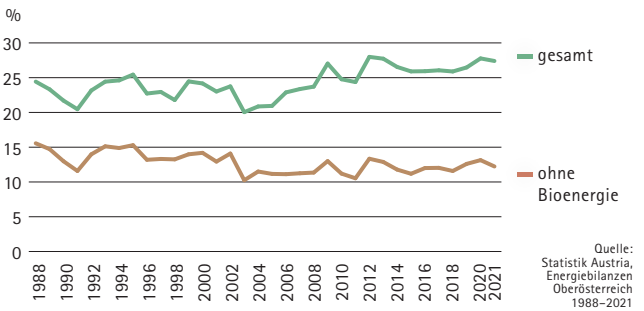
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Oberösterreich 1988–2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Oberösterreich 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Oberösterreich 1988–2021

(36.900 Stück) der Pelletskessel wurden in Oberösterreich installiert. Gemeinsam mit biogener Fernwärme deckt Biomasse 43 % des Raumwärmebedarfs der Haushalte.

Anzahl der Ölkessel um die Hälfte gesunken

Der Heizölverbrauch der Haushalte hat sich seit 2003/04 halbiert, womit der Anteil von Heizöl am Raumwärmeverbrauch auf 14 % gesunken ist. Auch die Anzahl von Ölkesseln ist im Vergleichszeitraum um etwa die Hälfte auf 82.000 Heizungen gesunken. Stark zugenommen haben Wärmepumpen, die bei etwa 115.000 Haushalten im Einsatz sind und schon 6,9 % des Raumwärmebedarfs decken. Etwa 208.000 oberösterreichische Haushalte sind an das Fernwärmenetz angeschlossen, der Beitrag zum Raumwärmeverbrauch beträgt 15 %.

Der Anteil erneuerbarer Energien an der Fernwärme ist in Oberösterreich mit 44 % vergleichsweise gering. 41 % der Fernwärme wird von mehr als 470 Biomasseheizwerken und 21 Biomasse-KWK-Anlagen bereitgestellt. 43 % der Fernwärme Oberösterreichs wird aus Erdgas erzeugt. In Linz, wo 72 % der Haushalte mit Fernwärme versorgt werden, stammt diese zu mehr als der Hälfte aus fossilen Heizkraftwerken.

Größter Wasserkraftproduzent

Oberösterreich ist mit etwa 56 PJ für 22 % des gesamten österreichischen Stromverbrauchs verantwortlich, produziert mit 41 PJ hinter Niederösterreich aber auch die zweitgrößte Ökostrommenge und mit 35 PJ den meisten Strom aus Wasserkraft in der Republik. In Oberösterreich liefert diese vor allem dank Kraftwerken an Donau, Traun, Enns und Inn 62 % des Stromaufkommens. Biomasse steuert 7,2 % zur Stromversorgung bei. Dabei leisten Laugen der Papier- und Zellstoffindustrie (2,7 %) und Holzabfälle (2,4 %) bei den 21 Holzkraftwerken die größten Beiträge.

Flaute bei Windkraft

Zwar wurde der erste österreichische Windpark 1996 im oberösterreichischen Eberschwang errichtet, 24 Jahre später deckten 30 Windkraftanlagen aber nur 0,6 % des Strombedarfs. Seit Veröffentlichung des Oö. Windkraft Masterplans 2017, der großräumige Ausschlusszonen definiert, wurde nur eine einzige neue Windkraftanlage im Land errichtet: im Herbst 2022 in Munderfing. Die Strommenge aus Photovoltaik hat sich seit 2016 mehr als verdoppelt und bringt es auf 2,9 % der Stromversorgung. 2021 wurden 177 MW (+41 %) installiert, wodurch sich die PV-Modulfläche auf 4,6 Mio. m² erhöhte: bundesweit Platz zwei. Bis 2030 soll auf 200.000 Dächern 3.500 GWh Solarstrom erzeugt werden (2020: 459 GWh).

Anteil an Treibhausgasemissionen Österreichs bei 29 %

Oberösterreich ist mit 21,6 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent für rund 29 % der bundesweiten Treibhausgasemissionen verantwortlich. Auch bei den Pro-Kopf-Emissionen erreichen die Oberösterreicher mit 14,5 Tonnen CO_2äq den Höchstwert und liegen deutlich über dem Bundesschnitt von 8,3 Tonnen. Für die hohen Emissionswerte ist die Schwerindustrie mit 59 % hauptverantwortlich. Aus dem Verkehr stammen 18 %, aus der Landwirtschaft 9,8 %, aus Gebäuden 5,7 % und aus dem Energiesektor 4 % der Treibhausgase. Insgesamt sind die Emissionen seit 1990 um 2,2 % gesunken. Die Emissionen der Industrie nahmen von 1990 bis 2020 um 19 % zu, was vor allem auf die Eisen- und Stahlindustrie zurückzuführen ist. Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr erhöhten sich seit 1990 um 58 %. Der Gebäudesektor konnte seine Emissionen seit 1990 vor allem durch weniger Heizöl- und Erdgaseinsatz um 42 % vermindern.

Klima- und Energiestrategie visiert Klimaneutralität 2040 an

Nachdem Oberösterreich lange auf ein klares Bekenntnis zur Klimaneutralität verzichtet hat, wurde diese in der Ende 2022 veröffentlichten Klima- und Energiestrategie als Ziel für 2040 fixiert. Nur im Industriesektor hält das Bundesland die Zielerreichung erst nach 2040 für möglich. Vor allem durch Ausbau der Photovoltaik soll die Ökostromerzeugung bis 2030 einen Anteil von 90 % erreichen. Bis 2035 sollen alle Ölheizungen im Land auf erneuerbare Heizsysteme ausgetauscht werden. Dabei möchte Oberösterreich seine Wälder klimafit machen, die hohen Holzvorräte nutzen und sich als Land der Biomasse positionieren.



© Reh

Helfenberg im Mühlviertel: Die land- und forstwirtschaftlich genutzten Flächen halten sich in Oberösterreich mit einem Anteil von je etwa 42 % die Waage.



© Ramsbebner

In Oberösterreich gibt es mehr als 470 regionale Biomasseheizwerke, die über eine Trassenlänge von gut 800 km ihre Abnehmer mit Wärme versorgen.

fröling
besser heizen

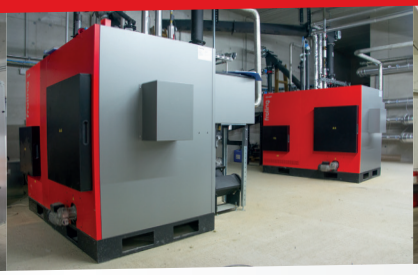
PLUS X AWARD®
ausgezeichnet als:
BESTE MARKE DES JAHRES 2021
www.plusxaward.de



INNOVATIVE LÖSUNGEN VON 7 BIS 1500 KW.

Mehrfach ausgezeichnet.





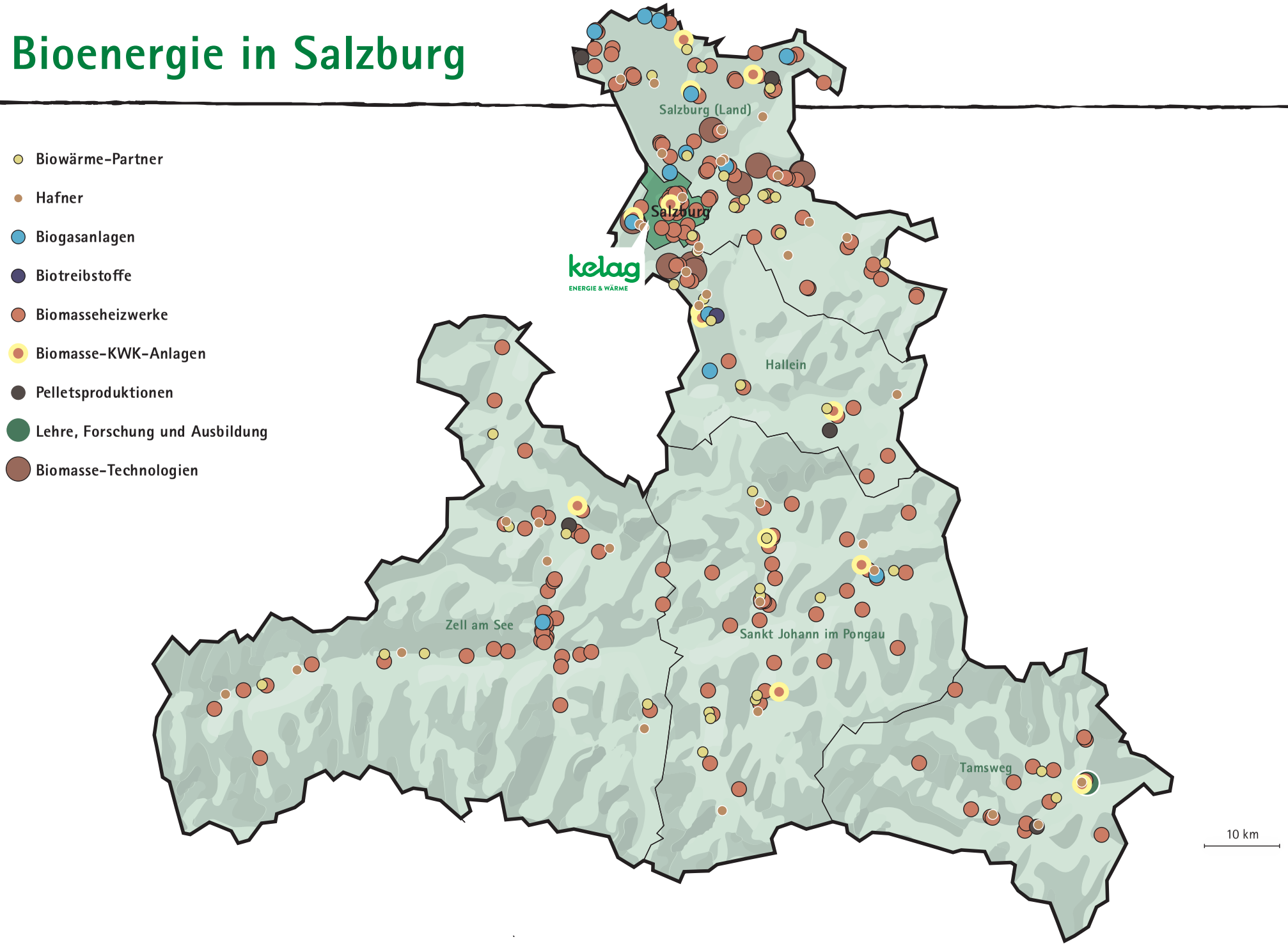

- Pelletskessel
- Scheitholzkessel
- Hackgutkessel
- Kombikessel
- Holzverstromungsanlage



www.froeling.com

Tel. 07248 / 606 - 2101

Bioenergie in Salzburg



Anzahl Farbe Sektor

39 **Biowärme-Partner**
29 Biowärme-Installateurbetriebe und
10 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

34 **Hafner**

14 **Biogasanlagen**
5,9 MW elektrische Leistung,
32 GWh Strom/Jahr,
25 GWh Wärme/Jahr,
11 GWh Biomethan/Jahr

1 **Biotreibstoffe**
1 Bioethanolanlage

182 **Biomasseheizwerke**
229 MW Gesamtleistung,
1.199 GWh Wärme/Jahr

13 **Biomasse-KWK-Anlagen**
20 MW elektrische Leistung,
120 GWh Strom/Jahr,
219 GWh Wärme/Jahr

5 **Pelletsproduktionen**
122.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)

1 **Lehre, Forschung und Ausbildung**
1 Ausbildungsstätte

7 **Biomasse-Technologien**
5 Kessel- und Ofenhersteller
1 Anlagenplaner/Engineering
1 Zulieferindustrie

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Salzburg 2020

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Biotech Energietechnik GmbH	5303 Thalgau	•	•	•			•
Fire Vision Austria GmbH	5325 Plainfeld	•		•	•		
Haas+Sohn Ofentechnik GmbH	5412 Puch			•	•		
VAS Energy Systems GmbH	5071 Wals-Siezenheim					•	
Windhager Zentralheizung GmbH	5201 Seekirchen/Wallersee	•	•	•			

Planung und Engineering

SEEGEN Salzburger Erneuerbare Energie Gen.m.b.H., 5082 Grödig

Ausbildungsstätten

Landwirtschaftliche Fachschule Tamsweg, 5580 Tamsweg

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

Bilfinger GmbH, 5412 Puch/Salzburg

Verbände in Salzburg

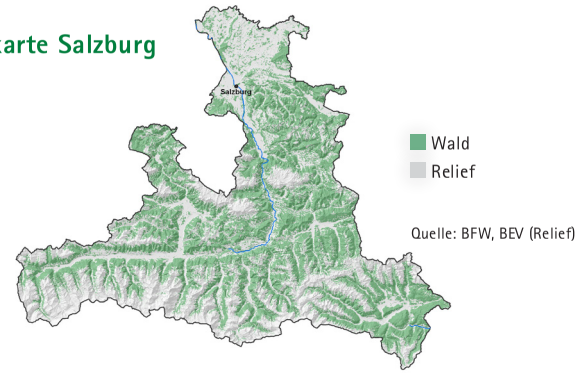
Dachverband Biomasseheizwerke Salzburg, 5082 Grödig

Waldverband Salzburg, 5020 Salzburg

Pelletsproduktionen

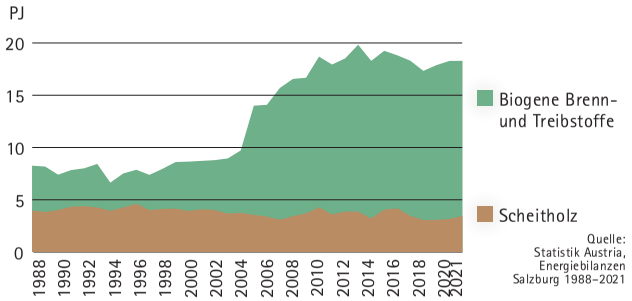
Binderholz GmbH, 5113 St. Georgen
Binderholz GmbH, 5585 Unternberg
Mafi Naturholzboden GmbH, 5204 Steindorf b. Strw.
Salzburg Pellets GmbH, 5441 Abtenau
Schößwendter Holz GmbH, 5760 Saalfelden

Waldkarte Salzburg



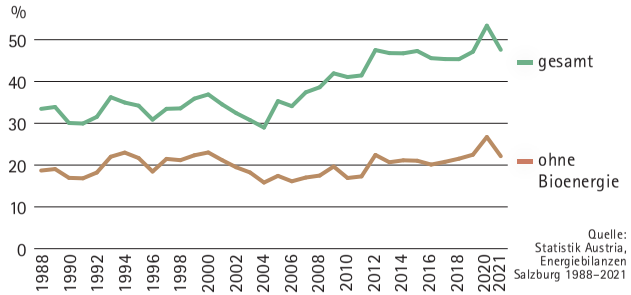
Quelle: BFW, BEV (Relief)

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



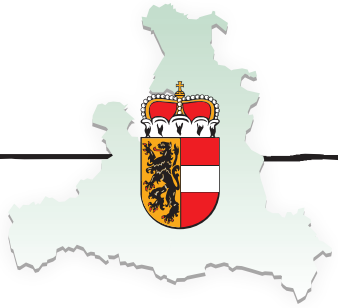
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Salzburg 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Salzburg 1988–2021

Salzburg



Kennzahlen Salzburg

Allgemein

Einwohner	559.873
Landesfläche	7.155 km²
Bevölkerungsdichte	78 Einw./km²
BIP pro Kopf	49.900 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	162.452 ha
Waldfläche	374.000 ha
Waldanteil	52,2 %
Nadelholz	59,5 %
Laubholz	17,1 %
Sträucher u. sonstige Flächen	23,1 %
Holzvorrat gesamt	106 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	335 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	2,3 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	2,0 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	8,4 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	7,1 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	68,1 PJ
Endenergieverbrauch	61,0 PJ
BIV pro Kopf	121,6 GJ
Eigenerzeugung Energie	54,4 %
Importabhängigkeit	45,6 %
Anteil Erneuerbare am BIV	53,7 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	56,2 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	18,2 PJ
Anteil Biomasse am BIV	26,7 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	49,8 %
Holzvorrat pro Kopf	188,9 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	0,6 fm/a

Als attraktiver Wirtschaftsstandort beherbergt Salzburg zahlreiche internationale Unternehmen. Tourismus, Handel und Transport sind die bedeutendsten Wirtschaftszweige des Bundeslandes. Mit 49.900 Euro verfügt Salzburg pro Einwohner nach Wien über das zweithöchste Bruttoregionalprodukt in Österreich.

52,2 % des Landes sind bewaldet, damit liegt Salzburg über dem Bundesschnitt von 47,9 %. Schon früher bildeten Salz und Holz das Fundament des wirtschaftlichen und sozialen Wohlstandes. Mit etwa 1.200 Betrieben ist die Wertschöpfungskette Holz auch heute ein wichtiger Wirtschaftsfaktor. Der Anteil landwirtschaftlicher Nutzfläche ist mit 23 % eher gering. Die Landwirtschaft wird von Grünlandbetrieben mit Rinderhaltung dominiert.

Salzburgs Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie ist zwischen 1988 und 2006 um fast 40 % auf 78,4 PJ gestiegen und hat damit vergleichsweise früh kulminiert. Bis 2019 konnte das Land wieder 7,5 % Energie einsparen; aufgrund der Corona-Pandemie ging der BIV 2020 gegenüber 2006 sogar um 13 % auf 68,1 PJ zurück, den niedrigsten Wert seit 2002. Der Energieverbrauch pro Kopf liegt mit 122 GJ deutlich unter dem Österreichschnitt (151 GJ).

Zweithöchster Anteil Erneuerbarer

Beim Anteil erneuerbarer Energiequellen am Bruttoendenergieverbrauch belegt Salzburg mit 56,2 % hinter Kärnten den zweiten Platz im Bundesländer-Ranking. 2005 lag der Erneuerbaren-Anteil erst bei 36 %. Der Rekordwert im Jahr 2020 wurde nicht nur wegen der durch die Pandemie bedingten Reduktion des Erdölverbrauchs im Straßen- und Flugverkehr um 18 % erreicht; Salzburg erhöhte auch seine Produktion erneuerbarer Energie gegenüber dem Vorjahr um 7 % auf den bisherigen Spitzenwert von 36,5 PJ. Wichtigster erneuerbarer Energieträger ist Bioenergie mit einem Anteil von 50 % vor Wasserkraft mit rund 45 %. Solarenergie und Wärmepumpen bringen es jeweils auf etwa 2,8 %. Da Erneuerbare zu 99 % im Inland erzeugt werden, führt dies zu einem Selbstversorgungsgrad mit Energie von über 54 % – die zweithöchste Quote in Österreich.

Bioenergie deckt mehr als ein Viertel des Energiebedarfs

Der Anteil von Bioenergie am gesamten BIV ist mit 26,7 % der zweithöchste Wert aller Bundesländer. Der Einsatz von Biomasse wurde durch den Ausbau biogener Fernwärme zwischen 2002 und 2013 von 8,3 PJ auf den bisherigen Höchstwert von 19,8 PJ gesteigert. Bis 2020 ist vor allem die Nutzung von Scheitholz (–20 % auf 3,1 PJ) zurückgegangen, 2021 wurde schon wieder mehr damit geheizt (3,5 PJ). Rückgänge der Stromerzeugung der Holzkraftwerke aufgrund auslaufender Ökostromtarife wurden durch einen starken Zubau bei Biomasseheizwerken mehr als wettgemacht. Zu 49 % stammt Bioenergie in Salzburg aus Hackschnitzeln, Rinde und Sägenebenprodukten, was den rund 8.000 Salzburger Waldbesitzern sowie der Säge- und Holzindustrie zu verdanken ist. Dahinter folgen Scheitholz und Ablaugen der Zellstoffproduktion in Hallein mit je 17 %, vor Pellets (6,8 %) und Biotreibstoffen (6,2 %).

Fernwärme auf der Überholspur

Die Errichtung zahlreicher Biomasseheizwerke und einiger Holzheizkraftwerke hat seit 2005 fast zu einer Vervierfachung der biogenen Fernwärmeproduktion und einer Steigerung des biogenen Anteils der Fernwärme von 37 % auf 75 % geführt. Salzburg verfügt über 182 Biomasseheizwerke und 13 Holzkraftwerke. Die nicht biogene Fernwärme Salzburgs wird überwiegend in Erdgaskraftwerken erzeugt. Abgesehen von Wien hat Fernwärme in Salzburg mit einem Anteil von 18 % an der gesamten Wärmeerzeugung im Bundesländervergleich die größte Bedeutung.

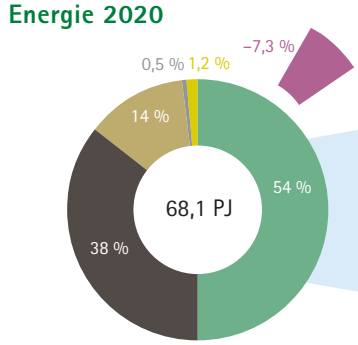
Im Zentralraum Hallein–Salzburg soll die Fernwärme bis 2030 um 150 MW ausgebaut werden. Ein Schritt dahin ist der Bau des Hackschnitzelheizkraftwerks Siezenheim II, das bis Ende 2023 den Betrieb aufnehmen und mit jährlich 102 GWh Wärme und 34 GWh Strom den Anteil biogener Fernwärme der Stadt Salzburg auf 40 % steigern soll. Das für 2025 geplante Biomasseheizkraftwerk einer Holzindustrie in Wals-Siezenheim könnte diesen Anteil sogar auf zwei Drittel erhöhen.



© Land Salzburg / Melanie Hutter

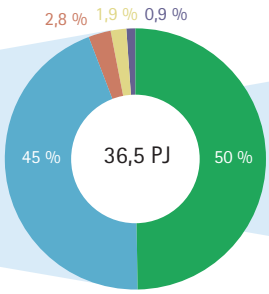
Geprägt von Forstwirtschaft und Grünlandbewirtschaftung ist das Salzburger Land (im Bild Lammertal).

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



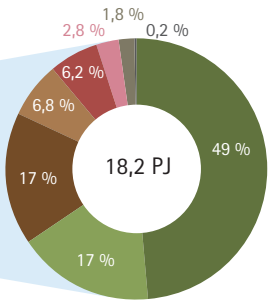
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Elektrische Energie (Stromexporte)

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Solarthermie
- Photovoltaik

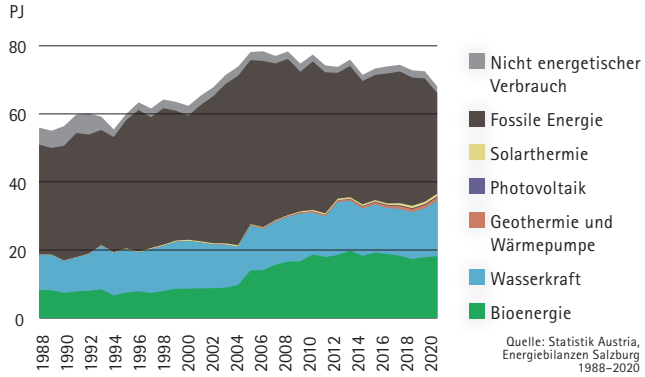
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Ablauge
- Pellets
- Flüssige Biogene
- Gasförmige Biogene
- Sonstige feste Biogene
- Holzkohle

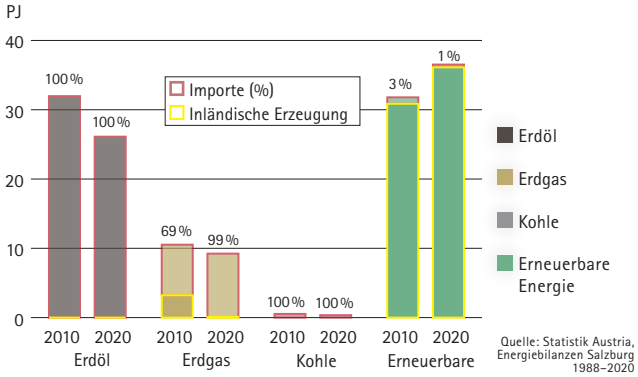
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Salzburg 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



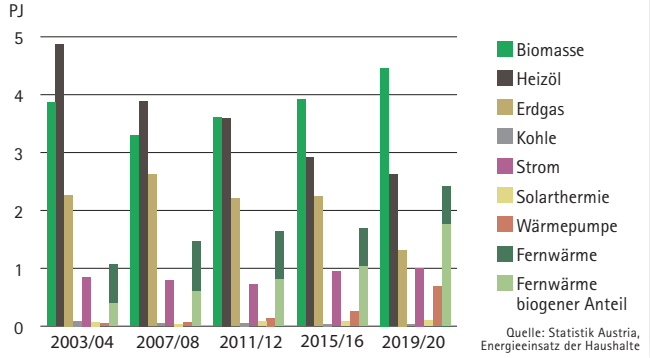
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Salzburg 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



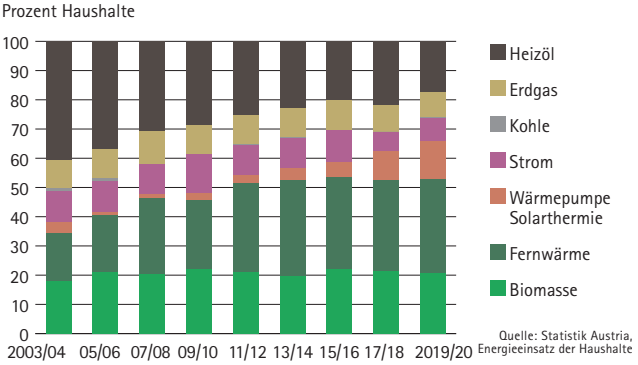
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Salzburg 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



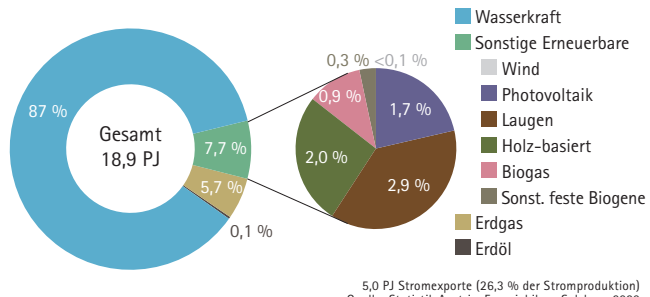
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



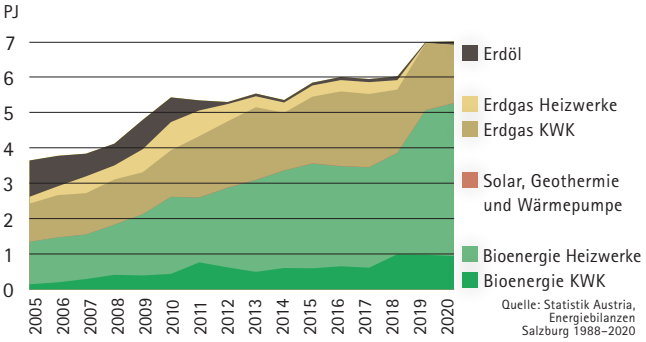
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromproduktion 2020



5,0 PJ Stromexporte (26,3 % der Stromproduktion)
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Salzburg 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Salzburg 1988–2020



© Nahwärme Dienten GmbH

Das Biomasseheizwerk in Dienten am Hochkönig versorgt öffentliche Gebäude, Hotels und Haushalte mit Wärme – die Erzeugung biogener Fernwärme in Salzburg hat sich in den letzten 15 Jahren vervierfacht.

Holz stellt Hälfte der Salzburger Raumwärme bereit

Auch bei der Raumwärmeversorgung der Salzburger Haushalte verzeichnet Fernwärme den höchsten Zuwachs und deckt bereits 19 % des Wärmebedarfs. Mehr als 32 % der Haushalte (79.000 Wohnungen) sind im Bundesland ans Fernwärmenetz angeschlossen, 2003/04 waren es noch 35.000. Scheitholz-, Hackgut- oder Pelletszentralheizungen dienen bei 50.000 Haushalten als Hauptheizsystem, dies entspricht einem Plus von 12.000 Heizungen in den letzten 15 Jahren. 2021 wurden weitere 1.100 moderne Holzheizungen installiert. Dagegen hat sich die Anzahl der Ölkessel seit 2003/04 auf etwa 42.000 Stück halbiert, auch die eingesetzte Heizölmenge ist um fast die Hälfte gesunken, hält aber immer noch 21 % am Raumwärmeeinsatz. Laut Masterplan Klima+Energie 2030 will das Land Salzburg bis 2030 26.000 weitere Ölkessel ersetzen; der Umstieg von Öl auf Gas soll möglichst vermieden werden. Zurzeit decken Holzeinzelfeuerungen 35 % des Raumwärmebedarfs in den Salzburger Wohnräumen, zusammen mit der Biomassefernwärme ergibt dies 49 %. Konstant gehalten haben sich in den vergangenen Jahren Stromdirekt- und Gasheizungen, die jeweils bei rund 20.000 Salzburger Haushalten im Einsatz sind. Den größten prozentualen Zuwachs gibt es bei Wärmepumpen, die von 31.000 Haushalten betrieben werden und 5 % des Wärmebedarfs decken.

Seit zehn Jahren 100 % Ökostrom

Bereits seit 2011 erzielt Salzburg bei der Stromerzeugung einen Anteil von 100 % erneuerbarer Energien bei Berechnung gemäß EU-Erneuerbaren-Richtlinie. Darüber hinaus exportierte das Bundesland im Jahr 2020 26 % seiner Stromproduktion. Dieser hohe Wert ist vor allem auf ein Allzeithoch bei der Stromerzeugung aus Wasserkraft zurückzuführen, die für 87 % der Stromerzeugung zuständig ist.

Auslaufende Ökostromförderung

Zwar war Biomasse auch 2020 mit einem Anteil von 6,0 % hinter der Wasserkraft wichtigster Stromerzeuger in Salzburg. Die Stromproduktion der Holzkraftwerke ging aber aufgrund auslaufender Ökostromförderungen seit 2015 um 22 % zurück, womit sie nur noch 2,0 % zur Elektrizitätserzeugung beitrugen. Durch Stilllegung von Holzkraftwerken reduzierte sich die Anlagenzahl zwischenzeitlich auf zehn, 2022 waren wieder 13 Anlagen in Betrieb. Laugen der Zellstoffproduktion steuerten 2,9 % Ökostrom bei. Gut 700.000 m² Photovoltaikflächen lieferten 2020 1,7 % der Stromproduktion; 2021 wurden nochmals 272.000 m² Module neu installiert.

Obwohl sich das Land Salzburg zum Ziel gesetzt hat, bis zum Jahr 2020 20 und bis 2030 zumindest 25 Windkraftanlagen zu errichten, dreht sich trotz vieler Anläufe noch immer kein kommerziell genutztes Windrad in Salzburg. Mit der Definition von elf Vorrangzonen für Windenergie im Landesentwicklungsprogramm 2021 könnte endlich ein Durchbruch gelingen.

Die Ökostromproduktion in Salzburg soll bis 2030 gegenüber 2020 um etwa 1.000 GWh (+20 %) gesteigert werden. Der Großteil des Ausbaus soll auf Photovoltaik (500 GWh) entfallen, gefolgt von Windkraft (250 GWh), Wasserkraft (220 GWh) und Biomasse (80 GWh).



© Salzburg AG

Das Wasserkraftwerk Sohlstufe Lehen an der Salzach beliefert etwa 23.000 Haushalte mit Strom.

Verkehr für Treibhausgase hauptverantwortlich

Von 1990 bis 2020 haben die Treibhausgasemissionen Salzburgs um 3,9 % auf 3,5 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent zugenommen. Mit 6,2 Tonnen CO_2-Äquivalent liegen die Pro-Kopf-Emissionen der Salzburger deutlich unter dem Bundesschnitt von 8,3 Tonnen. Hauptverursacher der Treibhausgasemissionen ist der Verkehr mit einem Anteil von 38 %. Aufgrund von verstärkter Straßenverkehrsleistung, gestiegenem Dieselabsatz und Tanktourismus sind die Emissionen des Sektors 2020 gegenüber 1990 trotz Pandemie um 59 % gestiegen. Die Industrie verursacht 19 % und die Landwirtschaft 17 % der Emissionen. Der Treibhausgasausstoß des Gebäudesektors nahm zwischen 1990 und 2020 um 31 % ab, womit dieser Sektor noch für 14 % der Emissionen verantwortlich ist. Diese Entwicklung ist maßgeblich von milden Heizperioden und dem gesunkenen Einsatz von Kohle und Heizöl beeinflusst.

Konkreter Plan für Klimaschutz

Die Salzburger Klima- und Energiestrategie verfolgt die Ziele Klimaneutralität und Energieautonomie bis 2050. Das Ziel des konkreten Umsetzungsplans, bis 2020 einen Anteil erneuerbarer Energien von 50 % zu erreichen, wurde bereits erfüllt, bis 2030 soll dieser Anteil auf 65 % gesteigert werden. Statt der angestrebten Reduktion der Treibhausgasemissionen um 30 % bis 2020 gegenüber 2005 wurden immerhin minus 20 % erreicht, bis 2030 sollen die Treibhausgasemissionen um 50 % runtergehen. Raumwärme soll bis 2040 zu 100 % aus erneuerbaren Energieträgern oder Fernwärme erzeugt werden. Stand 2020 liegt dieser Anteil bei 69 %.

Für die Mobilität sieht das Landeskonzept vor, den Umstieg auf öffentliche Verkehrsmittel durch Preisreduktionen, Taktverdichtung und Ausbau des Streckennetzes anzukurbeln. Der Anteil des Radverkehrs soll in der Stadt Salzburg auf zumindest 28 % klettern. Bis 2030 sollen 83.000 E-Pkw auf Salzburgs Straßen unterwegs sein. Ende 2022 waren es 8.957 (2,8 % des Pkw-Bestands). Immerhin lag der Anteil der Elektroautos bei den Pkw-Neuzulassungen 2022 bereits bei 18 %. ■

Energie nachhaltig speichern

Wärmespeicher für die regenerative Energieversorgung

10.000 – 150.000 L





Platzsparender Einbau auch unterirdisch

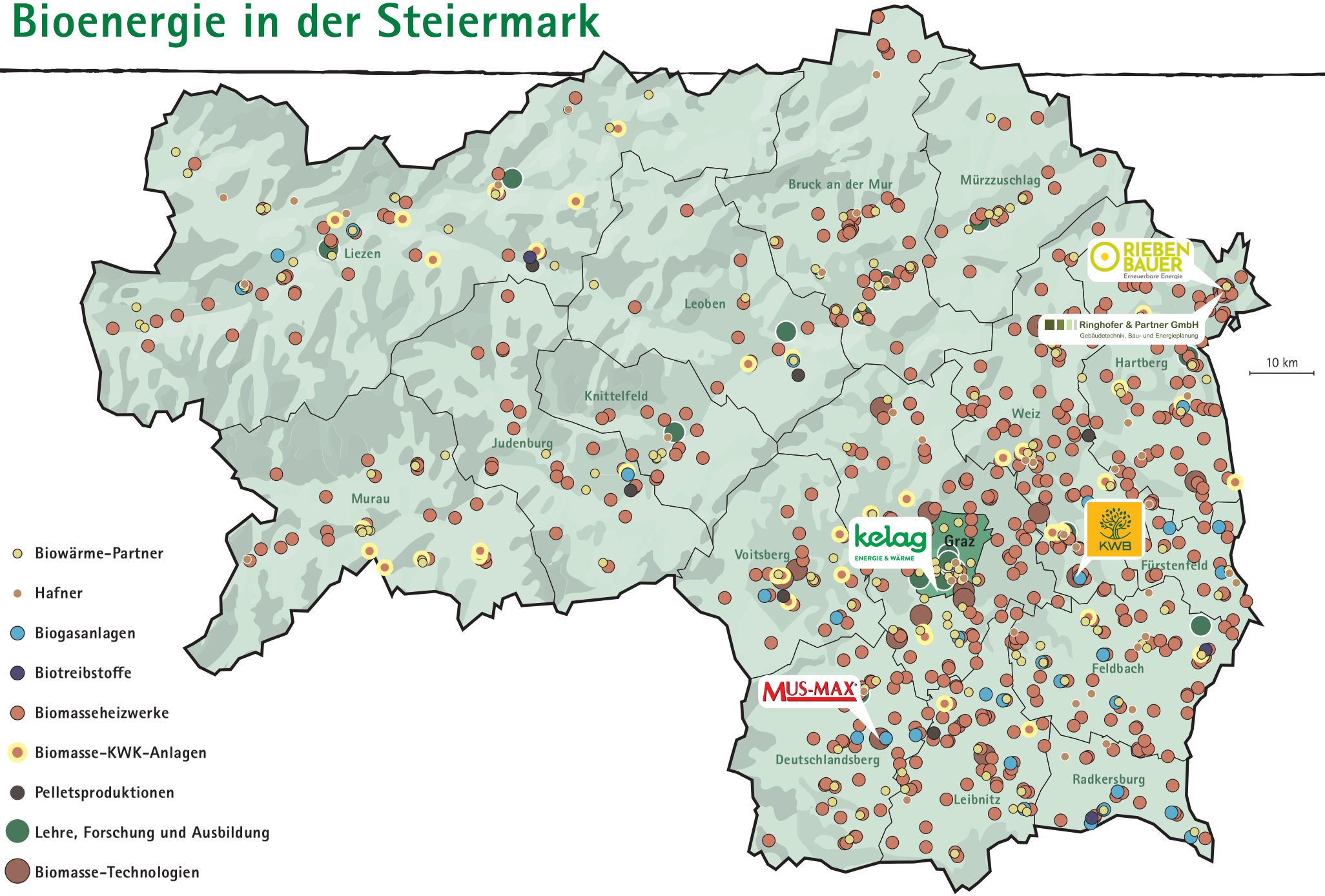


Werkseitig montierte Dämmung

SCHÜTTER
Behältercenter
Tel. +43 (0) 7672 / 270 77-0
Fax +43 (0) 7672 / 270 77-20
info@behaeltercenter.at · www.behaeltercenter.at

DEHOUST
Lager- und Druckbehälter
Tel. +49 (0) 35 29 / 56 58-0
Fax +49 (0) 35 29 / 56 58-70
info@dehoust.de · www.dehoust.com

Bioenergie in der Steiermark



Anzahl	Sektor
164	**Biowärme-Partner**
118	Biowärme-Installateurbetriebe und
46	Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe
45	**Hafner**
35	**Biogasanlagen**
	14 MW elektrische Leistung,
	98 GWh Strom/Jahr,
	78 GWh Wärme/Jahr,
	5 GWh Biomethan/Jahr
3	**Biotreibstoffe**
3	Biodieselanlagen
603	**Biomasseheizwerke**
	461 MW Gesamtleistung,
	1.178 GWh Wärme/Jahr
40	**Biomasse-KWK-Anlagen**
	24 MW elektrische Leistung,
	171 GWh Strom/Jahr,
	308 GWh Wärme/Jahr
6	**Pelletsproduktionen**
	295.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)
18	**Lehre, Forschung und Ausbildung**
5	Forschungseinrichtungen
3	Hochschulen
10	Ausbildungsstätten
17	**Biomasse-Technologien**
6	Kessel- und Ofenhersteller
6	Anlagenplaner/Engineering
2	Zulieferindustrie
3	Holzhackmaschinen/Brennholztechnik

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Steiermark 2020

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Andritz AG	8074 Raaba-Grambach					•	
Binder Energietechnik GmbH	8572 Bärnbach		•	•		•	
KWB Energiesysteme GmbH	8321 St. Margarethen/Raab	•	•	•			
Perhofer GmbH	8190 Birkfeld	•	•	•	•	•	
Schmid energy solutions GmbH	8501 Lieboch	•	•	•		•	•
TM-Feuerungsanlagen GmbH	8271 Bad Waltersdorf		•			•	

Planung und Engineering

BDI – BioEnergy International AG, 8074 Raaba-Grambach
Bioenergiegruppe, 8580 Köflach
BIOS Bioenergiesysteme GmbH, 8020 Graz
nahwaerme.at Energiecontracting GmbH, 8054 Seiersberg-Pirka
Büro für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH, 8243 Pinggau
Ringhofer & Partner GmbH, 8243 Pinggau

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

Flowtech Industrietechnik GmbH, 8046 Graz
Schaller Messtechnik GmbH, 8181 St. Ruprecht an der Raab

Holzhacker und Brennholztechnik

Komptech GmbH, 8130 Frohnleiten
Mus-Max GmbH, 8522 Groß St. Florian
Posch GmbH, 8430 Leibnitz

Pelletsproduktionen

Cycleenergy Gaishorn GmbH, 8783 Gaishorn
EHO Pellets GmbH, 8580 Köflach
Hasslacher Preding Holzindustrie GmbH, 8504 Preding
Holz-Bauer KG, 8183 Floing
Mayr-Melnhof Holz Leoben GmbH, 8700 Leoben
Johann Pabst Holzindustrie GmbH, 8740 Zeltweg

Forschungseinrichtungen

ACIB GmbH – Austrian Centre of Industrial Biotechnology, 8010 Graz
AEE INTEC – Institut für Nachhaltige Technologien, 8200 Gleisdorf
BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH, 8010 Graz
BIOS Bioenergiesysteme GmbH, 8020 Graz
Joanneum Research Forschungsgesmbh, 8010 Graz

Lehre und Forschung

Montanuniversität Leoben, 8700 Leoben
TU Graz, Rechbauerstraße 12, 8010 Graz
Universität Graz, 8010 Graz

Ausbildungsstätten

Agrarbildungszentrum Hafendorf, 8605 Kapfenberg
Fachschule für Land- und Forstwirtschaft, 8361 Hatzendorf
Fachschule für Land- und Forstwirtschaft Kobenz, 8723 Knittelfeld
Forstliche Ausbildungsstätte Pichl, 8662 St. Barbara im Mürztal
HBLFA Raumberg-Gumpenstein, 8952 Irdning
Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft Bruck/Mur, 8600 Bruck
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Grabnerhof, 8911 Admont
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Grottenhof, 8052 Graz
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Kirchberg am Walde, 8232 Grafendorf
Land- und forstwirtschaftliche Fachschule Stainz/Erzherzog Johann Schule, 8510 Stainz

Verbände und Beratung in der Steiermark

Bioenergie-Service Gen.m.b.H, 8010 Graz
Referat für Energie, Klima und Bioressourcen, LK Steiermark, 8010 Graz
Regionalenergie Steiermark, 8160 Weiz
Waldverband Steiermark, 8010 Graz

Steiermark



Kennzahlen Steiermark

Allgemein

Einwohner	1.247.413
Landesfläche	16.400 km²
Bevölkerungsdichte	76 Einw./km²
BIP pro Kopf	39.000 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	344.190 ha
Waldfläche	1.014.000 ha
Waldanteil	61,8 %
Nadelholz	65,8 %
Laubholz	17,5 %
Sträucher u. sonstige Flächen	16,8 %
Holzvorrat gesamt	321 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	347 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	7,9 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	7,2 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	9,1 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	8,3 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	213,1 PJ
Endenergieverbrauch	178,5 PJ
BIV pro Kopf	170,8 GJ
Eigenerzeugung Energie	32,1 %
Importabhängigkeit	67,9 %
Anteil Erneuerbare am BIV	31,7 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	32,0 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	44,4 PJ
Anteil Biomasse am BIV	20,8 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	65,7 %
Holzvorrat pro Kopf	257,4 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	1,0 fm/a

Die Steiermark wird auch das „Grüne Herz Österreichs" genannt. Dies liegt daran, dass knapp 62 % ihrer Fläche bewaldet sind und ein weiteres Viertel von Wiesen, Weiden sowie Obst- und Weingärten eingenommen wird. Auf dem höchsten Waldanteil unter allen Bundesländern fußt eine starke Säge- und Holzindustrie genauso wie eine bedeutende Papier- und Zellstoffindustrie. Die Anzahl von Biomasseheizwerken ist in der Steiermark mit rund 600 Anlagen die zweithöchste in Österreich. Mit diesem Fernwärmenetz zählt die Steiermark in Europa zu den Regionen mit der dichtesten Biomassenutzung. Neben Forst- und Holzwirtschaft sind Eisen- und Stahlindustrie, die Fahrzeugindustrie, die Papierindustrie und Umwelttechnik die wichtigsten Branchen.



© ÖBMV Bilddatenbank

Der steirische Wald ist Grundlage für die Holzindustrie und den Bioenergiesektor (Bild Leoben).

Anteil an Ökoenergien verdoppelt

Die Grüne Mark ist flächenbezogen das zweitgrößte und der Einwohnerzahl nach das viertgrößte Bundesland Österreichs. Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie hat in der Steiermark zwischen 1988 und 2006 um 46 % auf 234 PJ zugenommen. Danach ist der Verbrauch wieder leicht zurückgegangen; im Pandemie-Jahr 2020 sogar auf 213 PJ, den niedrigsten Wert seit der Finanzkrise 2009. Auf die Steiermark fällt absolut und pro Kopf der drittthöchste Energieverbrauch in Österreich.

Der Anteil erneuerbarer Energien am BIV liegt in der Steiermark mit 31,7 % knapp unter dem Österreichschnitt von 32,7 %. Vor allem aufgrund des Ausbaus der Bioenergie konnte dieser Anteil im Vergleich zu 2003 (16,4 %) fast verdoppelt werden. Zu 62 % ist die Steiermark von Einfuhren fossiler Energieträger abhängig, dazu kommen hohe Stromimporte.

Zwei Drittel der Erneuerbaren sind Bioenergie

Der BIV an Bioenergie in der Steiermark beträgt 44 PJ und hat sich seit 1988 mehr als verdoppelt. Während die Nutzung von Scheitholz in dieser Zeit recht konstant blieb, kam es bei biogenen Brenn- und Treibstoffen, wie Laugen, Hackschnitzeln oder Pellets, zu einer guten Verdreifachung. Damit stellt Bioenergie zwei Drittel aller erneuerbaren Energieträger in der Steiermark. Kein anderes Bundesland hat solch einen hohen Anteil; der Bundesschnitt liegt bei 53 %. Ohne Biomasse verblieben beim Anteil erneuerbarer Energien in der Steiermark nur 11 % .

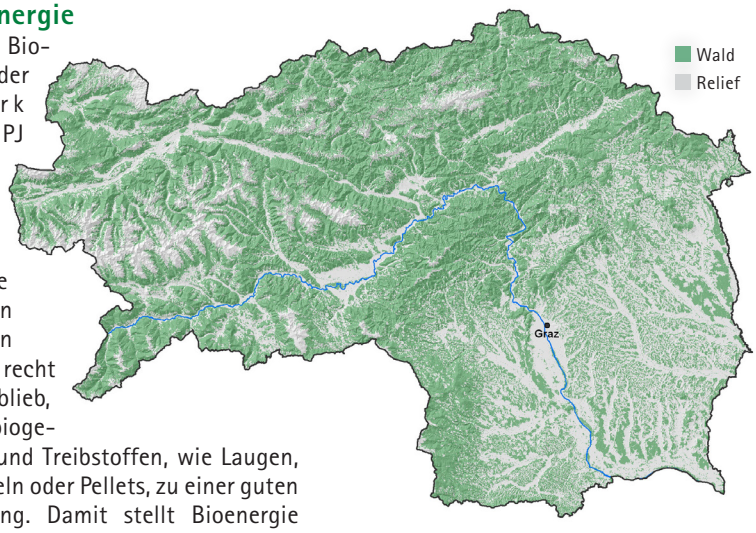
Dank der starken Papier- und Zellstoffindustrie sind Ablaugen mit 31 % wichtigstes biogenes Sortiment. Auch Scheitholz, das fast ausschließlich zum Heizen privater Haushalte genutzt wird, erfreut sich mit 25 % ungebrochener Beliebtheit. Danach folgen Holzabfälle mit 22 %.

Rekordzahl moderner Holzheizungen 2021 installiert

Die Steiermark hat hinter Kärnten mit 49,3 % den zweithöchsten Biomasseanteil am Raumwärmeverbrauch in Österreich. Der Einsatz von Holzbrennstoffen in den steirischen Haushalten ist seit 2003/04 um 17 % gestiegen. Fast 120.000 Hauptwohnsitze werden in der Steiermark mit Holzzentralheizungen und Einzelöfen beheizt. Im Jahr 2021 wurden in der Steiermark über 4.600 neue moderne Holzheizkessel installiert, mehr als je zuvor und mehr als in jedem anderen Bundesland.

Die Anzahl der Fernwärmeanschlüsse ist seit 2003/04 rasant gestiegen, bereits 203.000 steirische Haushalte (37 %) sind an das Fernwärmenetz angeschlossen, damit deckt Fernwärme 20 % des Raumwärmebedarfs. 40 % der steirischen Fernwärme wird in Graz genutzt, wo Fernwärme allerdings zu über 75 % aus fossilen Quellen, vor allem aus dem Kraftwerkspark Mellach, stammt. Daher liegt die Steiermark beim Anteil erneuerbarer Energien in der Fernwärmeproduktion mit rund 53 % nur geringfügig über dem Bundesschnitt.

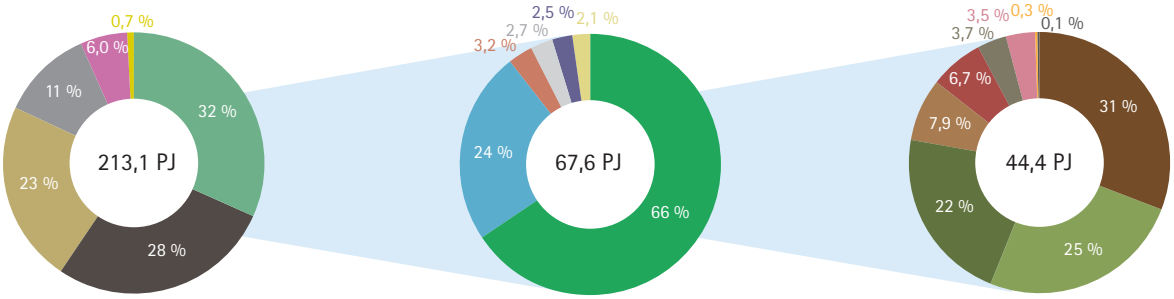
Waldkarte Steiermark



© BFW, BEV (Relief)

Die Steiermark weist mit 61,8 % den höchsten Waldanteil in ganz Österreich auf.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



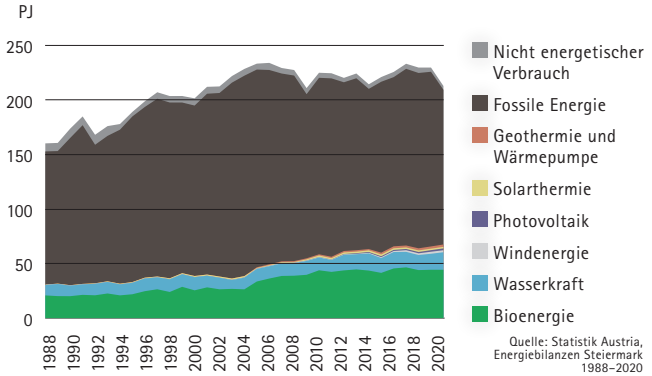
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Elektrische Energie
- Abfälle nicht erneuerbar

Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Windenergie
- Photovoltaik
- Solarthermie

Bioenergie
- Ablauge
- Scheitholz
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Pellets
- Flüssige Biogene
- Sonstige feste Biogene
- Gasförmige Biogene
- Biogene Abfälle
- Holzkohle

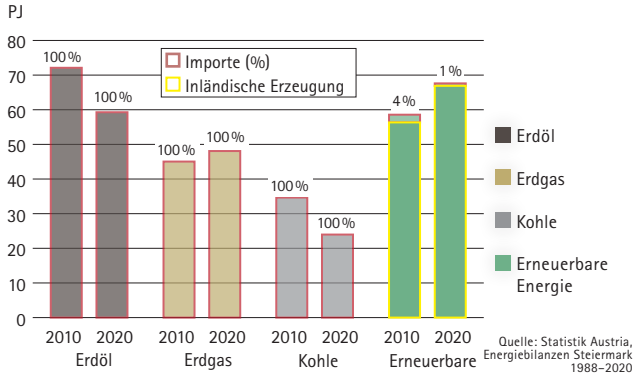
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Steiermark 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



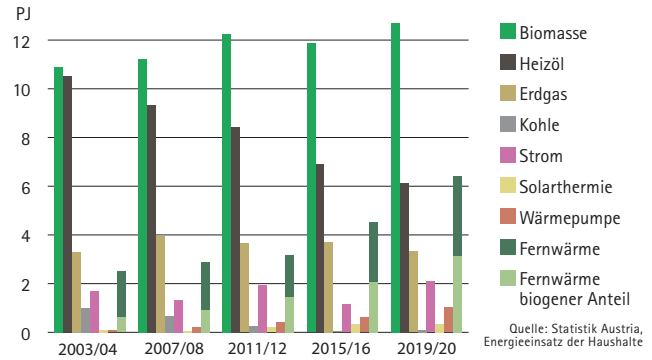
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Steiermark 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



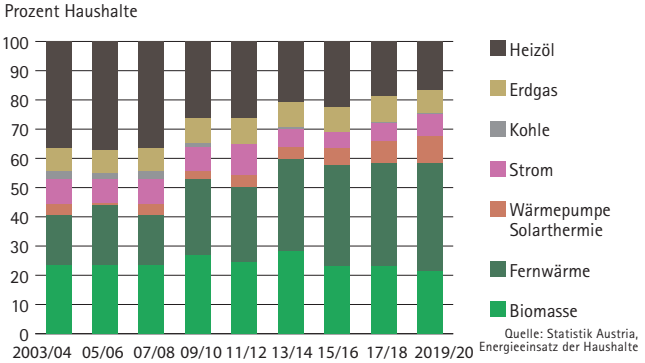
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Steiermark 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



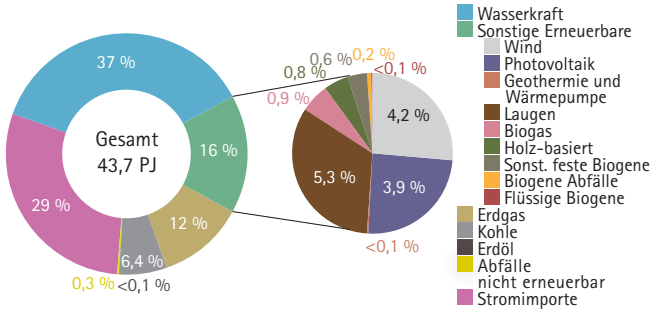
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



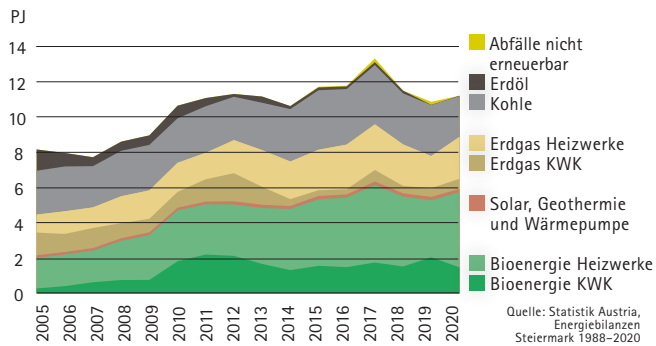
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromaufkommen 2020



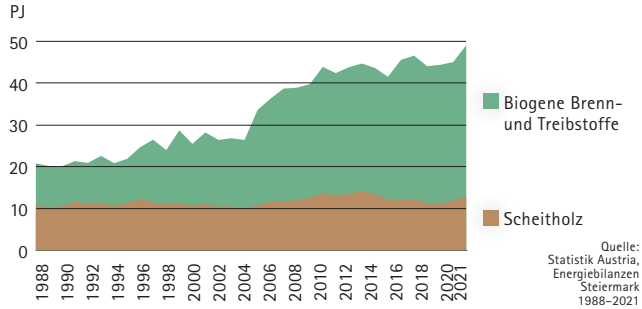
Stromproduktion 31,0 PJ, Stromimporte 12,7 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Steiermark 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



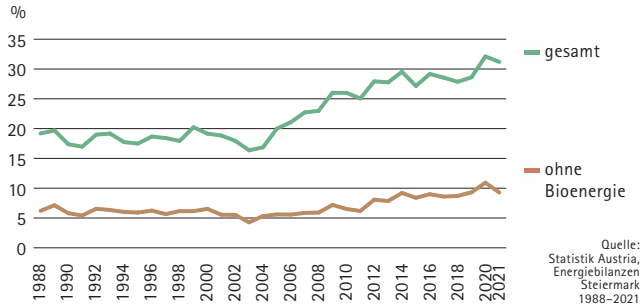
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Steiermark 1988–2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Steiermark 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Steiermark 1988–2021

Steirische Haushalte mit bundesweit höchster CO_2-Reduktion

Noch etwa 17 % der steirischen Haushalte heizen mit Öl. Die Anzahl der Ölkessel ist in den letzten 15 Jahren um 46 % auf 91.500 gesunken. Da die meisten fossilen Heizkessel in der Steiermark zwischen 1990 und 2000 in Betrieb gingen und zunehmend am Ende ihrer Lebensdauer anlangen, müssen auch sie in naher Zukunft auf klimaschonende Technologien getauscht werden. Milde Winter und die verstärkte Nutzung erneuerbarer Energieträger anstatt Heizöl haben im steirischen Gebäudesektor seit 1990 für die bundesweit größte Reduktion der Treibhausgasemissionen um 52 % gesorgt. Auch bei den CO_2-Emissionen privater Haushalte für Raumwärme, Warmwasser und Kochen verzeichnen die Steirer 2020 mit 55 % gegenüber 1990 unter allen Bundesländern den höchsten Rückgang und mit 0,64 Tonnen CO_2 – abgesehen von Wien – auch den niedrigsten Emissionswert pro Kopf.

Einziges alpines Bundesland mit Windkraftnutzung

Der Ökostromanteil liegt in der Steiermark mit 50 % deutlich unter dem Bundesschnitt (78 %). Ursache ist neben einem hohen industriellen Stromverbrauch das vergleichsweise niedrigere Potenzial der Wasserkraft, die 37 % zur Stromerzeugung beiträgt (AT: 59 %). Dafür produziert die Steiermark bundesweit die zweithöchsten Strommengen aus Biomasse und Photovoltaik und die dritthöchste aus Windkraft. Biomasse aus Ablaugen, Holzabfällen oder Biogas trägt 7,7 % zum Stromaufkommen bei. 114 Windkraftanlagen (Ende 2022) liefern 4,2 % des Stromaufkommens, 3,2 Mio. m² Solarstrommodule 3,9 %. Für 2030 erwartet das Land, rund 1 GW Windkraft- (2020: 260 MW) und knapp 3 GW Photovoltaikleistung (2020: 432 MW) zu benötigen. Als einziges alpines Bundesland verfügt die Steiermark über eine signifikante Anzahl an Windkraftanlagen.

Bundesweit importierte die Steiermark 2020 die größten Strommengen und übertraf mit einer Importabhängigkeit von 29 % auch Wien (25 %). Der Anteil von Kohlestrom in der Steiermark ging 2020 deutlich auf 6,4 % zurück und sank 2021 auf 4,0 %. Eine Reaktivierung des 2020 stillgelegten Kohlekraftwerks Mellach aufgrund unsicherer russischer Gaslieferungen war Anfang 2023 wieder vom Tisch.

Hohe industrielle Emissionen

Zwischen 1990 und 2020 haben die Treibhausgasemissionen der Steiermark um 14,5 % abgenommen. Die Pro-Kopf-Emissionen der Steirer liegen mit 9,6 Tonnen CO_2äq über dem Bundesschnitt von 8,3 Tonnen, wofür hauptsächlich die Eisen- und Stahlerzeugung und zum Teil die Papierindustrie verantwortlich sind. Auf die Industrie entfallen 40 % der Treibhausgasemissionen. Aus dem Verkehr stammen 26 %, aus der Landwirtschaft 11 %, aus dem Energiesektor 9,4 % und aus Gebäuden 8,4 % der Emissionen. Im Verkehr stieg der Treibhausgasausstoß aufgrund vermehrten Straßenverkehrs und Tanktourismus seit 1990 um 52 %. Der Dieselverbrauch im steirischen Straßenverkehr hat sich gleichzeitig mehr als verdreifacht.

Klimafitte Waldbewirtschaftung

2021 war mit einem Niederschlagsdefizit von 16 % das trockenste Jahr seit 2003 in der Steiermark. Die Borkenkäferschäden in den steirischen Wäldern stiegen um 31 % auf 461.000 Vfm. Die steirische Forstwirtschaft setzt auf eine klimafitte Waldbewirtschaftung, um die Auswirkungen des Klimawandels auf die Wälder zu minimieren und die Rolle als wichtiger Ressourcenlieferant weiter erfüllen zu können. Laut Klima- und Energiestrategie Steiermark ist Biomasse in all ihren Formen als erneuerbarer und nachwachsender Energieträger – vor allem wegen der flexiblen Speicher- und Einsetzbarkeit sowie der Fähigkeit, höhere Temperaturen bereitstellen zu können – zu forcieren.

Steirische Formel 36/30/40

Die Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 sieht gemäß der Formel 36/30/40 bis 2030 eine Senkung der Treibhausgasemissionen im Nicht-Emissionshandel um 36 % sowie die Steigerung der Energieeffizienz um 30 % gegenüber 2005 und einen Anteil erneuerbarer Energieträger von 40 % (2020: 32 %) vor. Pandemiebedingt konnte die Steiermark 2020 die Treibhausgase im Nicht-Emissionshandel um 20 % senken. Auch der Zielwert für den Endenergiebedarf 2030 liegt mit 164,8 PJ nur um 9,3 % unter dem Wert von 2020, doch stieg der Energieverbrauch 2021 sogar auf ein Allzeithoch. Aufgrund einer Verschärfung der Reduktionsziele für Treibhausgasemissionen auf EU- und Bundesebene ist eine Anpassung der steirischen Strategie und Zielvorgaben vorgesehen.



© Biowärme Irdning

Seit 1991 versorgt die Biowärme Irdning über ein Leitungsnetz von 25 km etwa 90 % von Irdning und Raumberg mit Wärme aus regionalem Waldhackgut.



© Klaus Rockenbauer

Der Windpark Oberzeiring beweist, dass die Windkraftnutzung auch im Gebirge möglich ist.

Ringhofer & Partner GmbH

Gebäudetechnik, Bau- und Energieplanung

- Beratung, Planung und Bauüberwachung
- Biomasseheizwerke, Nah- & Fernwärmeanlagen
- Gebäudetechnik, HKLS und Elektro
- Bauplanung

8243 Pinggau
Schulstraße 1/2
03339 23195
office@ripa.at

6130 Schwaz
Franz-Josef-Straße 28/Top 4
www.ripa.at









Neubau - Sanierung - Optimierung

- Beratung
- Wirtschaftlichkeitsbetrachtung
- Rechtliche Beratung
- Bestandserhebung
- Wärmelieferverträge u.

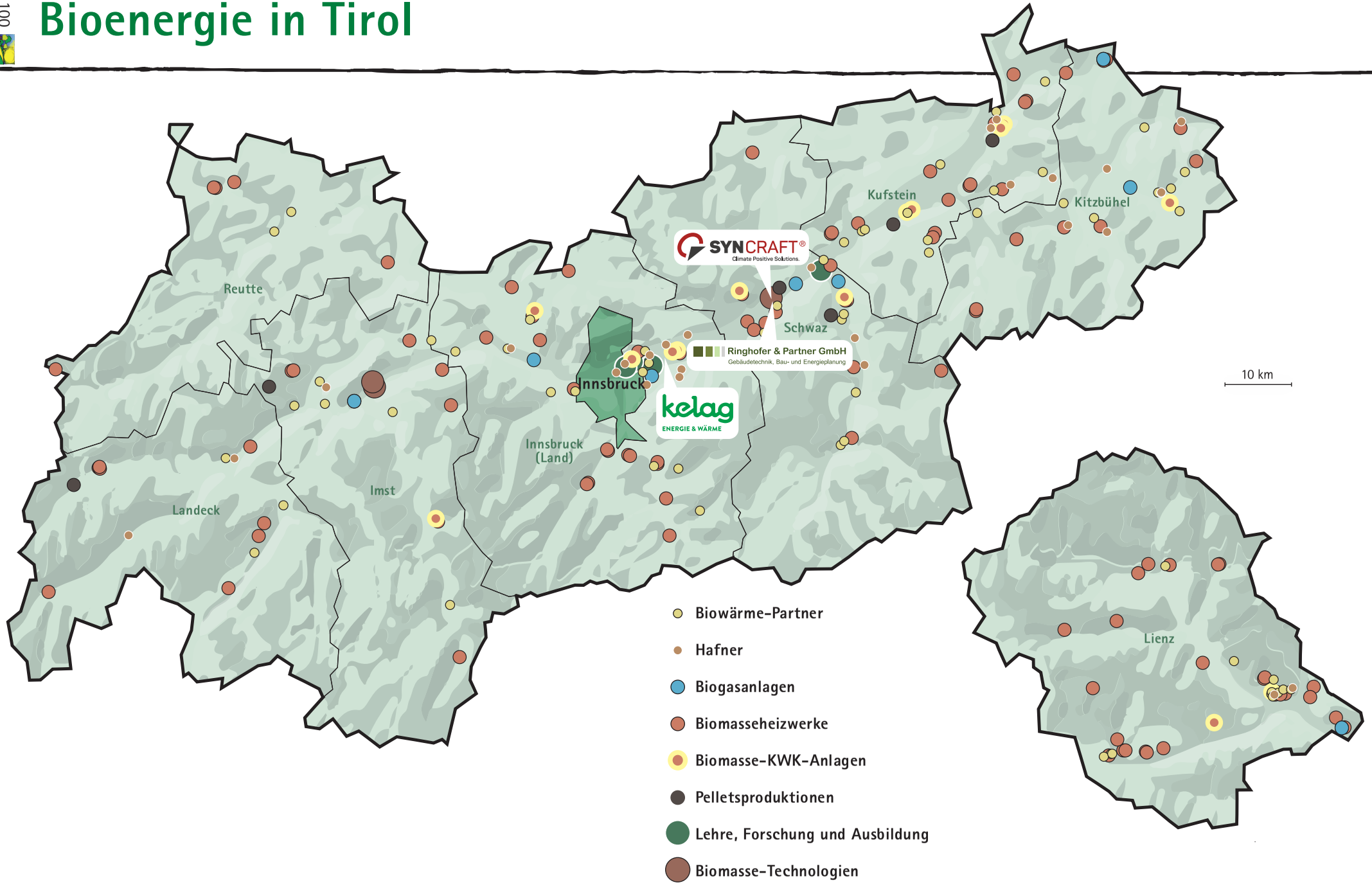
Wärmeverkauf
- Förderabwicklung
- Planung und Ausschreibung
- Auftragsvergabe
- Qualitätsmanagement

- Bauüberwachung
- Finanzierungsunterstützung

... bis zum Betrieb

... aus einer Hand

Bioenergie in Tirol



Anzahl Farbe Sektor

62 Biowärme-Partner
59 Biowärme-Installateurbetriebe und
3 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

30 Hafner

12 Biogasanlagen
3,2 MW elektrische Leistung,
16 GWh Strom/Jahr,
13 GWh Wärme/Jahr,
5 GWh Biomethan/Jahr

102 Biomasseheizwerke
221 MW Gesamtleistung,
541 GWh Wärme/Jahr

14 Biomasse-KWK-Anlagen
27 MW elektrische Leistung,
174 GWh Strom/Jahr,
329 GWh Wärme/Jahr

6 Pelletsproduktionen
296.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)

4 Lehre, Forschung und Ausbildung
1 Forschungseinrichtung
2 Hochschulen
1 Ausbildungsstätte

3 Biomasse-Technologien
3 Kessel- und Ofenhersteller

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Tirol 2020

Kessel- und Ofenhersteller

		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Olymp Werk GmbH	6430 Ötztal-Bahnhof	•	•	•	•		
Santer Solarprofi GesmbH	6430 Ötztal-Bahnhof	•	•	•			
SynCraft Engineering GmbH	6130 Schwaz						•

Pelletsproduktionen

Binderholz GmbH, 6263 Fügen
Binderholz GmbH, 6200 Jenbach
Holz Falch GmbH & CoKG, 6580 St. Anton am Arlberg
Labek Biopellets, 6330 Kufstein
Pfeifer Holding GmbH, 6460 Imst
Pfeifer Holding GmbH, 6250 Kundl

Forschungseinrichtungen

alpS GmbH, 6020 Innsbruck

Lehre und Forschung

MCI Management Center Innsbruck, 6020 Innsbruck
Universität Innsbruck, 6020 Innsbruck

Ausbildungsstätten

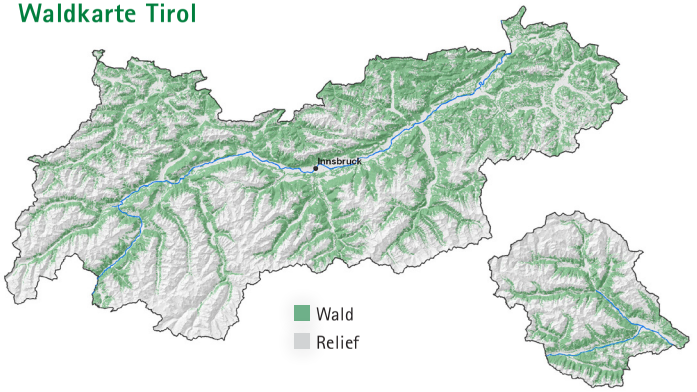
Landwirtschaftliche Landeslehranstalt Rotholz, 6200 Rotholz

Verbände in Tirol

Biowärme Tirol, 6020 Innsbruck

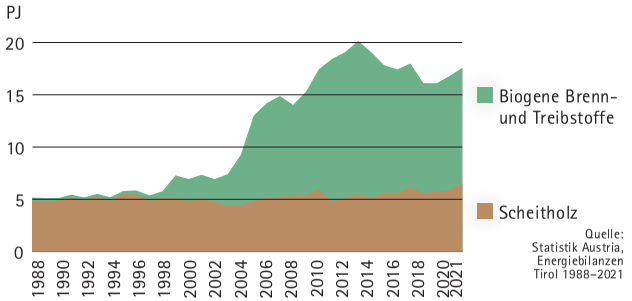
Waldverband Tirol, 6020 Innsbruck

Waldkarte Tirol



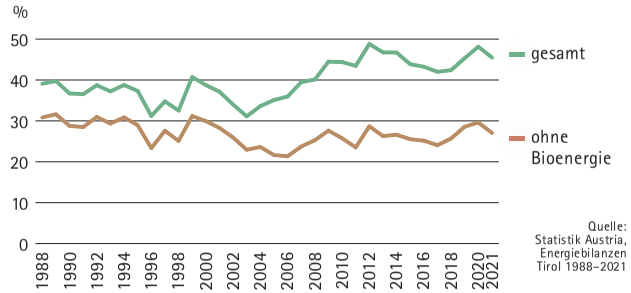
Quelle: BFW, BEV (Relief)

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



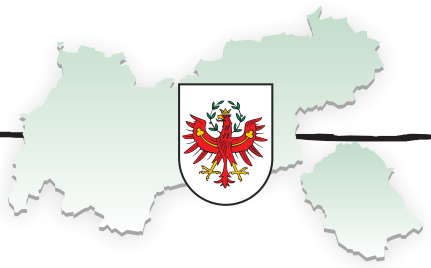
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988–2021

Tirol



Kennzahlen Tirol

Allgemein

Einwohner	759.652
Landesfläche	12.648 km²
Bevölkerungsdichte	60 Einw./km²
BIP pro Kopf	44.100 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	219.358 ha
Waldfläche	528.000 ha
Waldanteil	41,8 %
Nadelholz	64,8 %
Laubholz	10,3 %
Sträucher u. sonstige Flächen	24,7 %
Holzvorrat gesamt	128 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	299 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	2,5 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	2,2 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	7,1 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	6,3 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	89,8 PJ
Endenergieverbrauch	81,6 PJ
BIV pro Kopf	118,2 GJ
Eigenerzeugung Energie	52,0 %
Importabhängigkeit	48,0 %
Anteil Erneuerbare am BIV	48,4 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	49,0 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	16,7 PJ
Anteil Biomasse am BIV	18,6 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	38,4 %
Holzvorrat pro Kopf	168,7 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	0,9 fm/a

Mit einer Fläche von 12.648 km² ist Tirol das drittgrößte Bundesland Österreichs. Aufgrund seiner geringen Bevölkerungsdichte liegt Tirol von der Einwohnerzahl her aber nur auf Platz fünf. Die Wirtschaftsstruktur in Tirol ist regional sehr unterschiedlich. Im Großraum Innsbruck sind Bildungs- und Verwaltungsinfrastruktur konzentriert, zugleich gibt es größere Industriebetriebe. Im Rest des Landes ist die Wirtschaft überwiegend durch Klein- und Mittelbetriebe gekennzeichnet. Der Tourismus ist einer der bedeutendsten Wirtschaftszweige. Der durch bergbäuerliche Grünlandwirtschaft geprägte Agrarsektor spielt wirtschaftlich eine kleinere Rolle. Der Waldanteil liegt mit 41,8 % unter dem Bundesschnitt. Rund zwei Drittel der Tiroler Waldfläche sind Schutzwälder.

Klimawandel bedroht Schutzwald

Durch den Klimawandel, gegenüber dem die sensiblen Ökosysteme der Gebirgsregionen besonders vulnerabel sind, wird die Funktion der Schutzwälder zur Sicherung von Siedlungsräumen vor Hochwasser oder Muren massiv beeinträchtigt. Die weitverbreitete, aber wenig hitze- und trockenresistente Fichte ist in tieferen Lagen bis 1.000 m Seehöhe infolge der steigenden Temperaturen besonders anfällig für Borkenkäfer. Dazu kommen zunehmende Windwurf- und Schneebruchschäden. Im Zuge einer extremen Zunahme von Borkenkäferschäden in Osttirol lag der Schadholzanfall in Tirol 2021 bei 57 % der Holzernte, während er in Gesamtösterreich nur 33 % ausmachte. 2022 versechsfachten sich die Käferschäden in Tirol zum Vorjahr auf rund 1,3 Mio. Vfm; der Großteil fiel in Osttirol an. Tirol ist Heimat zahlreicher großer Sägewerke mit Standorten in Fügen, Imst, Kundl oder Vomp; der Holzbauanteil im Land ist traditionell hoch.

Ausnahmejahr 2020: Erneuerbare decken Hälfte des BIV

Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie ist zwischen 1988 und 2006 von 63 PJ auf etwa 97 PJ gestiegen, seitdem schwankt er zwischen 90 PJ und 100 PJ. Der Anteil von Ökoenergien im Jahr 2020 liegt in Tirol berechnet nach EU-Richtlinie bei 49 %, das ist der vierthöchste Wert unter allen Bundesländern. Dieser Rekordwert ist vor allem auf die eingeschränkte Mobilität in der Pandemie zurückzuführen. Zwischen 2009 und 2019 bewegte sich der Erneuerbaren-Anteil konstant um 45 %. Beim Eigenversorgungsgrad mit Energie belegt Tirol mit 52 % Rang drei in der Republik.

Erdgasimporte verfünffacht

Wichtigster fossiler Energieträger ist Erdöl mit einem Anteil von 39 % am BIV. Es findet vor allem im Verkehr, aber auch als Heizöl Verwendung. Während der Erdöleinsatz seit 2005 leicht rückläufig ist, haben sich die Erdgasimporte im Zuge des stetigen Netzausbaus seit 1988 verfünffacht. Die Länge des Tiroler Erdgasnetzes hat sich seit 2003 mehr als verdoppelt und beträgt etwa 4.100 km, 66 % aller Tiroler Gemeinden sind daran angeschlossen. Wurde Erdgas bis 2011 zu mindestens zwei Dritteln von der produzierenden Industrie genutzt, wird es seit 2019 zu mehr als der Hälfte für Raumwärme eingesetzt.

Ölkessel noch führendes Heizsystem bei Tiroler Haushalten

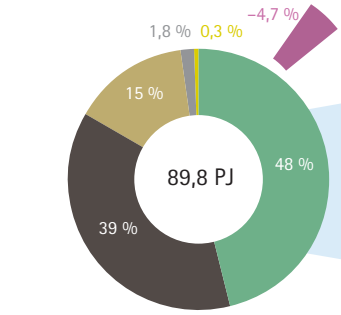
Gebäude verursachen in Tirol 21 % aller Treibhausgasemissionen, im Bundesschnitt liegt dieser Anteil nur bei etwa der Hälfte (11 %). Nach wie vor heizt jeder zweite Tiroler Haushalt mit fossilem Erdgas, Heizöl oder einer Stromdirektheizung. Auch wenn sich in den letzten 15 Jahren 52.000 Haushalte von ihren Ölkesseln verabschiedet haben, sind diese mit 87.000 Stück (26 %) immer noch führendes Heizsystem. 17 % aller österreichischen Ölheizungen befinden sich in Tirol. Der Einsatz von Heizöl bei Tiroler Haushalten ging seit 2003/04 zwar um mehr als ein Drittel zurück, beläuft sich aber immer noch auf 28 % des Raumwärmeverbrauchs, das ist unter allen Bundesländern der höchste Anteil. Da viele Haushalte in Tirol in den letzten 15 Jahren von Heizöl auf Erdgas umgestiegen sind, hat sich die Anzahl von Erdgaskesseln auf 32.500 Stück verdoppelt. Während die Bevölkerungszahl in Tirol in den letzten 20 Jahren um 13 % gewachsen ist, hat die Anzahl der Gebäude um 28 % auf über 206.000 zugenommen. Der jährliche Heizwärmebedarf je Tiroler ist seit Ende der 1980er-Jahre um etwa 1.000 kWh auf knapp 7.000 kWh gestiegen.



© ÖBf / Wolfgang Simlinger

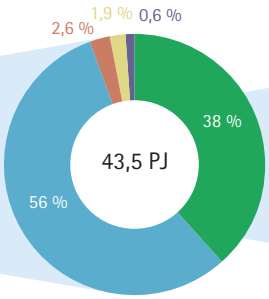
Das Kraftwerk Tegesbach in Nassereith ist eines von mehr als 900 Kleinwasserkraftwerken in Tirol.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



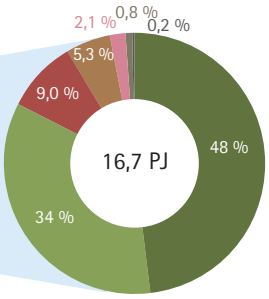
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Abfälle nicht erneuerbar
- Elektrische Energie (Stromexporte)

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Solarthermie
- Photovoltaik

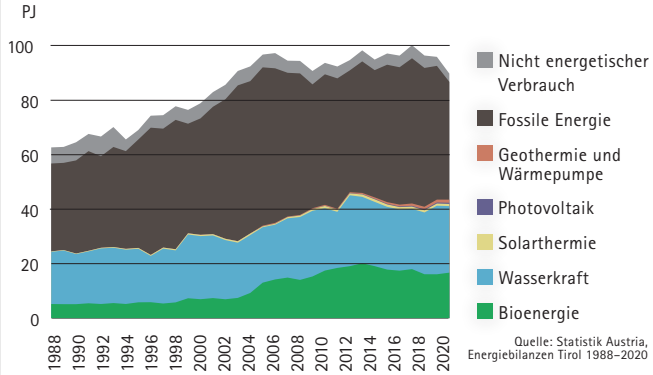
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Flüssige Biogene
- Pellets
- Gasförmige Biogene
- Sonstige feste Biogene
- Holzkohle

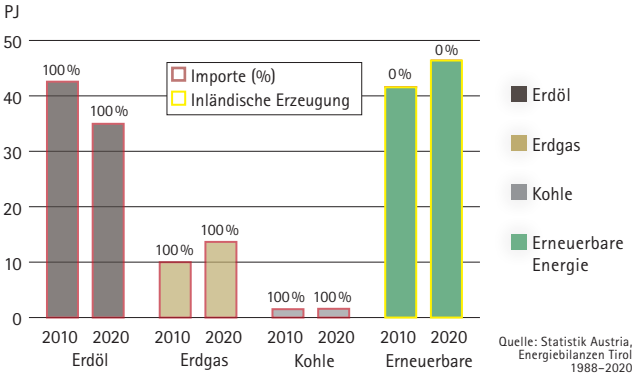
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Tirol 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



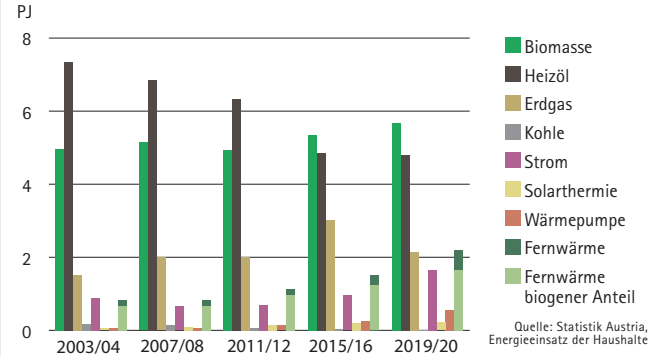
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



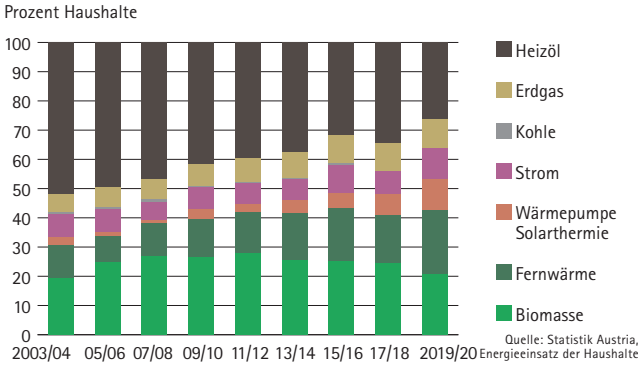
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



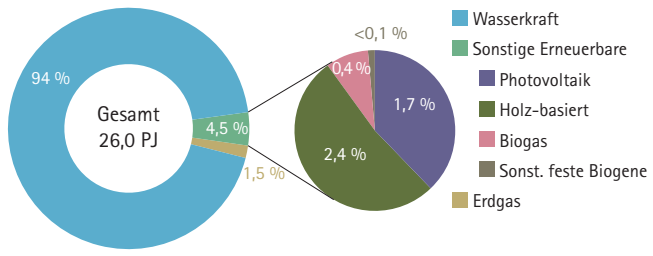
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



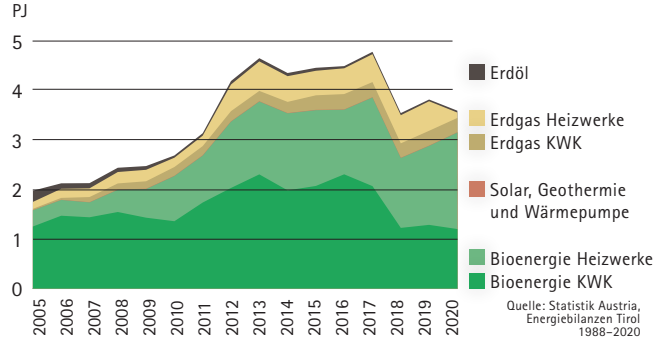
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromproduktion 2020



4,2 PJ Stromexporte (16,1 % der Stromproduktion)
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Tirol 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Tirol 1988–2020



© Stadtwärme Lienz

Die Biomasseheizkraftwerke Lienz I und II erzeugen jährlich 6,9 GWh Strom und 92 GWh Wärme, mit der über ein Wärmenetz von 65 km mehr als 5.000 Einzelkunden versorgt werden.

Holzenergie überholt Heizöl

Energieholz hat in den letzten Jahren Heizöl als bedeutendste Wärmequelle in den Tiroler Haushalten abgelöst. Scheitholz, Pellets oder Hackgut in Einzelfeuerungen decken 33 % des Tiroler Raumwärmebedarfs, zusammen mit biogener Fernwärme kommt die Biomasse sogar auf 42 %. Die Anzahl der Holzheizer ist seit 2003/04 um 31 % auf 68.000 Haushalte (21 % aller Hauptwohnsitze) gestiegen. Der Absatz von Pelletskesseln hat sich 2021 im Vergleich zum Vorjahr verdoppelt und mit etwa 1.100 Stück inklusive Scheitholz-Pellets-Kombikesseln ein Allzeithoch erreicht. Damit ist der Bestand an Pelletskesseln in einem Jahr um 9 % auf etwa 11.400 Anlagen gestiegen. Die Anzahl von Fernwärmeanschlüssen hat sich in den letzten 15 Jahren mehr als verzweifacht und beträgt etwa 72.000. Tirol erreicht beim Anteil erneuerbarer Fernwärme fast 88 % und liegt damit deutlich über dem Bundesschnitt von 52 %. Mit Ausnahme von 0,2 % Solarwärme handelt es sich dabei um Fernwärme aus den etwa 100 Biomasseheizwerken und 14 Holzkraftwerken.

Rückläufiger Holzeinsatz für Fernwärme und Strom nach 2013

Bioenergie hat einen Anteil von 38 % unter den Ökoenergien. Durch steigenden Einsatz in der Holzindustrie sowie in (Heiz-)Kraftwerken und Heizwerken vervierfachte sich die Nutzung von Bioenergie zwischen 1994 und 2013, wo sie mit rund 20 PJ ihren bisherigen Höhepunkt erreichte. Während der Scheitholzeinsatz seit Jahrzehnten konstant verläuft, kam es infolge der Stilllegung von Holzkraftwerken bis 2020 zu einer deutlich rückläufigen Nutzung von Holzabfällen für die Produktion von Fernwärme und Strom (–43 %).

100 % Ökostrom seit 2009 – dank der Wasserkraft

Der Wasserkraftanteil von 94 % an der Stromproduktion ist im Gebirgsland Tirol österreichweit überragend. Laut EU-Richtlinie für erneuerbare Energien erreichte Tirol seit 2009 jedes Jahr 100 % Ökostrom. 943 Wasserkraftwerke produzieren dort mit über 24 PJ österreichweit die drittgrößte Strommenge aus Wasserkraft. Biomasse trägt 2,8 % zur Stromerzeugung bei. 2,4 % stammen aus reichlich bei der Tiroler Forstwirtschaft und Sägeindustrie anfallenden Hackschnitzeln und Sägenebenprodukten. 14 Biomasse-KWK-Anlagen produzieren daraus jährlich 625 TJ Strom. Dazu kommen etwa 100 TJ (0,4 %) der zwölf Tiroler Biogasanlagen. Mit einer Modulfläche von etwa 923.000 m² erzeugte Tirol 2020 442 TJ Sonnenstrom (1,7 % der Stromproduktion). 2021 wurden weitere 322.000 m² installiert.



© Ortswärme Tannheim-Grän GmbH

Die Ortswärme Tannheim im Bezirk Reutte beliefert mit einem 4,5-MW-Biomassekessel rund 140 private und gewerbliche Kunden in Tannheim und Grän mit Wärme aus regionaler Biomasse.

Treibhausgasemissionen im Verkehr um 61 % gestiegen

Mit einem Anstieg der Treibhausgasemissionen um 5,1 % auf 4,4 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent zwischen 1990 und 2020 verzeichnet Tirol abgesehen vom Burgenland unter allen Bundesländern den höchsten Zuwachs. Pro Tiroler ist der CO_2-Ausstoß jedoch von 6,7 auf 5,8 Tonnen gesunken und unterschreitet damit deutlich den Österreichschnitt von 8,3 Tonnen. 39 % der Emissionen stammten 2020 aus dem Verkehr, der mit einem Anstieg um 61 % für die Emissionszunahme hauptverantwortlich ist. Das Verkehrsaufkommen hat sich in den vergangenen knapp 40 Jahren mehr als verdoppelt. Die Anzahl zugelassener Kraftfahrzeuge ist in Tirol seit 2005 um 35 % gestiegen, bei Lkw betrug der Zuwachs (seit 2008) sogar 40 %. Zu 75 % wird im Straßenverkehr Diesel als Kraftstoff eingesetzt, sein Jahresbedarf hat sich zwischen 1988 und 2020 mehr als verdreifacht. Mit der Initiative „So fährt Tirol 2050" will das Land die Elektromobilität und alternative Mobilitätslösungen fördern. Ende 2022 lag der Anteil von Elektroautos am Pkw-Fahrzeugbestand bei 2,4 %. Unter den Pkw-Neuzulassungen 2022 erreichten reine Elektroautos sogar 16 %, zusammen mit Hybrid-Fahrzeugen waren es 41 %.

Energieautonomie bis 2050

Das Land Tirol hat sich zum Ziel gesetzt, bis 2050 Energieautonomie zu erreichen und jährlich bilanziell seinen Energiebedarf vollständig aus heimischen erneuerbaren Energieträgern zu decken. Ein Zwischenziel der Nachhaltigkeits- und Klimastrategie ist die Reduktion des Energiebedarfs in Mobilität, Produktion und Gebäuden bis 2030 um je 6 % gegenüber 2016. Aufgrund der Pandemie wurde dieses Ziel im Verkehr 2020 bereits übererfüllt (–13 %) und in der Industrie beinahe erfüllt (–5,6 %). Nur bei Gebäuden lag der Energiebedarf 2020 um 2,4 % über 2016.

Ausbau von Wasserkraft und PV

Beim Ausbau der Erneuerbaren setzt das Land vor allem auf Wasserkraft und Sonnenstrom. Durch Bau neuer sowie Revitalisierung bestehender Kraftwerke soll die Wasserkraft bis 2036 um 2.800 GWh auf rund 9.500 GWh (34 PJ) ausgebaut werden. Die 2020 in Tirol eingesetzte Biomasse basierte zu 88 % auf Holz. Das Land Tirol geht von einem konstanten nutzbaren Holzenergiepotenzial von rund 15,3 PJ aus. Das Biogaspotenzial von 1,5 PJ soll überwiegend im Produktionssektor und nicht im Gebäudebereich eingesetzt werden. Das Potenzial für Solarenergie auf Dachflächen wird mit 15,7 PJ Strom sowie 2,2 TJ Wärme angegeben. Für die bisher praktisch nicht genutzte Windkraft weist die Nachhaltigkeits- und Klimastrategie für 2050 ein Potenzial von 0,9 PJ aus. ■



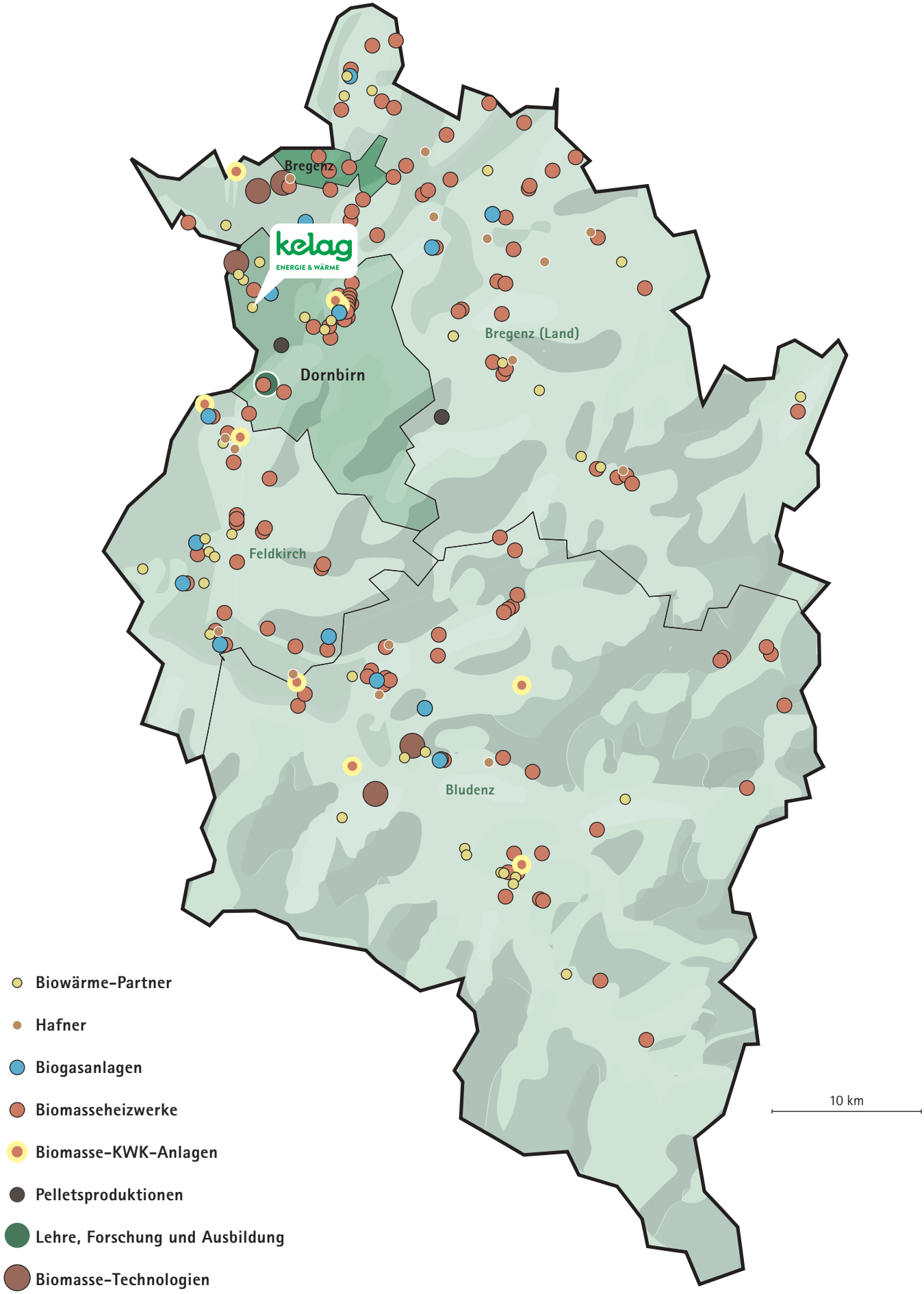
RIEBEN
BAUER

Wir planen Erneuerbare Energie

Mit langjähriger Planungserfahrung sorgen wir durch ganzheitliche Lösungen national und international für Erneuerbare Energie in folgenden Bereichen:
Biomasse-Nah und Fernwärme – Strom aus Holz und Biogas – Photovoltaik – Solarthermie – Abwärmenutzung – Energiespeicherung – Gebäudetechnik

www.riebenbauer.at

Bioenergie in Vorarlberg



Anzahl Farbe Sektor

40 **Biowärme-Partner**
39 Biowärme-Installateurbetriebe und
1 Biowärme-Rauchfangkehrerbetrieb

11 **Hafner**

25 **Biogasanlagen**
3,5 MW elektrische Leistung,
15 GWh Strom/Jahr,
12 GWh Wärme/Jahr,
27 GWh Biomethan/Jahr

130 **Biomasseheizwerke**
134 MW Gesamtleistung,
316 GWh Wärme/Jahr

9 **Biomasse-KWK-Anlagen**
1,9 MW elektrische Leistung,
6,5 GWh Strom/Jahr,
0,1 GWh Wärme/Jahr

2 **Pelletsproduktionen**
25.000 Tonnen Pellets/Jahr (2021)

1 **Lehre, Forschung und Ausbildung**
1 Ausbildungsstätte

5 **Biomasse-Technologien**
5 Kessel- und Ofenhersteller

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Vorarlberg 2020

Pelletsproduktionen

Ländle Pellets, 6850 Dornbirn
Mayr-Melnhof Holz Reuthe GmbH, 6870 Reuthe

Ausbildungsstätten

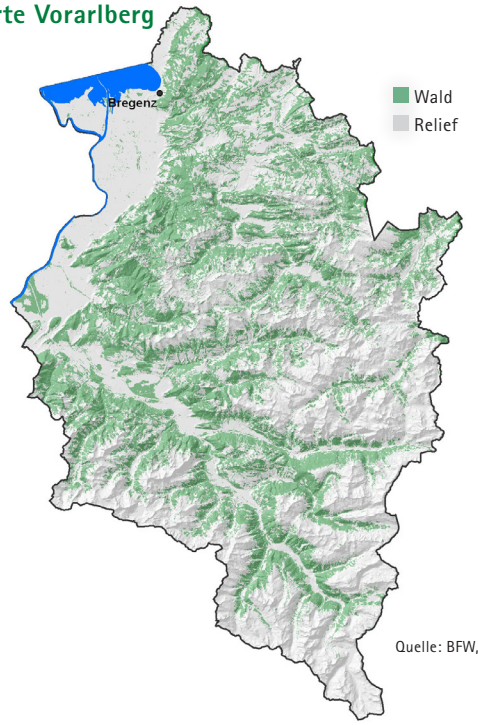
Bäuerliches Schul- und Bildungszentrum für Vorarlberg, 6845 Hohenems

Verbände in Vorarlberg

Vorarlberger Biomasseverband, 6850 Dornbirn

Waldverband Vorarlberg, 6900 Bregenz

Waldkarte Vorarlberg

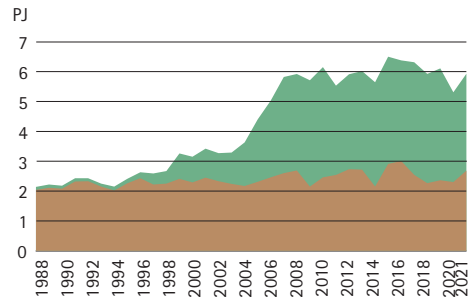


Quelle: BFW, BEV (Relief)

Kessel- und Ofenhersteller

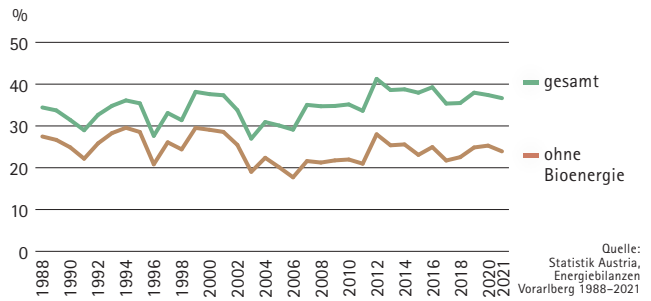
		Scheitholz-kessel	Hackgut-kessel	Pellets-kessel	Raumheiz-geräte	Großanlagen > 500 kW	Holzgas-KWK
Bertsch Energy GmbH & Co KG	6700 Bludenz					•	
Walter Bösch GmbH & Co KG	6890 Lustenau	•	•	•	•		
Kesselbau Sutterlüty GmbH	6971 Hard a. Bodensee					•	
Mawera Holzfeuerungsanlagen GmbH	6971 Hard a. Bodensee		•	•		•	
vee valuable ecological energy GmbH	6707 Bürserberg						•

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Vorarlberg 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Vorarlberg 1988–2021

Vorarlberg



Kennzahlen Vorarlberg

Allgemein

Einwohner	399.219
Landesfläche	2.602 km²
Bevölkerungsdichte	153 Einw./km²
BIP pro Kopf	45.700 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	70.606 ha
Waldfläche	99.000 ha
Waldanteil	38,1 %
Nadelholz	47,6 %
Laubholz	21,4 %
Sträucher u. sonstige Flächen	31,0 %
Holzvorrat gesamt	28 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	330 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	0,6 Mio. Vfm/a
Nutzung gesamt	0,5 Mio. Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	9,8 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	8,0 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	43,2 PJ
Endenergieverbrauch	39,1 PJ
BIV pro Kopf	108,2 GJ
Eigenerzeugung Energie	36,7 %
Importabhängigkeit	63,3 %
Anteil Erneuerbare am BIV	38,1 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	41,4 %

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	5,4 PJ
Anteil Biomasse am BIV	12,4 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	32,6 %
Holzvorrat pro Kopf	69,4 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	0,7 fm/a

Vorarlberg ist das westlichste und abgesehen von Wien kleinste Bundesland Österreichs. Geografisch wird das gebirgige „Ländle" vor allem durch Täler und ihre Flüsse geprägt: Das von Bregenz bis Feldkirch verlaufende Rheintal und der Walgau sind die einwohnerstärksten Gebiete Vorarlbergs, das die zweithöchste Bevölkerungsdichte aller Bundesländer aufweist. Vorarlbergs Wirtschaft ist durch eine mittelständische Struktur mit starker Exportorientierung geprägt. Das Bruttoregionalprodukt war 2020 mit 45.700 Euro das dritthöchste im Bundesländer-Vergleich. Der Agrarbereich ist durch Grünlandwirtschaft gekennzeichnet, nur 3,6 % der landwirtschaftlichen Nutzfläche sind Ackerland. Der Waldanteil liegt mit 38,1 % unter dem Bundesschnitt.

Sparsame Energienutzer

Der Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie in Vorarlberg ist zwischen 1988 und 2010 um gut 50 % auf 46,7 PJ gestiegen. Dieser bisherige Höchstwert wurde 2019 fast wieder eingestellt, bevor 2020 ein COVID-19-bedingter Einbruch auf 43,2 PJ erfolgte. Seit 2005 hat sich die Einwohnerzahl Vorarlbergs um 10 % und die Anzahl der Hauptwohnsitze um 20 % erhöht. Mangels energieintensiver Industrie weisen die Vorarlberger mit etwa 108 GJ hinter den Wienern pro Kopf den zweitniedrigsten Energieverbrauch in Österreich auf.

Wasserkraft vor Bioenergie – hoher Anteil an Solarenergie

Mit einem Anteil erneuerbarer Energien von 38,1 % am BIV liegt Vorarlberg im Mittelfeld der Bundesländer. Dieser Anteil hat sich auch 2020 mit dem gesunkenen Energieverbrauch in der Pandemie kaum erhöht, da die wichtigsten erneuerbaren Energieträger Wasserkraft (–7,3 %) und Bioenergie (–12 %) Rückgänge verzeichneten. Auf das Konto dieser beiden Energiequellen gehen 84 % des erneuerbaren Energieaufkommens.

Sonnenenergie und Umgebungswärme bringen es in Vorarlberg zusammen auf einen Beitrag von mehr als 16 % unter den erneuerbaren Energien, dies ist bei weitem der höchste Wert unter den Bundesländern. Vor allem Wärmepumpen mit 8,7 % an der erneuerbaren Energieproduktion (AT: 4,1 %) und Solarthermie mit 4,8 % (AT: 1,7 %) stechen deutlich hervor. Bei der 2020 in Österreich installierten verglasten Kollektorfläche lag Vorarlberg mit 9.000 m² auf Rang drei der Bundesländer.

Bioenergieeinsatz rückläufig

Bioenergie hat einen Anteil von 12,4 % am BIV in Vorarlberg. Zwischen 1988 und 2015 hat sich der Bioenergieeinsatz mehr als verdreifacht. Mit dem Bau zahlreicher Biomasseheizwerke und -Heizkraftwerke kam es zu einem steilen Anstieg beim Einsatz von Holzabfällen (Hackgut, Sägenebenprodukten, Rinde). Durch einen Einbruch der Strom- und Wärmeproduktion von Holzkraftwerken infolge auslaufender Fördertarife und eine verringerte Nutzung der Holzindustrie gab es 2020 einen Rückgang um 26 % zum Vorjahr, dem 2021 wieder ein Anstieg um 9,3 % folgte. Auch der Brennholzeinsatz verzeichnete 2021 ein deutliches Plus (17 %). Scheitholz war 2020 mit einem Anteil von 44 % wichtigstes biogenes Sortiment vor Holzabfällen (31 %) und Biotreibstoffen (14 %).

Biomasse vor Heizöl und Erdgas

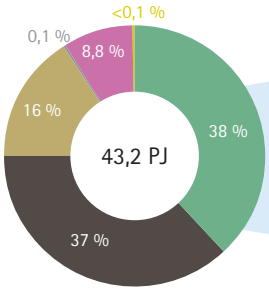
Bei der Raumwärmeversorgung der Vorarlberger Haushalte konnten Holzbrennstoffe in den letzten Jahren mit einem Anteil von 29 % Heizöl (27 %) und Erdgas (19 %) überholen. Die Zahl der Haushalte, die Holzfeuerungen als primäres Heizsystem nutzen, erhöhte sich seit 2003/04 um 7.500 auf fast 33.000. Im Jahr 2021 wurden mit 285 Pellets- und Pellets-Stückholz-Kombikesseln so viele dieser Holzheizungen installiert wie nie zuvor in Vorarlberg. Kam im Jahr 2020 noch bei 26 % der Neubauten Erdgas zum Einsatz, wurde es 2021 nur noch für 12 % der neu errichteten Wohnfläche eingeplant. Auch der Anteil der nach größeren Renovierungen noch mit Öl oder Gas beheizten Bruttogeschoßfläche betrug 2021 nur mehr 17 % (2020: 55 %). Stattdessen dominierten 2021 nach Sanierungen Wärmepumpen (40 %), gefolgt von Biomasse (22 %) und (biogener) Fernwärme (20 %).



© Biomasse-Heizwerk Lech GmbH & Co KG

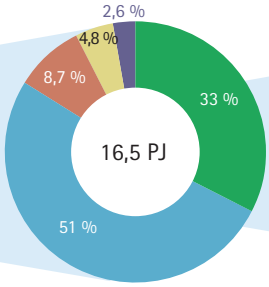
Im Wintersportort Lech am Arlberg versorgt das 2022 nach einem Brand wieder neu aufgebaute Biomasseheizwerk über ein 25 km langes Netz etwa 350 Objekte mit Fernwärme.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



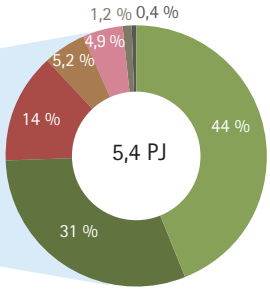
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Öl
- Gas
- Kohle
- Elektrische Energie
- Abfälle nicht erneuerbar

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Solarthermie
- Photovoltaik

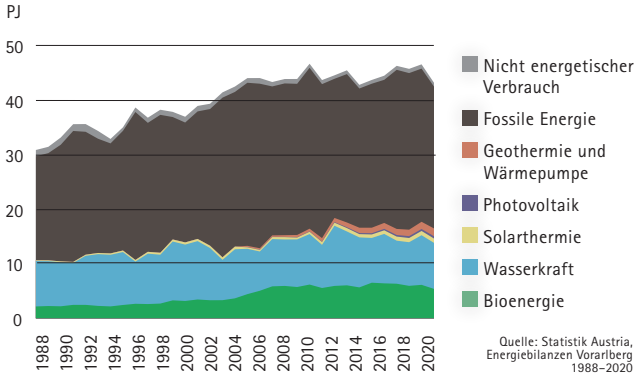
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Scheitholz
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Flüssige Biogene
- Pellets
- Gasförmige Biogene
- Sonstige feste Biogene
- Holzkohle

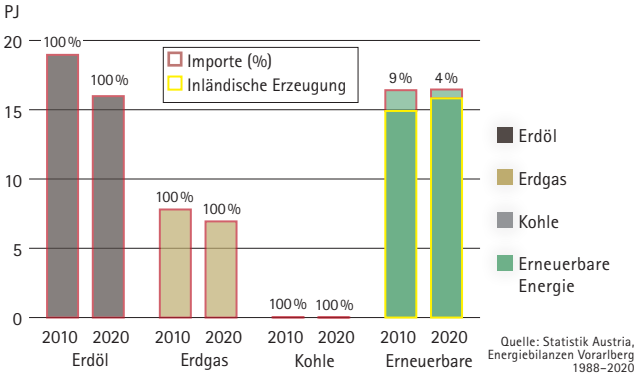
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Vorarlberg 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



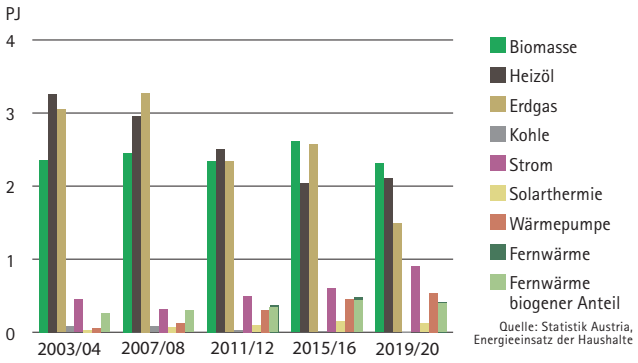
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Vorarlberg 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



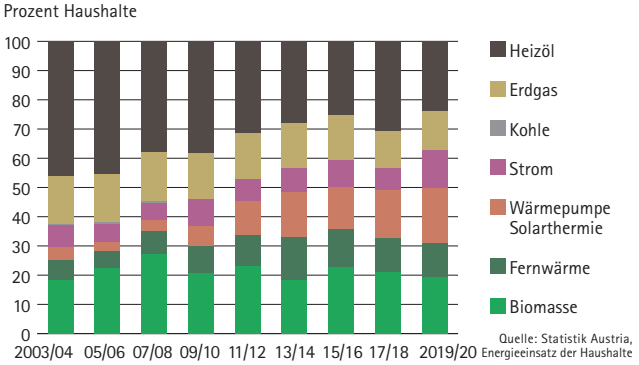
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Vorarlberg 1988–2020

Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



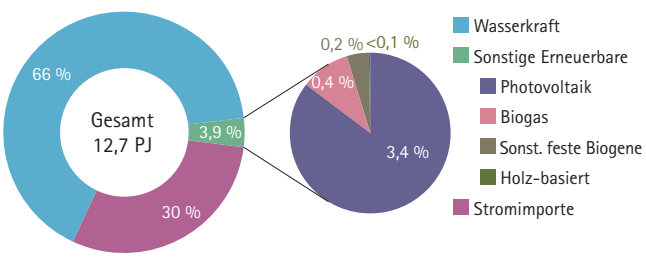
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20



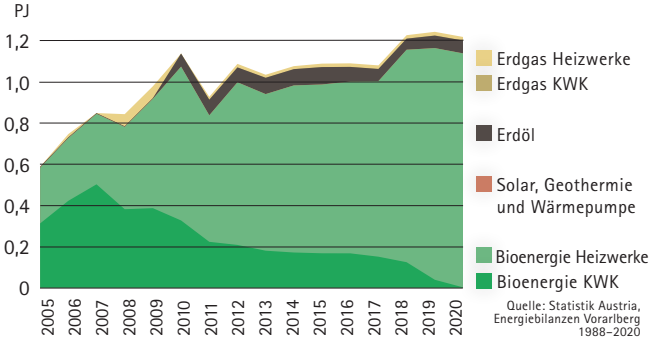
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromaufkommen 2020



Stromproduktion 8,9 PJ, Stromimporte 3,8 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Vorarlberg 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Vorarlberg 1988–2020



© Albrecht Imanuel Schnabel

Solarthermie am Dach und ein Biomasseheizwerk sorgen im, mit dem Holzbaupreis prämierten, Apartmenthaus Tempel 74 im Bregenzerwald für Wärme.



© Christian Holzer / Stadtwerke Feldkirch

Wasser ist Vorarlbergs wichtigster heimischer Energieträger: Das Kleinwasserkraftwerk Illspitz erzeugt mit 7,2 MW Strom für 7.600 Feldkircher Haushalte.

Biomasse dominiert Fernwärme

Zusammen mit biogener Fernwärme nimmt Holzenergie einen Anteil von 34 % am Vorarlberger Raumwärmemarkt (AT: 41 %) ein. Mangels größerer Städte ist der Beitrag der Fernwärme zum Raumwärmeverbrauch mit 5 % relativ gering (AT: 16 %). Immerhin haben sich die Fernwärmeproduktion und die Zahl der angeschlossenen Haushalte (20.000) seit 2005 etwa verdoppelt. Mehr als 1,1 PJ Wärme wurden 2020 von etwa 130 Biomasseheizwerken geliefert, der Beitrag der Holzkraftwerke war dagegen marginal. Damit ergibt sich ein Anteil biogener Fernwärme von 93 %; österreichweit erzielt einzig das Burgenland mit 97 % einen noch höheren Wert. Bis 2030 soll die Fernwärmeerzeugung im Ländle um etwa 45 % gesteigert werden.

Stromverbrauch für Wärmeanwendungen steigt um 29 %

Auffällig ist der Anstieg bei Wärmepumpen und Stromdirektheizungen, deren Anzahl sich seit 2003/04 versechsfacht (auf 32.000 Wärmepumpen) bzw. mehr als verdoppelt hat (auf 22.300 Stromheizungen). Im Zuge dessen hat der Stromverbrauch der Haushalte für Wärmeanwendungen um 29 % zugenommen. Die meisten Haushalte – gut 40.000 bzw. 24 % – heizen noch mit einem Ölkessel, auch wenn sich deren Anzahl seit 2003/04 um 36 % verringert hat. Der verbleibende Ölkesselbestand ist zum Großteil mehr als 20 Jahre alt und soll laut Vorarlberger Energiestrategie bis 2030 halbiert werden. Die Anzahl fossiler Gasheizungen ist in den letzten Jahren mit 23.000 Kesseln (13 %) konstant geblieben. In Summe heizt noch die Hälfte der Vorarlberger Haushalte mit einer Öl-, Gas- oder ineffizienten Stromdirektheizung. Daher liegt Vorarlberg beim CO_2-Ausstoß privater Haushalte für Raumwärme, Warmwasser und Kochen mit 0,83 Tonnen pro Kopf über dem Bundesschnitt von 0,71 Tonnen.

Ölausstieg hat Treibhausgasemissionen um 35 % gesenkt

Die rund 100.000 Gebäude (Haushalte, Gewerbe, Verwaltung) in Vorarlberg wurden 2020 noch zu etwa 36 % mit Gas und zu 25 % mit Öl beheizt. Die damit einhergehende Verbrennung von Erdgas (48 %) und Heizöl (47 %) ist Hauptquelle für die Treibhausgasemissionen des Gebäudesektors. Mittels Ersatz fossiler durch erneuerbare Energieträger sollen diese Emissionen bis 2030 um 65 % gegenüber 2005 gesenkt werden. Der bisherige Rückgang um 35 % ist vor allem dem Ausstieg aus Ölheizungen zu verdanken.

Stromerzeugung aus Wasserkraft

Laut EU-Erneuerbaren-Richtlinie beträgt der Anteil von Ökostrom in der Elektrizitätserzeugung in Vorarlberg 80,5 %. Das Bundesland erzeugt seinen Strom zwar ausschließlich aus erneuerbaren Energien (94 % Wasserkraft, 5 % Photovoltaik, 1 % Bioenergie), ist aber mit einer Importquote von 30 % Strom-Nettoimporteur. Nur Wasserkraft aus Laufkraftwerken inklusive der 180 Kleinwasserkraftwerke wird zur Stromproduktion gezählt. Die großen Pumpspeicherkraftwerke Vorarlbergs sind für den europäischen Markt der Spitzen- und Regelenergie zuständig.

Photovoltaik hat in Vorarlberg 2021 einen großen Sprung gemacht: Mit 30 MW bzw. 225.000 m² wurde dreimal so viel Modulfläche installiert wie im Schnitt der Vorjahre. Damit stieg die gesamte Leistung der PV-Anlagen auf 133 MW. Mit 27 Biogasanlagen und fünf Biomasse-KWK-Anlagen deckte Biomasse 2020 nur 0,6 % des Stromverbrauchs. Im Jahr 2021 stieg die aus biogenen Quellen eingespeiste Strommenge um 30 % auf 94 TJ an.

Tanktourismus verursacht ein Viertel der Treibhausgasemissionen

Die Treibhausgasemissionen der Vorarlberger lagen 2020 mit 4,8 Tonnen CO_2äq pro Kopf um 42 % unter dem Bundesschnitt von 8,3 Tonnen. 2020 stammten 44 % der Treibhausgasemissionen aus dem Verkehr, 21 % aus Gebäuden, 15 % aus der Industrie und 12 % aus der Landwirtschaft. Der Treibhausgasausstoß aus dem Verkehr ging zu 54 % auf den Tanktourismus zurück. Seit 1990 kam es im Verkehrssektor, bedingt durch die zunehmende Straßenverkehrsleistung und den Tanktourismus, zu einem Emissionsanstieg um 45 %. Im Jahr 2022 waren in Vorarlberg etwa 220.000 Pkw zugelassen und damit 52.000 bzw. 31 % mehr als 2005. Abgesehen von Wien besitzen die Vorarlberger Haushalte mit 49 Pkw die wenigsten Fahrzeuge pro 100 Einwohner (AT: 52) und legen pro privatem Erst-Pkw die wenigsten Jahreskilometer zurück, etwa 11.200 km (AT: 12.600 km). Mit 6.530 Elektroautos (3,0 %) verfügt Vorarlberg österreichweit über den höchsten Anteil an E-Pkw bei bis Ende 2022 zugelassenen Personenkraftwagen. Auch eine Quote von 20 % E-Pkw unter den Neuzulassungen 2022 (1.885 Stück) sind bundesweit Spitzenwert. 2030 sollen rund ein Drittel bzw. 65.000 Pkw elektrisch auf Vorarlbergs Straßen unterwegs sein.

Energieautonomie+ 2030: Strategieziele 50–50–100

In einem einstimmigen Landtagsbeschluss hat Vorarlberg 2007 die Energieautonomie als strategisches Ziel bis 2050 festgesetzt. Die Zwischenziele der Energieautonomie+ 2030 lauten: 50 % Anteil erneuerbarer Energieträger am Gesamtendenergiebedarf, 50 % Reduktion der Treibhausgase gegenüber 2005 und 100 % Strom aus erneuerbaren Energieträgern. 2019 erzielte Vorarlberg eine Reduktion der Treibhausgase um gut 11 %, 2020 gelang pandemiebedingt ein Rückgang um 18 % zu 2005. Im Gebäudesektor soll zur Erreichung des Etappenziels 2030 weitestgehend auf Heizöl und fossiles Gas verzichtet werden.

Um den Stromverbrauch 2030 zu 100 % aus heimischer Produktion decken zu können, soll diese von 2.485 auf 2.800 GWh ausgebaut werden. Aus Neubau und Optimierung von Wasserkraftwerken sind 150 GWh zusätzlich eingeplant, 330 GWh Solarstrom soll 2030 erzeugt werden (2020: 118 GWh). Die biogene Stromproduktion soll zur Deckung der Winterstromlücke von 20 auf 50 GWh erhöht werden. Biomasseheizwerke sollen dazu möglichst als KWK-Anlagen ausgeführt werden. Durch den Ausbau der Erneuerbaren wird die Steigerung ihres Anteils bis 2030 am (bis dahin auf 32 PJ reduzierten) Endenergieverbrauch von 41 % auf 50 % angestrebt. ■



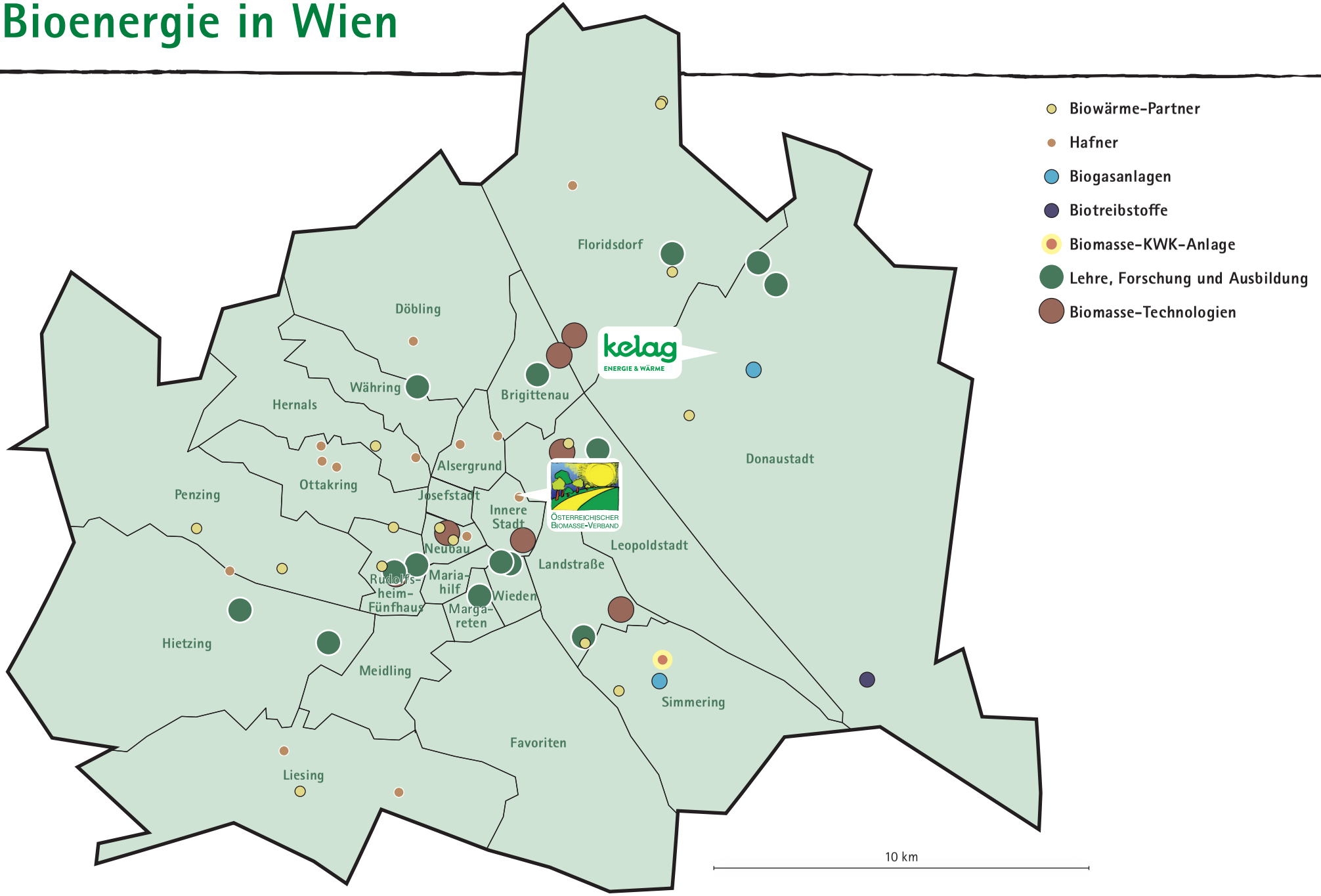
VOM EINFAMILIEN-HAUS BIS ZUM INDUSTRIE-KONZERN

Wir versorgen Menschen in ganz Österreich an ihren Arbeitsplätzen und in ihrem Zuhause mit sauberer Wärme und mit grünem Strom – und bieten außerdem nachhaltige Lösungen über die gesamte Wertschöpfungskette hinweg.

kew.at

kelag
ENERGIE & WÄRME

Bioenergie in Wien



Anzahl Farbe Sektor

13 Biowärme-Partner
8 Biowärme-Installateurbetriebe und
5 Biowärme-Rauchfangkehrerbetriebe

10 Hafner

2 Biogasanlagen
0,4 MW elektrische Leistung,
2 GWh Strom/Jahr,
2 GWh Wärme/Jahr,
6 GWh Biomethan/Jahr

1 Biotreibstoffe
1 Biodieselanlage

1 Biomasse-KWK-Anlage
24 MW elektrische Leistung,
138 GWh Strom/Jahr,
242 GWh Wärme/Jahr

14 Lehre, Forschung und Ausbildung
10 Forschungseinrichtungen
3 Hochschulen
1 Ausbildungsstätte

7 Biomasse-Technologien
4 Anlagenplaner/Engineering
3 Zulieferindustrie

Aufgrund fehlender Informationen konnten in einigen Kategorien nicht alle Punkte auf der Karte korrekt abgebildet werden. Datenstand: 2022, Energiebilanz Wien 2020

Zulieferindustrie, Komponenten, Messtechnik

Kamstrup Austria GmbH, 1200 Wien
Rath AG, 1010 Wien
Thermaflex Österreich, 1210 Wien

Forschungseinrichtungen

AGES, 1220 Wien
AIT Austrian Institute of Technology GmbH, 1210 Wien
BEA Institut für Bioenergie GmbH, 1150 Wien
BFW – Bundesforschungszentrum für Wald, 1131 Wien
e7 energy innovation & engineering, 1020 Wien
GrAT - Gruppe zur Förderung der Angepassten Technologie, 1040 Wien
Holzforschung Austria, 1030 Wien
Industriewissenschaftliches Institut – IWI, 1050 Wien
Österreichische Energieagentur, 1150 Wien
Versuchs- und Forschungsanstalt der Hafner, 1220 Wien

Lehre und Forschung

Fachhochschule Technikum Wien, 1200 Wien
TU Wien, 1040 Wien
Universität für Bodenkultur Wien (BOKU), 1180 Wien

Ausbildungsstätten

Hochschule für Agrar- und Umweltpädagogik, 1130 Wien

Planung und Engineering

Aichernig Engineering GmbH/Repotec, 1020 Wien
BEA Institut für Bioenergie GmbH, 1150 Wien
ICB Engineering GmbH, 1030 Wien
IE Intelligente Energie-Systeme GmbH, 1070 Wien

Verbände in Wien

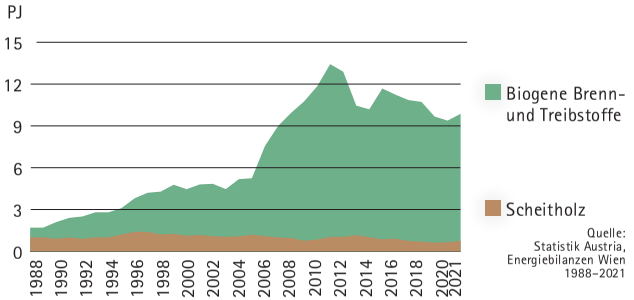
Arbeitsgemeinschaft Biomasse-Nahwärme (ABiNa), 1010 Wien
IG Holzkraft, 1010 Wien
Kompost & Biogas Verband Österreich, 1010 Wien
Österreichischer Biomasse-Verband, 1010 Wien
Österreichischer Kachelofenverband, 1220 Wien
proPellets Austria, 1010 Wien
Vereinigung Österreichischer Kesselliefernten, 1045 Wien
Waldverband Österreich, 1015 Wien

Waldkarte Wien



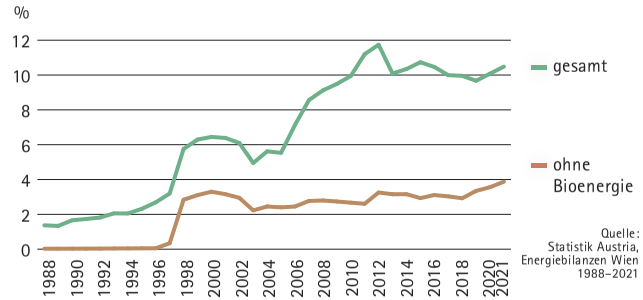
Quelle: BFW, BEV (Relief)

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie



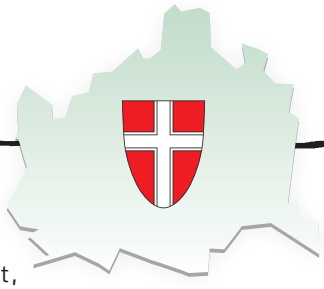
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Wien 1988–2021

Anteile Erneuerbarer am BIV mit und ohne Bioenergie



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Wien 1988–2021

Wien



Kennzahlen Wien

Allgemein

Einwohner	1.914.743
Landesfläche	415 km²
Bevölkerungsdichte	4.616 Einw./km²
BIP pro Kopf	50.400 Euro

Land- und Forstwirtschaft

Landwirtschaftliche Nutzfläche	5.269 ha
Waldfläche	9.000 ha
Waldanteil	22,0 %
Nadelholz	1,5 %
Laubholz	74,9 %
Sträucher u. sonstige Flächen	23,6 %
Holzvorrat gesamt	3,3 Mio. Vfm
Holzvorrat pro Hektar	364 Vfm/ha
Zuwachs gesamt	60.000 Vfm/a
Nutzung gesamt	26.000 Vfm/a
Zuwachs pro Hektar	6,7 Vfm/ha*a
Nutzung pro Hektar	2,8 Vfm/ha*a

Energie

Bruttoinlandsverbrauch	144,2 PJ
Endenergieverbrauch	125,4 PJ
BIV pro Kopf	75,3 GJ
Eigenerzeugung Energie	13,8 %
Importabhängigkeit	86,2 %
Anteil Erneuerbare am BIV	10,0 %
Anteil erneuerbare Energien laut EU-Richtlinie	9,8%

Bioenergie

Bruttoinlandsverbrauch	9,3 PJ
Anteil Biomasse am BIV	6,5 %
Anteil Bioenergie am BIV erneuerbare Energien	64,6 %
Holzvorrat pro Kopf	1,7 Vfm
Scheitholzeinsatz pro Kopf	0,04 fm/a

Wien ist als Bundeshauptstadt von Österreich mit mehr als 1,9 Mio. Einwohnern das bevölkerungsreichste Bundesland. In Wien ist etwa ein Viertel der österreichischen Erwerbstätigen beschäftigt. Mit einer Fläche von 415 km² ist Wien das kleinste Bundesland Österreichs. Die Bevölkerungsdichte ist in der Bundeshauptstadt 78-mal höher als in Kärnten. Rund 13 % der Fläche Wiens werden landwirtschaftlich genutzt, großteils als Ackerland. Wien ist umgeben vom Wienerwald und weist für eine Großstadt mit 22 % einen sehr hohen Waldanteil auf. Mit den im Wienerwald vorherrschenden Buchen- und Eichen-Hainbuchen-Wäldern ist der Laubholzanteil Wiens (75 %) etwa dreimal so hoch wie im Bundesschnitt. Weniger als 50 % des Holzzuwachses werden genutzt.

Wiener verbrauchen die wenigste Energie pro Kopf

Trotz der weitaus höheren Einwohnerzahl ist Wiens Bruttoinlandsverbrauch (BIV) Energie nicht einmal halb so hoch wie jener von Niederösterreich oder Oberösterreich. Pro Kopf verbrauchen die Wiener im Bundesländervergleich mit Abstand die wenigste Energie. 75 GJ sind nur die Hälfte des Energieverbrauchs eines Durchschnittsösterreichers. Dabei profitiert die Großstadt Wien vom geringeren Energiebedarf dichter Siedlungsformen für Mobilität und Raumwärme. Der BIV Wiens ist zwischen 1988 und 2005 um 36 % auf seinen bisherigen Höchstwert von 168 PJ gestiegen. Bis 2019 ging der Energieverbrauch im Zickzackkurs um knapp 9 % zurück; im Pandemiejahr 2020 war der BIV um 14 % niedriger als im Jahr 2005.

Trotz Energieeinsparung stagniert Erneuerbaren-Anteil bei 10 %

Trotz der Absenkung des Energieverbrauchs stagniert der Anteil erneuerbarer Energien Wiens bereits seit 2010. 10 % am BIV ist mit Abstand der niedrigste Wert im Bundesländer-Ranking. Die naturräumlichen Gegebenheiten einer Millionenstadt machen es schwieriger, auf eigenem Gebiet erneuerbare Energie zu produzieren. Wien setzt mit 14,5 PJ noch weniger erneuerbare Energien ein als das Burgenland (19 PJ) oder Vorarlberg (17 PJ).

Die Energieversorgung Wiens wird von fossilen Energien beherrscht. Der Erdgasanteil am BIV ist in Wien mit 48 % höher als in jedem anderen Bundesland. Dazu kommen 30 % Erdöl sowie 7,4 % Strom- und Fernwärmeimporte. Da die fossilen Energien komplett aus dem Ausland bezogen werden, ist Wien zu 86 % von Energieimporten abhängig – ein negativer Rekord unter den Bundesländern. 23 % des österreichischen Erdgasverbrauchs entfallen auf die Bundeshauptstadt, wo es zu 59 % in (Heiz-)Kraftwerken zur Strom- und Wärmeerzeugung und zu 28 % für Raumwärme und Warmwasserbereitung in privaten Haushalten verwendet wird.

Rund zwei Drittel der Wiener Erneuerbaren sind Bioenergie

Obwohl der Anteil von Biomasse am gesamten BIV nur 6,5 % erreicht, ist Bioenergie in Wien mit einem Beitrag von 65 % unter den erneuerbaren Energieträgern der wichtigste. Der Bioenergieeinsatz ist zwischen 1988 und 2011 durch stärkere Nutzung biogener Abfälle in Müllverbrennungsanlagen, die Beimischung von Biodiesel und Bioethanol zu fossilen Treibstoffen und die Inbetriebnahme des Waldbiomassekraftwerks Simmering im Jahr 2006 um das Achtfache auf 13,4 PJ gestiegen. Bis 2020 ging die Bioenergienutzung wieder auf 9,3 PJ zurück. Das liegt auch daran, dass der Scheitholzeinsatz zwischen 2013 und 2020 um 46 % gesunken ist, 2021 ist er jedoch wieder um 15 % angestiegen.

Erdgas beherrscht Raumwärme

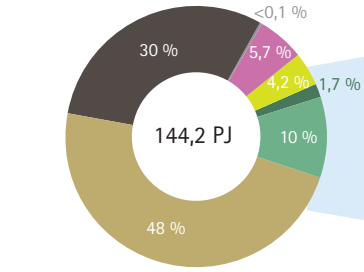
Fast 90 % der CO_2-Emissionen im Gebäudesektor werden in Wien von Gasheizungen verursacht. Erdgas ist beim Raumwärmeeinsatz der Haushalte in Wien so dominant wie in keinem anderen Bundesland: 55 % der Raumwärme wird durch Gas(etagen)heizungen erzeugt, weitere 34 % stammen aus Fernwärme, die überwiegend auf Erdgas basiert. Die Anzahl der Gasheizungen bei Wiener Hauptwohnsitzen ist seit 2003/04 um 30.000 Stück auf 442.000 Geräte gestiegen. Die Zahl der Fernwärmeanschlüsse hat zugleich um 48 % auf 390.000 zugenommen.



© ÖBf-Archiv / H. Köppel

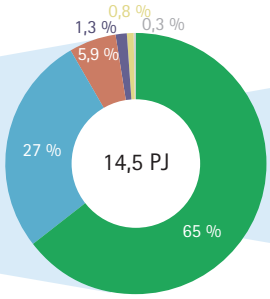
Der Biosphärenpark Wienerwald im Westen von Wien ist nicht nur beliebtes Naherholungsgebiet, sondern bietet auch Potenziale für die Forstwirtschaft und Brennholznutzung.

Bruttoinlandsverbrauch Energie 2020



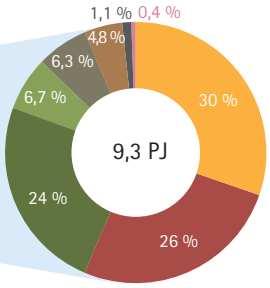
Energieträger
- Erneuerbare Energie
- Gas
- Öl
- Kohle
- Elektrische Energie
- Abfälle nicht erneuerbar
- Fernwärme-Import

Bruttoinlandsverbrauch erneuerbare Energie 2020



Erneuerbare Energieträger
- Bioenergie
- Wasserkraft
- Geothermie und Wärmepumpe
- Photovoltaik
- Solarthermie
- Windenergie

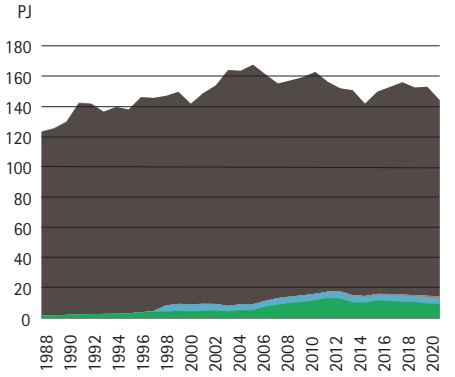
Bruttoinlandsverbrauch Bioenergie 2020



Bioenergie
- Biogene Abfälle
- Flüssige Biogene
- Holzabfall (Hackgut, Sägenebenprodukte etc.)
- Scheitholz
- Sonstige feste Biogene
- Pellets
- Holzkohle
- Gasförmige Biogene

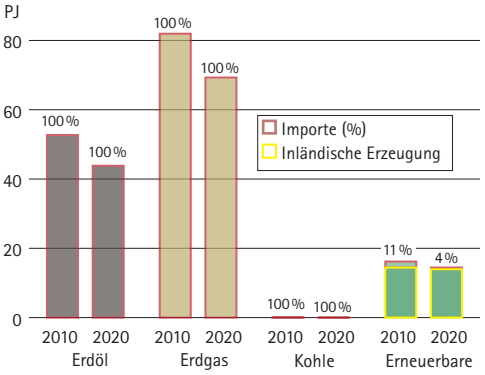
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Wien 2020

Entwicklung Bruttoinlandsverbrauch 1988 bis 2020



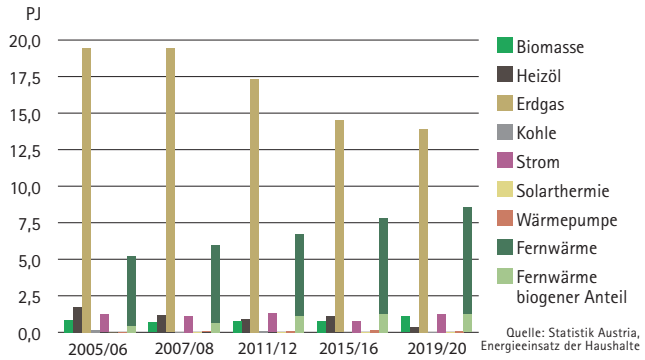
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Wien 1988–2020

Energieimporte und Eigenerzeugung 2010 und 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Wien 1988–2020

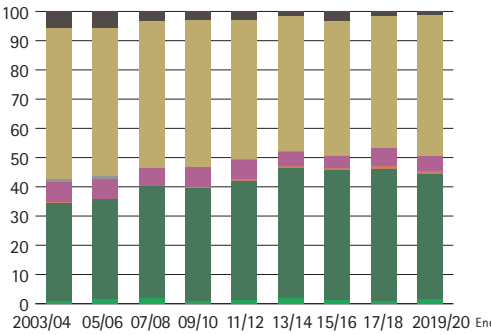
Energetischer Endverbrauch für Raumwärme in Haushalten von 2005/06 bis 2019/20



Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

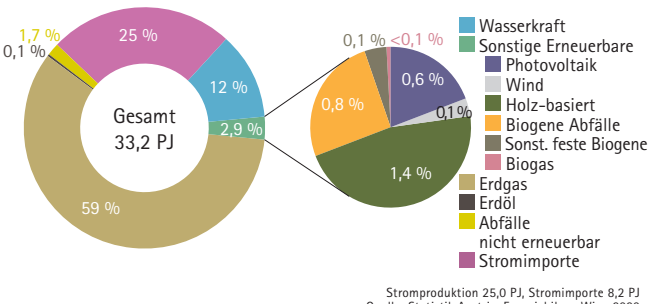
Eingesetzte Heiztechnologien in den Haushalten von 2003/04 bis 2019/20

Prozent Haushalte



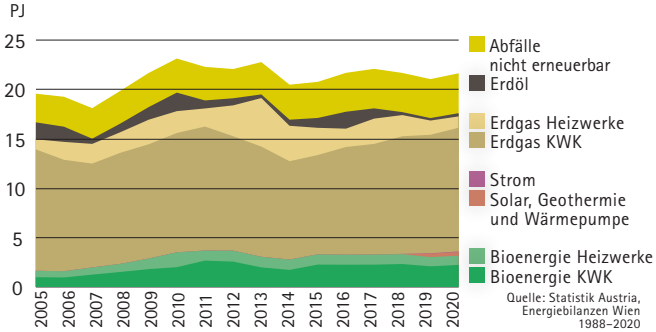
Quelle: Statistik Austria, Energieeinsatz der Haushalte

Energieträgermix Stromaufkommen 2020



Stromproduktion 25,0 PJ, Stromimporte 8,2 PJ
Quelle: Statistik Austria, Energiebilanz Wien 2020

Energieträgermix Fernwärme 2005 bis 2020



Quelle: Statistik Austria, Energiebilanzen Wien 1988–2020



© ertex solar / Dieter Mohr

Photovoltaik im Tiergarten Schönbrunn: Bis 2030 sollen in Wien 800 MW Solarstrom installiert sein.

Treibhausgasemissionen aus Gebäuden um 37 % gesunken

Holzbrennstoffe decken 4,3 % des Wiener Raumwärmebedarfs und liegen damit vor Heizöl (1,4 %). Die Anzahl der Holzheizungen hat sich in den letzten gut 15 Jahren fast verdoppelt auf 14.200 Stück. Die Zahl der Ölkessel ist seit 2005/06 von 47.000 auf 10.000 Stück zurückgegangen. Aufgrund milderer Heizperioden und verringertem Heizöl- und Erdgaseinsatz sind die Treibhausgasemissionen im Gebäudesektor seit 1990 um 37 % gesunken. Der durchschnittliche Energieeinsatz eines privaten Haushaltes für Raumwärme, Warmwasser und Kochen liegt in Wien mit 38 GJ deutlich unter dem Bundesschnitt (61 GJ). Das hängt auch mit der bundesweit kleinsten Wohnnutzfläche zusammen, die in Wien mit 62 m² pro Wohnung nur halb so groß ist wie z. B. im Burgenland (124 m²).

Laut Wiener Klimafahrplan soll der Gebäudebereich durch stärkeren Ausbau der Fernwärme und Wärmepumpen – in seltenen Fällen auch durch Biomasse – CO_2-neutral werden. Die Zahl der jährlich thermisch und energetisch sanierten Wohnungen soll in den nächsten Jahren auf 25.000 gesteigert und bis 2040 auf diesem Niveau gehalten werden.

Fernwärme basiert auf Erdgas

Mehr als ein Viertel der Fernwärme Österreichs wird in Wien verbraucht. Während die Fernwärme österreichweit zu 51 % aus Biomasse stammt, basiert sie in Wien zu 63 % auf Erdgas und zu 19 % auf nicht erneuerbaren Abfällen. Der Anteil biogener Fernwärme beträgt 15 % und stammt aus biogenem Hausmüll und dem Waldbiomassekraftwerk Simmering. Neben Großwärmepumpen setzt Wien als wesentliche Technologien zur CO_2-Neutralität der Fernwärme auf Tiefengeothermie und die Nutzung von Grünem Gas, vor allem für die Spitzenlastabdeckung im Hochwinter.

Geringe Ökostromproduktion

Auch die Stromerzeugung Wiens basiert überwiegend (59 %) auf Erdgas. Wien importiert ein Viertel seines Stromaufkommens. Nur 15 % des Wiener Stroms stammen aus erneuerbaren Quellen. Als bedeutendster Ökostromproduzent steuert die Wasserkraft mit dem Donaukraftwerk Freudenau und fünf Kleinwasserkraftwerken 12 % zum Stromaufkommen bei. Dahinter folgt die Biomasse mit 2,3 %, was zum Großteil dem Biomassekraftwerk Simmering zuzuschreiben ist. Die Photovoltaik (0,6 %) und die Windkraft (0,1 %) lieferten 2020 erst geringe Beiträge zum Stromaufkommen. Immerhin wurden 44 % der Ende 2021 installierten Photovoltaik-Anlagen Wiens in den Jahren 2020 und 2021 errichtet. Bis 2030 möchte die Stadt die Solarenergie von etwa 125 MW auf 800 MW ausbauen. Die Stromerzeugung aus Wasserkraft, Abfällen und Biomasse soll mengenmäßig unverändert bleiben.

Hoffen auf Ökostromimporte aus Nachbar-Bundesländern

Wien erwartet durch Elektrifizierung von Straßenverkehr, Wärme, Klimatisierung und Produktion einen gewaltigen Anstieg des Stromverbrauchs von etwa 9,2 TWh auf 15,5 TWh bis 2040. Da die Stromerzeugung aus Erdgas infolge der beschränkt verfügbaren Flächen nicht durch erneuerbare Stromproduktion im Stadtgebiet kompensiert werden kann, geht Wien von einem Anstieg der Stromimporte auf 11,3 TWh im Jahr 2040 (2020: 2,3 TWh) aus, was einer Importquote von 73 % entspricht. Die benötigten Ökostrommengen möchte Wien überwiegend aus der Region bzw. aus Österreich beziehen. Gas-KWK-Anlagen sollen in Zukunft vor allem Bedarfsspitzen abdecken.

Pro-Kopf-Emissionen nur etwa Hälfte des Bundesschnitts

Die Treibhausgasemissionen Wiens sind 2020 gegenüber 1990 um 1,8 % auf 8,1 Mio. Tonnen CO_2-Äquivalent zurückgegangen. Obwohl 21 % der österreichischen Bevölkerung in Wien leben, beträgt ihr Anteil an den Emissionen Österreichs nur 11 %. Die Pro-Kopf-Emissionen Wiens liegen mit 4,2 Tonnen CO_2äq bei nur etwas mehr als der Hälfte des Bundesschnitts. Hauptverursacher sind Verkehr (36 %), Energie (30 %) und Gebäude (19 %). Die größte Emissionszunahme von 1990 bis 2020 (+30 %) verzeichnet der Verkehrssektor. Aufgrund des hervorragend ausgebauten öffentlichen Verkehrs besitzen die Wiener Haushalte mit 32 Fahrzeugen pro 100 Einwohner die wenigsten Pkw in Österreich (AT: 52 Pkw). Die flächendeckende Ausweitung des Parkpickerls seit 2022 und das österreichweite Klimaticket sollen vor allem den einpendelnden Pkw-Verkehr reduzieren. Damit soll der Anteil des motorisierten Individualverkehrs an den zurückgelegten Wegen bis 2030 von 27 % auf 15 % zurückgehen. Der Anteil der Fahrzeuge mit nicht-fossilen Antrieben an den Neuzulassungen soll bis 2030 von 16 % (2022) auf 100 % steigen.

Ziel 2030: 55 % weniger Treibhausgasemissionen pro Kopf

Gemäß Smart City Strategie Wien möchte Wien ab 2040 klimaneutral sein und die Treibhausgasemissionen pro Kopf bis 2030 gegenüber 2005 um 55 % absenken. 2020 gelang bereits eine Reduktion um 31 %, wozu der starke Bevölkerungszuwachs und die Ausgangsbeschränkungen im Corona-Jahr ihren Teil beitrugen. Der Endenergieverbrauch pro Kopf soll bis 2030 um 30 % und bis 2040 um 45 % gegenüber 2005 verringert werden. Auch hier wurde 2020 schon eine Reduktion um 25 % erzielt.

Die erneuerbare Energieerzeugung soll bis 2030 gegenüber 2005 verdreifacht werden, bis 2040 versechsfacht. Dabei behält Wien sich vor, dekarbonisierte fossile Strom- oder Fernwärmeerzeugung anzurechnen, deren CO_2-Emissionen durch Carbon Capture abgeschieden werden. ■



© © Wien Energie / Herbert Unger – Hproat

Das Waldbiomassekraftwerk Simmering ist mit einer elektrischen Leistung von 24 MW das größte Holzkraftwerk Österreichs.

IG HOLZ KRAFT

Das **FUNDAMENT** des **ENERGIESYSTEMS!**



Die IG Holzkraft ist die Interessensvertretung von Holzkraftwerken. Unser Ziel ist es, die wirtschaftlichen und rechtlichen Rahmenbedingungen für die gesamte Branche stetig zu verbessern. **Denn Holz ist das Fundament eines nachhaltigen Energiesystems, heute und in Zukunft.**

www.ig-holzkraft.at

Kapitel 3

Bioenergie in der Praxis

Bioenergie Atlas Österreich 2023

Wertschöpfung und Wertschätzung – der Forstwirt Rudolf Rosenstatter

Im beschaulichen Nußdorf am Haunsberg an der Grenze zwischen Salzburg und Oberösterreich betreibt der Obmann des Waldverbands Österreich und langjährige Vorsitzende der Interessensplattform Forst Holz Papier, Rudolf Rosenstatter, mit viel Liebe eine eigene Forstwirtschaft mit Brennholzproduktion.



© proPellets: Stefanie Kahr

Rudolf Rosenstatter mit Ehefrau Monika vor der Trommelsäge auf dem Hof in Nußdorf

Wald- und Forstwirtschaft
Holz- und Brennholzproduktion



Standort:
Nußdorf
am Haunsberg
Besitzer: Rudolf
und Monika Rosenstatter
Waldfläche: ca. 130 ha;
ca. 75 % Nadelholz, 25 % Laubholz
Vorrat: ca. 300 Vfm/ha
Einschlag: ca. 1.000 fm/a

Fragt man Rudolf Rosenstatter nach den Wurzeln seines Engagements für Wald- und Holzwirtschaft, klopft er sich beherzt auf die Brust. Dort, eingestickt auf den Stoff seines Hemds, ist zu lesen: Holzklopfen. Rosenstatter erklärt dazu mit einem Zwinkern: „Ich bin mit der Waldwirtschaft aufgewachsen, mein Herz schlägt für Holz. Ich hab nicht Herzklopfen, ich hab Holzklopfen!"

Forstwirt aus Leidenschaft, Biomassepionier aus Überzeugung

Der Obmann des Waldverbands Österreich und des Waldverbands Salzburg ist selbst Waldbauer aus Leidenschaft. Gemeinsam mit Ehefrau Monika produziert er Brennholz; die Verkaufserlöse tragen wesentlich zum Einkommen des Familienbetriebes bei. Ein Holzspalter spaltet die Baumstämme, bevor sie in einer Trommelsäge auf die gewünschte Länge zugeschnitten werden. Das fertige Scheitholz stapelt Monika Rosenstatter anschließend zum Trocknen auf. An Farbe und Verwitterungszustand der verschiedenen Stapel kann sie durch langjährige Erfahrung beurteilen, wie lange das Brennholz schon lagert und wann es trocken genug ist für den Verkauf. Kunden können sich die Scheiter vor Ort abholen. Die unmittelbare Nähe zum Verbraucher ist Rudolf Rosenstatter wichtig, denn der nachhaltige Nutzen des CO_2-neutralen Brennstoffes Holz für Klima und Umwelt ist ein Thema, das ihm seit jeher am Herzen liegt. Seit Jahrzehnten engagiert Rudolf Rosenstatter sich für erneuerbare Energie aus Biomasse und heizt auch das eigene Zuhause mit einer Hackschnitzelanlage der Firma Sommerauer, mit deren Gründern ihn eine langjährige Freundschaft verbindet.

Vom Trialbike zum Waldhelfer

Die Begeisterung für die Wald- und Forstwirtschaft hat Rudolf Rosenstatter auch an seinen Sohn Richard weitergegeben. Der 37-jährige ehemalige Trialfahrer arbeitet heute als Waldhelfer des Waldverbands Salzburg. Tatkräftig unterstützt er die Waldbauern bei der Auszeige, bei der Organisation von Holzernte- und Pflegemaßnahmen, der Bestandesverjüngung sowie bei der Holzvermarktung. Daneben führt er den Forstbetrieb der Familie. Die Arbeit im Wald ist für ihn der ideale Ausgleich zum Motorsport. Zwischen 2002 und 2012 wurde der Salzburger mehrmals österreichischer Vizestaatsmeister im Trial, einer Motorradsportart, die auf einem Geschicklichkeitsparcours gefahren wird und statt auf Geschwindigkeit auf Fahrtechnik und Maschinenbeherrschung basiert.

Wohlfühlort Wald

Den Menschen mit der Natur in Einklang zu bringen, ein Geben und Nehmen zu fördern, von dem beide Seiten profitieren, darin sieht Rudolf Rosenstatter seine Aufgabe. Er hat zudem eine klare Botschaft: „Die Waldbewirtschaftung, die Holznutzung und die Holzverwendung vom Ofen bis zum Holzhaus schützen Klima, Wald und Menschen. Holz ist der Rohstoff der Zukunft. Ein klimafitter Wald ist ein bewirtschafteter Wald."

„Der Wald gehört einfach zu meinem Leben. Im Wald zu arbeiten, an der frischen Luft, mit den eigenen Händen, das macht mich glücklich und zufrieden. Und ich glaube, dass viele Menschen in der heutigen Zeit genau nach dieser Zufriedenheit im Leben suchen", sagt Rosenstatter.

Für sein jahrzehntelanges Engagement für die Forst- und Holzbranche wurde der leidenschaftliche Vorkämpfer für eine aktive, nachhaltige Waldbewirtschaftung 2022 mit dem Goldenen Ehrenzeichen der Republik Österreich ausgezeichnet. „Dies betrachte ich als Auszeichnung für uns alle, für die gesamte Branche Forst und Holz", erklärt Rosenstatter. ■



© proPellets: Stefanie Kahr, LK Salzburg

Richard Rosenstatter berät als Waldhelfer die Salzburger Waldbauern bei forstlichen Maßnahmen.

Kraftfutter für den Heizkessel – Maisspindeln als agrarischer Brennstoff

Die Energiezukunft der Region liegt auf dem Acker. Was abenteuerlich klingt, ist eine innovative Idee von südoststeirischen Bauern, die seit 2015 im weltweit ersten Biomasselogistikzentrum landwirtschaftliche Reste, wie z. B. Maisspindeln, zu Wertstoffen und Wärmeenergie recyceln.

In der Holz verarbeitenden Industrie ist die energetische Nutzung von Nebenprodukten aus dem Sägebetrieb in den letzten Jahrzehnten zu einem wesentlichen Bestandteil der Idee des nachhaltigen Wirtschaftens geworden. In der Landwirtschaft wird dieses No-Waste-Prinzip in Biogasanlagen zur Anwendung gebracht, in denen landwirtschaftliche Abfälle und Reststoffe zu einem energiereichen Gas vergoren werden. Eine Gruppe von Landwirten aus der Südoststeiermark arbeitet jedoch seit einigen Jahren an einer direkteren Methode, Abfälle vom Acker in nutzbare Energie zu verwandeln. In Zusammenarbeit mit einem Maistrocknungsunternehmen und der Landwirtschaftskammer Steiermark wurde im November 2015 das weltweit erste Biomasselogistikzentrum für agrarische Reststoffe in der Nähe von Leibnitz eröffnet.

Aufbereitung von landwirtschaftlichen Reststoffen

Landwirte der umliegenden Regionen können ihre bislang ungenutzten Reststoffe ins Logistikzentrum bringen, wo diese zerkleinert, vermischt und pelletiert werden, um danach als neuer Wertstoff zur Verfügung zu stehen. Ungenutzte Reste, wie Heu, Stroh, Buchweizen-, Dinkel- oder Sojaspelzen, bekommen so eine neue Verwendung als Futtermittel oder Einstreu. Der Fokus des Projekts liegt auf der energetischen Nutzung der agrarischen Abfälle und damit speziell auf der Maisspindel. Rund 10 % der Masse der Körnermaisernte macht die Spindel aus. Traditionell bleibt sie nach der Ernte der Maiskörner als Abfall übrig, ihr Potenzial für die thermische Nutzung ist auch deshalb so groß, weil sie bislang völlig ungenutzt blieb und es keine Konkurrenz in der Verwendung als Lebensmittel gibt. Maisspindeln besitzen nach Untersuchungen der TU Graz sehr gute verbrennungstechnische Eigenschaften und können als effizienter Biomassebrennstoff mit niedrigen Emissionen verfeuert werden.

Ökologisch und ökonomisch sinnvoller Einsatz der Maisspindel

Um die Wirtschaftlichkeit der energetischen Nutzung von Maisspindeln sicherzustellen, musste gewährleistet sein, dass eine gleichzeitige Ernte von Maiskorn und Spindel auf dem Feld ohne großen Mehraufwand für den Landwirt möglich ist. Ein Mähdrescher wurde entsprechend modifiziert und patentiert. Mit einem zusätzlichen Dieselaufwand von nur 4 Litern pro Hektar können Spindeln mit einem Energiegehalt von 600 bis 800 Litern geerntet werden. Da dieses Ernteverfahren auf neue Mähdrescher nicht mehr aufgebaut werden darf, wird derzeit an einem neuen Verfahren zur Maisspindelernte gearbeitet, das ab Herbst 2023 eingesetzt werden soll.

Seit 2012 verwendet der am Projekt beteiligte Maistrocknungsbetrieb lose Spindeln statt Heizöl und spart damit jährlich etwa 250.000 Liter Öl ein. Eine Menge, die einem CO_2-Ausstoß von rund 780 Tonnen entspricht. Primär für den Einsatz in Heizwerken und größeren Landwirtschaften gedacht, könnte die Maisspindel in Form von Maisspindel-Grits und Maisspindel-Pellets auch in Privathaushalte einziehen.

Biomasselogistikzentrum: Tschiggerl Agrar GmbH und Pelletierung Halbenrain



Gründung: 2015
Standort: Halbenrain
Betreiber: Tschiggerl Agrar GmbH
Mitarbeiter: 10
Produkte: Verarbeitung biogener Reststoffe aus der Landwirtschaft zu Futtermitteln, Dünger, Einstreu und Brennstoffen
Innovationen: Maisspindelfeuerung für Trocknungsanlage, patentiertes Erntesystem für Mais, Pelletierung von Maisspindeln zu Maisspindel-Grits und Maisspindel-Pellets

Zusätzliches Einkommen für Bäuerinnen und Bauern

Für die Umwelt bedeutet der Umstieg von Trocknungsbetrieben, die global bislang zu 90 % fossil befeuert wurden, auf CO_2-neutrale Maisspindeln eine enorme Entlastung von Treibhausgasen. Das Potenzial, das in dieser Technik steckt, schätzen die Betreiber des Biomasselogistikzentrums auf rund 90 Mio. Liter Heizöl-Äquivalente, die eingespart werden könnten, würden die Maisspindeln, die bei der Ernte auf der gesamten österreichischen Maisanbaufläche (rund 2 Mio. Tonnen Körnermais) anfallen, energetisch genutzt.

Für Bauern ist die Nutzung von Maisspindeln eine Chance, nicht nur die eigenen Energiekosten zu senken, sondern durch den Verkauf an Heizwerke eine zusätzliche Einnahmequelle zu generieren. Die Entwicklung von regionalen Reststoffen zu ökologisch und ökonomisch sinnvollen Brennstoffen fördert auch die Wertschöpfung in und mindert den Geldabfluss aus der Region. Das Biomasselogistikzentrum in der Südoststeiermark, das mit einer Kapazität von 5 Tonnen pro Stunde eine der größten Pelletieranlagen für Agro-Pellets in Europa beherbergt, sichert alleine vor Ort zehn Arbeitsplätze. Die Pelletiergenossenschaft verarbeitet jährlich rund 2.500 Tonnen agrarische Reststoffe. ■



© LK Steiermark

Steirischer Innovationsgeist: Günter Weiß, Alfred Kindler und Franz Tschiggerl (v. l.) vor Maisspindeln

Hackschnitzel-Selbstversorger auf Grenzertragsflächen

Pappeln mit bis zu 6 Metern Zuwachs in einem Jahr, einmal pflanzen und alle fünf Jahre ernten und das 25 Jahre lang. Das erschien Bernhard Riener 1996 eine gute Lösung zu sein, um seine 2 Hektar Wiesen und Acker, die am wenigsten produktiv waren und oft unter Wasser standen, sinnvoll zu verwenden.

Mein Plan war zu studieren und dann Unternehmen zu beraten", erzählt Bernhard Riener. „Da war klar, dass die Kühe bald den Hof verlassen würden, und so wurden die Flächen frei für die energetische Nutzung. Einfach sollte es sein und möglichst maschinell zu pflegen." Gesagt, getan: Der Niederösterreicher pflanzte auf 3.000 m² ein Mutterquartier, auf dem er die Pappeln für den eigenen Betrieb vermehrte. „Der erste Aufwuchs war etwa einen Meter hoch und wir hatten noch einiges zu lernen, z. B. wie die Lagerung der Stecklinge oder die Pflege in den ersten Jahren sein muss, damit die Bäume ihr Potenzial richtig ausleben können", schildert Riener. Statt jährlicher mühevoller Handarbeit pflanzte er einmal an, pflegte ein Jahr lang den Bestand und wartete dann auf die folgenden fünf Ernten.

Aus Skepsis wurde ein Boom

„Schon damals dachte ich mir, dass das so eine tolle Sache ist, die auch für andere Bauern spannend sein müsste. Doch alle, mit denen ich sprach, waren eher skeptisch und glaubten nicht, dass aus den ‚Stauden' was Sinnvolles wird. Es war eher so die Stimmung, dass sie warteten, bis ich diese Spinnerei wieder aufgebe", berichtet der Kurzumtriebs-Pionier.

Im Jahr 2000 installierte Riener eine Hackschnitzelheizung mit 45 kW, deren Brennstoffbedarf er ausschließlich mit den Hackschnitzeln aus den 2 Hektar Grenzertragsböden decken konnte. Riener experimentierte, vernetzte sich mit Gleichgesinnten, legte gemeinsam mit dem Bundesforschungszentrum für Wald Versuchsflächen an und sammelte viele Erfahrungen. Ab 2006 begannen sich auch andere Landwirte für seine Kurzumtriebsflächen zu interessieren. Es gab viele



Auch nach 27 Jahren zeigt sich Bernhard Riener noch begeistert von seinen Pappeln.

Informationsveranstaltungen, und es entstand ein regelrechter Boom im Energiewaldmarkt. Mit dem Verkauf von Steckhölzern entstand aus einem Hobby ein zweites Standbein. Im ehemaligen Kuhstall schnitten Riener und sein Team die Stecklinge und Steckruten und lagerten sie in ausgeliehenen Kühlwägen, bis sie 2015 schließlich einen Stecklingsverarbeitungsraum und einen eigenen Kühlraum bauten.

Jährlicher Ertrag: 50 bis 100 srm

„Angaben über 20 Atrotonnen Zuwachs pro Jahr und Hektar hielt ich immer für übertrieben", verrät Riener. „Realistisch schafften meine Kunden und ich bei normalem Boden 7 bis maximal 14 Atrotonnen Zuwachs pro Jahr und Hektar. Das entspricht 50 bis 100 Schüttraummetern." Im Angebot hat Riener drei Pappelsorten sowie eine strauchartige und eine baumartige Weide. Alle Sorten sind robust und verlässlich. Die sogenannten Spitzenleistersorten sind laut dem Kurzumtriebsexperten dagegen anfälliger für Pilze, Lichtmangel, Verbiss durch

Kurzumtrieb auf Grenzertrag



Start: 1996
Standort: Haag/NÖ
Unternehmer:
Mag. Bernhard Riener
Kurzumtriebsfläche: 5 ha
Zuwachs: 7-14 t_{atro}/ha*a bzw. 50-100 srm/ha*a
Heizölsubstitution: 7.000 l/a
Eigenbedarf Hackschnitzel: 80 srm/a
Hackschnitzelbedarf Genossenschaft: 50 srm/a
Leistung Heizkessel: 45 kW
Beheizte Fläche: 600 m²



Bis zu 6 Meter wachsen die Pappeln in nur einem Jahr in die Höhe.

Rehwild, Mäuse oder Käfer und ungünstige Bodenbedingungen. „Heute bin ich froh, dass ich damals entschied, dass mir nie ein Ölofen ins Haus kommt und ich das CO_2, das ich produziere, auch gleich wieder mit meinen Pflanzen aufsammle", zieht Riener sein Fazit.



Maschinell erfolgen sowohl die Pflanzung ...



... als auch die Beerntung der Kurzumtriebsflächen.

© Bernhard Riener

Nachhaltigkeit in allen Bereichen Der Fenzhof in Lanzenkirchen

Lange Transportwege rechnen sich bei Brennholz nicht, sagt Landwirt und Waldbesitzer Josef Fenz. Seine Hackschnitzel gehen zu großen Teilen an ein örtliches genossenschaftliches Heizwerk, das unter anderem den Kindergarten und die Mittelschule in Lanzenkirchen damit beheizt.

In Lanzenkirchen im südlichen Niederösterreich hat Josef Fenz vor fast 40 Jahren den landwirtschaftlichen Betrieb seiner Eltern übernommen. Neben Hof und Ackerflächen gehören dazu auch rund 100 Hektar Waldbesitz, die der Landwirt nach dem Plenterprinzip bewirtschaftet. „Waldverjüngung mit Selektion", beschreibt er seine Vorgehensweise und den Anspruch an eine nachhaltige Waldbewirtschaftung. Neben Getreide und Eiern von Freilandhühnern ist die Herstellung von Hackschnitzeln und Brennholzstämmen zum selber Spalten ein wichtiger Betriebszweig des Fenzhofs.

Von Hühnern und Hackschnitzeln

Seit 1992 besitzt der Betrieb eine 60-kW-Hackschnitzelheizung, die zwei Häuser mit insgesamt 48 Radiatoren mit Heizwärme und Warmwasser versorgt. Erst im Jahr 2022 wurde der Hackgutkessel im Haus erneuert und auf 80 kW vergrößert. Fenz hält wenig von fossiler Energie. Dabei geht es ihm nicht nur um das Problem der Umweltbelastung durch die fossilen Treibhausgase, sondern auch um wirtschaftliche Unabhängigkeit und Wertschöpfung in der Region. Die energetische Nutzung von Biomasse aus eigener Herstellung liegt da nahe.

500 srm bis 1.000 srm Hackschnitzel produziert der Fenzhof im Jahr. Von der Holzernte bis zur Freilufttrocknung der Hackschnitzel im Wald wird jeder Produktionsschritt von Fenz und seinen vier Mitarbeitern ausgeführt. Hackschnitzel, die nicht selbst verbraucht werden, liefert der Landwirt zum Teil an private Kunden, zum großen Teil aber an das Biomasseheizwerk in Lanzenkirchen, das von einer Genossenschaft betrieben wird und etliche Objekte in Lanzenkirchen mit Wärme versorgt.

Eigenes Sonnenblumenöl treibt Traktoren an

Neben der Hackschnitzelheizung besitzt die Familie Fenz eine weitläufige Photovoltaikanlage auf den Dächern von Wohnhaus und Stall, die mit einer Gesamtleistung von 30 kW rund 40 % des Eigenstrombedarfs decken kann. Nachhaltigkeit ist ein Konzept, das im Familienbetrieb der Familie Fenz in allen Bereichen gelebt wird: Die Traktoren im Betrieb verwenden kalt gepresstes Sonnenblumenöl statt Diesel – ein Rohstoff, der einiges an Know-how erfordert, um ihn richtig einzusetzen. „Mit Pflanzenöl hast du quasi einen lebenden Stoff, der sich verändert und altert. Erdöl dagegen ist totes Material", erklärt Josef Fenz.

Direktvermarktung von Energieholz, Getreide und Eiern

Seit Generationen befindet sich der Fenzhof in Familienbesitz – und dabei bleibt es auch weiterhin. Sohn Stefan Fenz, der bereits zuvor voll im Betrieb mitgearbeitet hat, hat den Fenzhof 2019 übernommen. Während Josef Fenz in den 1980er-Jahren noch einen Hof mit einer Größe von etwa 50 Hektar übernahm, beläuft sich der Besitz der Familie inklusive Wald heute auf rund 150 Hektar. Fenz setzt beim Verkauf seiner Produkte zu rund 80 % auf Direktvermarktung. Ein Großteil der Erzeugnisse, ob Freilandei, Getreide oder Energieholz, wird so in der unmittelbaren Umgebung verbraucht. ■



Das Haus der Familie Fenz mit Solaranlage



Auch die Paletten, auf denen das Stückholz geliefert wird, stellt Josef Fenz selbst her.

© proPellets: Stefanie Kahr

Landwirtschaft mit Energieholzproduktion



Betriebsübernahme: 2019
Standort: Lanzenkirchen
Größe: ca. 150 ha
Besitzer: Stefan Fenz, Josef Fenz und Familie
Mitarbeiter: 4
Produkte: Brennholz, Hackschnitzel, Freilandeier, Getreide
Hackschnitzelproduktion: 500-1.000 srm/a
Eigenverbrauch Hackschnitzel: 220 srm/a
Leistung Biomassekessel: 80 kW
Leistung Photovoltaik: 30 kW

Pelletsheizung sticht in See
Wärmende Weltneuheit auf dem Mondsee

Die MS Mondseeland ist das größte und modernste Fahrgastschiff des Mondsees. Nach einer Generalsanierung fährt sie wieder im Sommer- und Winterbetrieb und empfängt auch in der kalten Jahreszeit die Passagiere mit wohliger Wärme. Das liegt an der im Rumpf versteckten, weltweit einzigen Pelletsheizung, die zur See fährt.



Dank der neuen Pelletsheizung müssen die Passagiere auf der MS Mondseeland im Winter nicht frieren.

Schiff mit Pelletsheizung



Standort: Mondsee
Passagiere: Max. 150
Hargassner-Pelletskessel:
Installation: 2022
Wirkungsgrad: bis zu 96 %
Leistung: 12,2 kW
Platzbedarf: 0,45 m²
CO_2-Einsparung: 7-8 t/a

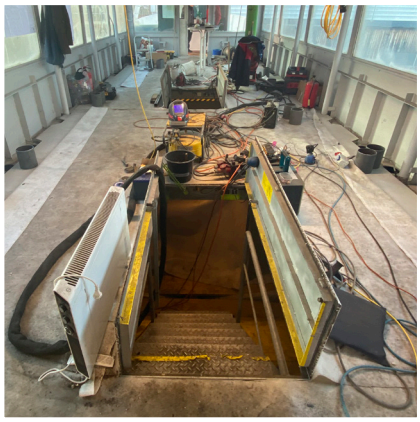
Ausgestattet mit modernster Technik und stilvollem Design, konnte die MS Mondseeland nach ihrer Generalüberholung im Frühjahr 2022 wieder ins Wasser gelassen werden. Gästen werden wieder Rundfahrten zu den Sehenswürdigkeiten des Mondsees oder auch kulinarische Ausflüge angeboten. Mit an Bord ist die neue Pelletsheizung zur Wärmeerzeugung und Warmwasserunterstützung. Die Herausforderungen an die Generalsanierung waren umfassend: Die begrenzten Platzverhältnisse im Rumpf und die engen Zugänge verlangten nach einer sehr kompakten Anlage, die aber alle individuellen Anpassungen an die vorhandene und neue Schiffstechnik und den gewünschten Pufferspeicher erlaubte. Brennstoff kann im Schiff nur begrenzt gelagert werden. In einem Wasserfahrzeug ist außerdem jedes zusätzliche Gewicht ein Faktor für den Treibstoffverbrauch.

Klimafreundliche Wärme für Panoramakabine

Die Entscheidung fiel auf einen Hargassner-Pelletsheizkessel „Nano-PK" mit 12,2 kW. Dieser sorgt gemeinsam mit einem Hargassner-Pufferspeicher und einem Pellets-Vorratsbehälter für eine wesentliche Verbesserung des ökologischen Fußabdrucks des Schiffes. „Die Panoramakabine war in der Vergangenheit nie richtig beheizbar. Auch mit dicker Jacke war es für die bis zu 50 Passagiere im Winter eher ungemütlich. Mit der neuen Heizung und einer effizienten Isolierung erreichen wir eine um 10 Grad höhere Durchschnittstemperatur in der Kabine. Wir prognostizieren eine CO_2-Einsparung von sieben bis acht Tonnen jährlich. Und das mit einem günstigeren Brennstoff", erzählt Christoph Buchbauer von der Schifffahrt Meindl GmbH, Betreiberin der MS Mondseeland.

Ganz in Weiß – modernes Design

Der Nano-PK benötigt nur 0,45 m² Platz. Hargassner-Heiztechniker konnten den kompakten Kessel problemlos durch die schmalen Zugänge einbringen und im niedrigen Unterdeck montieren. Das moderne Design in Weiß hebt ihn von den klassischen „Kellerheizungen" deutlich ab. Beim üblichen Einsatz im Einfamilienhaus fügt sich sein Äußeres optisch ansprechend in Technikräume oder Nischen ein. Der vollautomatische Betrieb (Zündung, Entaschung, Reinigung etc.) bringt vom ersten Heiztag an höchsten Komfort. Der mit Pellets in Sackware befüllte Wochenvorratsbehälter garantiert der MS Mondseeland eine sichere Brennstoffversorgung mit längeren Befüllintervallen bei gleichzeitig sinnvoll dosiertem Zusatzgewicht. ■



Durch kleine Luken musste der Nano-Pelletskessel in das Unterdeck gebracht werden.



Geschafft: Das Hargassner-Team installierte den kompakten Pelletskessel im Maschinenraum.



Die Kapitäne Franz Meindl (li.) und Karl Kinast freuen sich über ein nachhaltig beheiztes Steuerhaus.

© Schifffahrt Meindl Mondsee

Glücklicher Umzug nach Eisenstadt

Gewonnener Heizkamin wärmt neues Eigenheim

Als wahrer Glücksfall erwies sich für Roman Doppler der Tag des Kachelofens. Zusammen mit seiner Familie durfte er sich über den Gewinn eines neuen Heizkamins freuen. Eingeworfen hatte er den Gewinnschein bei der Firma Pani in Waidhofen/Thaya. Da die Familie von Wien gerade in ein neues Eigenheim in Eisenstadt umgezogen ist, konnte sie ihren lange gehegten Traum von einem Heizkamin direkt verwirklichen.



Neues Glück in Eisenstadt: Die Familie von Roman Doppler (li.) freut sich über den neuen Heizkamin, den das Team der Firma Pani mit Andreas Pani, Sabine Lichtl und Wasserhündin Momo eingebaut hat.

Am Tag des Kachelofens öffnen die österreichischen Hafnermeister jährlich ihre Pforten und bieten allen Interessierten umfassende Infos sowie Energiespar- und Wohlfühltipps aus erster Hand. Als besonderes Zuckerl verlost der Österreichische Kachelofenverband anlässlich dieses Events einen Gutschein für einen Kachelofen.

Die Gewinner-Familie Doppler, die ohnehin einen Tagesausflug ins nördliche Waldviertel geplant hatte, wählte den Tag des Kachelofens im Oktober 2021 als guten Anlass für einen Besuch bei Andreas Pani aus. Da die Frau an Andreas Panis Seite eine Burgenländerin ist, hat die Firma Pani seit einigen Jahren einen starken Bezug zum Burgenland.

Traum vom Heizkamin

Als Glücksfee Karin Graf vom Kachelofenverband den Gewinnerschein zog, wohnten die Gewinner noch in einer Wohnung in Wien und waren mitten im Hausbau eines Ziegelmassiv-Fertighauses im Burgenland. Dafür wünschten sie sich einen dreiseitigen Heizkamin mit anschließender, gemütlicher Ofenbank und einem Bücherregal. „Ein Heizkamin war schon immer unser Traum, daher war dieser von Anfang an ein zentraler Bestandteil bei der Hausplanung. Wir lieben unser neues Zuhause – insbesondere über das Wohlbefinden durch den Anblick des Feuers und die angenehme Wärme an kalten Wintertagen freuen wir uns besonders“, berichtet der Gewinner Roman Doppler, der als Marketing-Manager arbeitet, zufrieden.

Zentrales Element im Wohn- und Essbereich

Der Traum wurde Wirklichkeit, im Sommer 2022 baute das Team von Andreas Pani den Heizkamin anlässlich des Umzugs der Familie aus Wien zurück in den ursprünglichen Heimatort Eisenstadt in wenigen Tagen ein. „Der Kamin ist das zentrale Element in unserem Wohn-Essbereich und trennt diese charmant voneinander ab. Die Feuerstelle ist sowohl von der Küche, dem Essbereich sowie dem Wohnzimmer einsehbar“, freut sich Familienvater Doppler gemeinsam mit Gattin und den zwei kleinen Kindern über Gemütlichkeit und Feuererlebnis. Der Heizkamin mit Schamottespeicher beheizt das gesamte Erdgeschoss; über die Stiege wandert die Wärme auch noch in das Obergeschoss. Somit ist der Heizkamin weit mehr als nur eine Zusatzheizung zur Luftwärmepumpe. „Der Heizkamin bietet dank großer Scheiben optimale Sicht auf das Flammenspiel, während das technisch innovative Innenleben ein energieeffizientes Heizen des Wohnraumes ermöglicht“, erklärt Pani. Überdies ist der Holzofen auch sehr wartungsarm, eine erste Wartung durch den Hafnerbetrieb wird erst nach fünf Jahren empfohlen. In der Heizsaison muss Doppler lediglich einmal wöchentlich die Asche entleeren – und einheizen natürlich. Als Jahresbedarf hat Pani der Familie Doppler empfohlen, gut 2 Raummeter Scheitholz einzulagern. Der Garten des neuen Eigenheims bietet dafür genügend Platz.

Heizkamin als Zusatzheizung Einfamilienhaus Neubau



Standort: Eisenstadt
Betreiber:
Familie Doppler
Gebäude: Einfamilienhaus (ca. 140 m²)
Heizung:
Luftwärmepumpe und Heizkamin
Leistung: 9-10 kW/4h
Scheitholzverbrauch: ca. 2 rm/a
Kostenersparnis zu Heizöl:
ca. 300 Euro/a (2022)

Seit über 30 Jahren fest verankert

Die Firma Pani feierte 2021 bereits ihr 30-jähriges Firmenjubiläum. Insgesamt beschäftigt Andreas Pani zwölf Mitarbeiter am Standort Waidhofen an der Thaya. „Es macht mir Spaß, individuelle Kundenwünsche mit kreativen Ideen und technischem Wissen zu erfüllen. Wir sind Spezialisten für unterschiedliche Verlegetechniken im Fliesenbereich und für sämtliche Anforderungen, die es rund ums Thema Heizen mit Holz gibt“, schildert Pani. ■

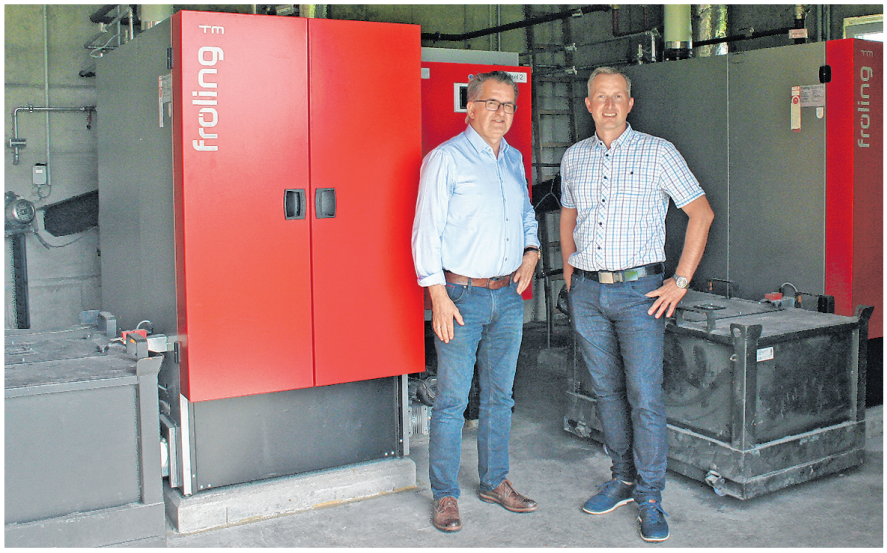


Der von drei Seiten gut einsehbare Heizkamin sorgt an kalten Wintertagen für Behaglichkeit.

© Pani GmbH

Walding statt Gasing
Die Zeichen stehen auf Biomasse

16 Landwirte entschlossen sich 2017 unter dem Dach der Genossenschaft Bioenergie OÖ, im oberösterreichischen Walding eine Nahwärmeanlage aus dem Boden zu stampfen. 20 Jahre lang versuchte man das regional bereitgestellte Hackgut im Ort zu nutzen. Schlussendlich folgte der Ukraine-Krieg. Auf einmal können sich die Betreiber vor Anfragen nach Anschlüssen nicht mehr erwehren, mit der Folge, dass enorm ausgebaut wird.



Alois Voraberger (li.) und Manfred Greiner erweitern das Biomasseheizwerk in Walding.

Heizwerk Walding



Standort: Walding
Brennstoff: Hackgut
Kesselhersteller: Fröling
Installation: 2018 und 2023
Gesamte Leistung: 2 MW
Leitungslänge: 2 km
CO_2-Einsparung: 1.200 t/a

Anfänglich wurden zwei Fröling-Kesselanlagen mit je 200 kW thermischer Leistung installiert. Das Heizwerk versorgte die Wohnhausanlage Walding-Ost und ging 2018 in Betrieb. Damit wurden 76 Wohnungen in sechs Bauten mit einem Leistungsanschluss von 360 kW mit Biowärme versorgt. Geplant wurde das Projekt vom technischen Büro des Biomasseverbandes OÖ.

2021 erfolgte der Entschluss des Bürgermeisters Hans Plakolm, die Gemeinde mit rund 4.000 Einwohnern auf erneuerbare Energien auszurichten. Landesrat Max Hiegelsberger äußerte bei einem Besuch den ortsbekannten Spruch „Wir heißen nicht Gasing, sondern Walding".

Der Bürgermeister lud die Betreiber zum Gespräch, mit dem Ziel, sechs kommunale Gebäude ans Nahwärmenetz anzuschließen, darunter Gemeindeamt, Kindergarten, Kommunalgebäude, Bauhof, FF-Gebäude und Sportpark. Der einstimmige Gemeinderatsbeschluss folgte. Für die Anschlüsse wäre ein Leitungsbau von 1,8 km nötig gewesen. Dafür war die Wärmeabnahme zu gering. Die Rettung folgte mit einem 300-kW-Anschluss des Sozialhilfeverbandes. Dann kam die „russische Energiekrise" und alle Wohnbauträger auf der Trasse fragten nach einem Anschluss an. „Alle wollen weg vom Gas", erklärt Heizwerks-Obmann Manfred Greiner. Nun werden drei weitere Kessel dazugestellt. Mit der Ausbaustufe wird die Leistung auf 2 MW erhöht. Im April 2022 wurde der Leitungsausbau gestartet, und kurze Zeit später war die Hälfte fertiggestellt. „Dies wäre ohne die persönlichen Kontakte mit den lokalen Firmen und deren Engagement nicht möglich gewesen", schildert Greiner. Mit 1. August kamen die ersten neuen Kunden ans Netz.

Aus dem Ort für den Ort

„Momentan stehen die Zeichen auf Biomasse", erläutert Alois Voraberger von der Bioenergie OÖ. „Walding zeigt uns vor, dass praktisch eine ganze Gemeinde innerhalb kürzester Zeit auf eine erneuerbare Wärmeversorgung umsteigen kann. Biomasse-Nahwärme ist aus meiner Sicht dafür die ideale Lösung. Es ist eine Energieversorgung aus dem Ort für den Ort."

Mit Hilfe der genossenschaftlich organisierten Bioenergie OÖ mussten die Betreiber das Rad nicht neu erfinden. Die Selbstbestimmung bleibt im Ort, die Erfahrung und der „Schutzschild" (Finanzierung, Verwaltung und Versicherung) werden vom Gemeinschaftsbund optimal genutzt. ■



Das Heizwerk in Walding wird unter dem Dach der Genossenschaft Bioenergie OÖ betrieben.



Drei weitere Kessel werden dazugestellt, um die Nachfrage bedienen zu können.



2021 erfolgte der Entschluss des Bürgermeisters, die Gemeinde auf erneuerbare Energien auszurichten.

© ÖBMV

„Die Wiesionäre“

Gelebte Nachhaltigkeit in der Südweststeiermark

In Wies in der Südweststeiermark lebt Familie Birmily echte Nachhaltigkeit. Das alte Bauernhaus wurde behutsam renoviert. Sohn Raimund arbeitet in der Automobilbranche in Graz und pendelt mit dem Zug an seinen Arbeitsplatz. Gegessen wird wenig Fleisch, geheizt wird mit Pellets.



Fröhliches Trio: Vater Karl, ehemaliger Zollbeamter, Mutter Christiana, Hausfrau, und Sohn Raimund, Informatiker, beheizen ihr Haus mit Pellets.

Pelletszentralheizung Einfamilienhaus Altbau



Standort: Wies
Betreiber: Familie Birmily
Gebäude: Einfamilienhaus (140 m²)
Heizung: Pelletskessel
Leistung: 15 kW
Pelletsverbrauch: ca. 4 t/a
Kosten: ca. 900 Euro/a für Pellets und Lieferung (2021)
Ersparnis zu Heizöl: ca. 500 Euro/a (2021)
CO_2-Einsparung: 5,3 t/a

Zu Beginn des 19. Jahrhunderts blühte in der Marktgemeinde Wies der Kohlebergbau auf. Man sprach vom sogenannten „Wieser Revier“. Dieser einst für unerschöpflich gehaltene Energiespender ermöglichte auch Glas verarbeitende Betriebe in Vordersdorf und Wies. Auch das rund 150 Jahre alte Bauernhaus der Familie Birmily wurde früher mit Kohle beheizt, mittlerweile hat die Familie aber auf Pellets umgestellt.

Nachhaltigkeit im Blut

„Ich bin schon sehr froh, dass ich nicht mehr regelmäßig Kohle in den Keller schaufeln muss“, erzählt Vater Karl mit Blick auf die hübsch weiß-grün quergestreifte Kellertüre. 2014, Karl war damals 72 Jahre und bereits in Pension, machte ihm sein Rücken allmählich zu schaffen. Seiner acht Jahre jüngeren Frau Christiana wollte er diese schwere Arbeit erst recht nicht zumuten, Sohn Raimund war nicht immer da. Der studierte Informatiker verbrachte fast zehn Jahre im Ausland – Deutschland und Spanien – bevor ihn das Heimweh packte, denn schon als kleiner Bub tobte er hier mit den Geschwistern im Garten. „So wohne ich jetzt wieder im Elternhaus“, meint Raimund zufrieden. Nachhaltigkeit dürfte der ganzen Familie im Blut liegen, informiert Vater Karl. Zum IT-Job in der Automobilbranche nimmt Raimund nicht das Auto, sondern den Zug. „Mein Arbeitgeber fördert das sogar“, lacht Raimund, der auch gerne Halbmarathon läuft. Die Familie lebt gesund, gekocht wird viel Saisonales. Fleisch kommt nur zweimal pro Woche auf den Teller.

Heizung muss unkompliziert sein

Eine nachhaltige Alternative wollte die Familie Birmily auch beim Heizen. Raimunds ältere Geschwister – sie leben in der Nähe – sind schon früher auf Pellets umgestiegen und waren immer sehr zufrieden. „Uns ist wichtig, dass alles unkompliziert und einfach geht, von alleine läuft“, berichtet Familie Birmily unisono. Eine Herausforderung waren die kompakten Raumverhältnisse, aber es ging sich alles aus mit einem Jahresbedarf von knapp 4.000 kg Pellets. Gefallen hat der Familie auch, dass sie die zuvor von Kohle befeuerten Heizkörper weiter verwenden konnte. Die Temperatur für das gesamte Haus lässt sich einfach am Thermostat im Wohnzimmer regeln. ■



Das etwas 150 Jahre alte Bauernhaus hat Familie Birmily nach und nach umgebaut – oben befinden sich zwei Schlafzimmer und Raimunds Homeoffice.



Im Lagerraum im Keller geht sich exakt ein Jahresbedarf an Pellets in der Höhe von etwa 4 Tonnen aus.

© Christof Wagner

Die Milch macht's – mit Biomasse

Molkereien setzen auf Bioenergie statt Erdgas

Die aktuelle Gas- und Klimakrise hat viele Unternehmen zum Umdenken gebracht. Die Prioritäten haben sich geändert. War es bis vor wenigen Monaten noch wichtig, Energie so günstig wie möglich zu erwerben, stehen nun Versorgungssicherheit, Unabhängigkeit und autarkes Wirtschaften im Vordergrund. Bei Schärdinger setzt man seit Jahren auf nachhaltige und regionale Lösungen. Ein Weg, der sich zusehends bezahlt macht.



© Berglandmilch

Am Standort Wörgl setzt Berglandmilch seit 2007 auf regionales Hackgut; in den nächsten Jahren werden alle großen Molkereistandorte von Erdgas auf Biomasse umgestellt.

Wir möchten den eingeschlagenen Weg einer nachhaltigen Milchverarbeitung konsequent weitergehen. Ein Zurück zu klimaschädlichen fossilen Alternativen zu Erdgas soll es nicht geben. Die großen Molkereistandorte werden binnen Jahresfrist auf Biomasse- und Biogasbetrieb umgestellt sein", erläutert Josef Braunshofer, Geschäftsführer des größten österreichischen Milchverarbeiters Berglandmilch, der mit Marken wie Schärdinger, Tirol Milch, Lattella oder Stainzer am Markt auftritt.

Pionierwerk Wörgl

Bereits 2007 wurde im ersten Werk Wörgl ein Biomasseheizwerk zur Dampfversorgung des Werkes in Betrieb genommen. Seither wirtschaftet die Molkerei ohne Gas oder andere fossile Energieträger. Ausschließlich mit Biomasse, die zum Gutteil aus den Wäldern der genossenschaftlichen Eigentümer, den Milchbäuerinnen und Milchbauern, stammt. Überschusswärme wird in ein Nahwärmenetz abgegeben, und so werden 1.300 Haushalte der Stadt Wörgl mit Wärme versorgt.

Ein Schritt, der durch die positiven Erfahrungen und die nachhaltige Unternehmensphilosophie von Schärdinger zum weiteren Ausbau bewegte. So entschied man sich 2013, auf 100 % Ökostrom umzustellen. Mittlerweile bedecken zudem Photovoltaikanlagen mit einer Fläche von über fünf Fußballfeldern die Dächer der insgesamt acht Werke der Berglandmilch.

Neue Biogasanlage für größte Molkerei Österreichs

Ein weiteres Nachhaltigkeitsprojekt des Unternehmens wurde 2022 in Betrieb genommen – die Abwasserreinigungs- und Biogasanlage in Aschbach-Markt. An diesem Standort befindet sich die größte Molkerei Österreichs. Mehr als 15 % des gesamten österreichischen Milchaufkommens werden hier verarbeitet. Die bisherige Reinigungsanlage stieß an ihre Grenzen. Nun wirtschaftet man mit neuen Technologien effizient und nachhaltig.



Die neue Abwasserreinigungs- und Biogasanlage in Aschbach

Pasteurisierung mit Bioenergie

Um Milch haltbar zu machen, muss sie pasteurisiert – also erhitzt – werden, wofür viel Energie notwendig ist. Dieser Bedarf wird für gewöhnlich mit Gas gedeckt. Da Schärdinger den kompletten Ausstieg aus fossilen Energieträgern eingeläutet hat, wurde im Zuge des Baus der neuen Abwasserreinigungsanlage des Werkes Aschbach-Markt beschlossen, eine Biogasanlage zu errichten. Ein 20 m hoher Fermenter mit 18 m Durchmesser wird mit den Feststoffen der Reinigungsanlage gespeist. Mit dem entstehenden Biogas können 25 % bis 30 % des Gasbedarfes in der Molkerei gedeckt werden.

Um zu knapp 100 % unabhängig von fossilen Energieträgern zu werden, ist nicht nur in Aschbach-Markt ein weiteres Biomasse-Heizkraftwerk geplant, das 2023 in Betrieb gehen soll. Auch in der Molkerei Feldkirchen bei Mattighofen soll 2023 Biomasse aus regionalem Holzhackgut Erdgas als Energieträger ablösen. In Klagenfurt besteht eine Kooperation mit der Stadtwerke AG Klagenfurt, um die Fernwärme aus Biomasse ab Frühsommer 2023 nutzen zu können. ■

Klima- und Biomasseoffensive bei Berglandmilch



Standorte:
Wels (Firmensitz), Aschbach, Wörgl, Voitsberg, Feldkirchen, Geinberg, Klagenfurt, Rohrbach
Vorsitzender der Geschäftsführung: DI Josef Braunshofer
Mitarbeiter: 1.500
Milchverarbeitung: 1,3 Mio. t/a
Umsatz: 984 Mio. Euro/a (2021)
Biomasseheizwerk Wörgl:
Gründung: 2007
CO_2-Einsparung: 9.200 t/a
Ausbau Biomasse: Feldkirchen: Biomasseheizwerk ab Anfang 2023; Aschbach: Biomasseheizwerk ab Mitte 2023; Klagenfurt: Dampf aus Biomasse ab Mitte 2023 (Kooperation mit Holzheizkraftwerk Klagenfurt); Voitsberg: Biomasseheizwerk ab 2024/25

Regionales auf dem Tisch und im Kessel – Hackschnitzel im Hotelbetrieb

Ideal auf die Bedürfnisse von modernen Hotel- und Gastronomiebetrieben zugeschnitten, vereinen Biomasseheizungen mit Hackschnitzeln die Regionalität des Brennstoffes mit der Umweltfreundlichkeit des Heizsystems und bieten einen signifikanten Preisvorteil gegenüber Öl und Gas.



© Alexander Kaiser

Bewusst regional und nachhaltig - Slow Wellness im Hotel Guglwald im Mühlviertel

Hotelbetrieb mit Hackschnitzelheizung



Gründung: 1841
Standort: Vorderweißenbach
Geschäftsführer: Mag. Alexander Pilsl
Mitarbeiter: 114
Leistung Biomassekessel: 500 kW + 500 kW (ab Sommer 2023)
Pufferspeicher: 20.000 l
Größe Solaranlage: 64 m²
Beheizte Fläche: 10.150 m² + vier Pools mit einem Volumen von 330 m³
Verbrauch Hackgut: 3.400 srm/a
Heizölsubstitution: 165.000 l/a
CO_2-Einsparung: ca. 450 t/a

Regionalität ist für uns mehr als ein gut klingendes Schlagwort. Nachhaltiges Denken und eine naturnahe Ausrichtung waren in unserem Hotel schon immer wichtig", erklärt Alexander Pilsl, Inhaber des Vier-Sterne-Superior-Wellnesshotels Guglwald im oberen Mühlviertel. Das Hotel Guglwald ist nicht nur im Besitz eines eigenen Weingutes in Niederösterreich, eines Hofladens sowie eines Bio-Tee- und Heilkräutergartens, aus dessen Erträgen die hoteleigenen Teemischungen und Tinkturen hergestellt werden. Bei Lieferanten und Partnern wird auch gezielt darauf geachtet, Produkte aus der unmittelbaren Umgebung zu beziehen – zu 80 % in Bio-Qualität. 2009 setzte sich das Prinzip Regionalität auch bei der Installation eines neuen Heizsystems für das Hotelgebäude durch.

Hohe Kostenersparnis schon im ersten Jahr nach Umstellung

Ausschlaggebend für die Erneuerung der alten Heizanlage war nicht nur der Nachhaltigkeitsgedanke, sondern es waren vor allem wirtschaftliche Überlegungen. Bislang hatte man im Hotel Guglwald mit Heizöl geheizt. Etwa 110.000 bis 120.000 Liter davon wurden jährlich verbraucht, um die rund 8.000 m² Hotelfläche und die Pools mit einem Volumen von gut 130 m³ mit Heizwärme und Warmwasser zu versorgen. Als der Preis für Öl stieg und sich die Kosten für einen Liter Heizöl auf bis zu einen Euro beliefen, entschieden sich Astrid und Alexander Pilsl, die alte Ölheizung auszutauschen. Auf der Suche nach einer Alternative hat sich das Ehepaar verschiedene Bioenergie-Heizsysteme angesehen. Die Wahl fiel schließlich auf eine 500-kW-Hackschnitzelheizung mit einem 20.000-Liter-Pufferspeicher.

Bereits ein paar Jahre zuvor hatte man eine Solaranlage auf dem Gebäudedach installiert, die in die neue Hackschnitzelheizung eingebunden werden konnte. Bereits im ersten Jahr nach der Umstellung war die finanzielle Einsparung durch die neue Biomasseheizung enorm. 75.000 Euro weniger an Energiekosten zeigte die Bilanz. Die Kosten für Hackschnitzel belaufen sich jährlich auf rund 50.000 Euro – eine deutliche Ersparnis zu den früheren Brennstoffkosten. Die gesamte Heizanlage, verrät Alexander Pilsl, hat sich trotz der Investitionssumme von 420.000 Euro innerhalb der ersten sechs Jahre amortisiert.

Zweiter Hackgutkessel für vergrößerten Wellnessbereich

2023 folgt die nächste Ausbaustufe, denn durch die Hotelerweiterung im Jahr 2019 ist das System an seine Grenzen gestoßen. Ein weiterer 500-kW-Hackgutkessel soll eine gewisse Ausfallsicherheit bei technischen Defekten geben und die Spitzen bei kalten Temperaturen im Winter absichern. Allein durch den Zubau wurde die zu beheizende Wassermenge im Wellnessbereich von 130 auf knapp 330 m³ erhöht. „18 zusätzliche Suiten, der vergrößerte Entspannungsbereich mit weiteren Saunen und eine Restaurantstube geben Grund genug, das System zu erweitern", führt Pilsl aus. Eine Lösung für einen zusätzlichen Pufferspeicher wird gesucht, was aber durch die baulichen Gegebenheiten etwas erschwert wird. Die Investition für die Erweiterung wird bei knapp 200.000 Euro liegen.

Idealer Brennstoff für den gewerblichen Einsatz

Wartungsintensiv ist die Heizanlage nicht. Einmal pro Jahr wird sie geprüft, gereinigt und dabei zerlegt. Das erledigt der Haustechniker während des alljährlichen Betriebsurlaubs im Sommer. Das Ehepaar Pilsl ist sehr zufrieden mit der umweltfreundlichen Lösung und würde sich auch rückblickend wieder für ein Hackschnitzel-Heizsystem entscheiden. „Gerade als Lösung für große Aufgaben ist Heizen mit Hackgut unschlagbar günstig", bestätigt Alexander Pilsl. ■



© Hotel Guglwald

Idealer Brennstoff für Gewerbeobjekte: Hotelier Alexander Pilsl vor dem Hackschnitzellager

Tradition trifft Innovation – Kachelherd im historischen Wohnhaus

Hafnermeister Günter Wittek baute für Hedwig und Martin Leitl den ersten Kachelherd, der mit dem Österreichischen Umweltzeichen prämiert wurde. Aus Teilen des über 100 Jahre alten Küchenherds entstand ein umweltfreundliches und energieeffizientes Einzelstück.

Martin Leitl, der Bruder des ehemaligen Wirtschaftskammerpräsidenten Christoph Leitl, kennt sich aus mit Wärmeenergie. Als Baustoffunternehmer aus dem oberösterreichischen Eferding hat er tagtäglich mit verschiedenen Baumaterialien und ihren thermischen Eigenschaften zu tun. Er weiß genau, welche Heizform für welches Gebäude ideal ist und wie es gelingen kann, sowohl günstig als auch effizient und umweltfreundlich zu heizen. Als Heizform für den Zweitwohnsitz seiner Familie im Weinviertel hat er eine Kombination aus Solarenergie, Gas und einem traditionellen Kachelherd gewählt.



Das Wohnhaus der Familie Leitl wurde im 17. Jahrhundert erstmals erwähnt.

Moderne Bauweise in historischem Gewand

Das Einfamilienhaus der Familie Leitl wurde etwa 1633 erbaut und war das erste Gebäude in Bernhardsthal. Die etwa 130 m² Nutzfläche wurden bis vor Kurzem mit Gaskonvektoren beheizt. Zusätzlich gab es in der Küche einen alten Kachelherd, der mit Stückholz befeuert wurde. Als Motiv für die Erneuerung ihrer bestehenden Heizanlage geben die Leitls an, sich von der Nutzung fossiler Energieträger wegbewegen zu wollen, um stattdessen alternative Energieformen einzusetzen. Die Entscheidung fiel auf eine Solarthermieanlage, zusätzlich wurde ein Gaskessel als Notversorgung installiert.

Das Kernstück des neuen Heizsystems ist aber der neue und zugleich alte Kachelherd in der Küche des Wohnhauses. Hafnermeister Günter Wittek integrierte Elemente des etwa 100 Jahre alten Vorgängers in den neuen Herd. Das Ergebnis ist ein traditionell anmutender Kachelherd, dessen technische Umsetzung jedoch zukunftsweisend ist. Der Herd der Familie Leitl ist der erste Kachelherd, der mit dem Österreichischen Umweltzeichen prämiert wurde. Das Scheitholz für den Herd wird von einem nahe gelegenen Landwirt bezogen und in den Hof des Gebäudes geliefert, wo es nur wenige Meter vom Herd entfernt gelagert wird. So ist ein Be- und Nachfüllen denkbar einfach. Die Wartung des Kachelherds übernimmt ein Techniker der Herstellerfirma, um Reinigung und Ascheentleerung kümmert sich die Familie Leitl bei Bedarf selbst.



Ofenbauer Günter Wittek (li.) überreicht Hedwig und Martin Leitl die Urkunde für den Kachelherd.

© Österreichischer Kachelofenverband

Kochen und Heizen mit Holz

Der Herd wird von Familie Leitl zwar nur zum Kochen benutzt, allerdings können mit der Überschusswärme, die dabei entsteht, Küche, Essbereich und Vorraum beheizt werden.

„Das Beheizen eines Kachelherds ist je nach Kochvorgang unterschiedlich", erklärt der Weinviertler Ofenbauer Günter Wittek. „Will man nur kochen, beheizt man den Herd für die Zeit des Kochvorgangs, meist sind das zwischen 20 und 75 Minuten. Zum Backen und Braten wird alle 20 Minuten ein Kilo Scheitholz aufgelegt. Bis zu sechsmal wird das gemacht." Als Lösung für einen Zweitwohnsitz sei der Kachelherd ideal, meint Martin Leitl. „Würde ich dauerhaft hier wohnen, hätte ich den Herd aber wohl in das Zentralheizsystem eingebunden." ■

Wohnhaus mit Kachelherd



Standort: Bernhardsthal
Betreiber: Hedwig und Martin Leitl mit Familie
Gebäude: Einfamilienhaus (130 m²)
Baujahr: ca. 1633
Heizung: Solarthermie, Gas, Kachelherd
Leistung: 17,8 kW/20 min. laut Herdberechnung

Klimaschutz auf 4.300 m² – die Pelletskessel der Hagelversicherung

Als Spezialversicherer im Agrarsektor liegen aktiver Klima- und Umweltschutz der Österreichischen Hagelversicherung besonders am Herzen. Seit mehr als 20 Jahren engagiert man sich hier für verschiedene Projekte, die den Klimawandel und somit Schäden durch Wetterextreme vermindern sollen.

In der Lerchengasse im 8. Wiener Gemeindebezirk befindet sich die Zentrale der Österreichischen Hagelversicherung. Das weitläufige Jahrhundertwendehaus, in dem die Büros liegen, hat eine Nutzfläche von über 4.000 m² und Kellerräume im Ausmaß von 150 m². Der Altbau wurde in den 1980er-Jahren thermisch saniert, Ziel der Hagelversicherung war es jedoch, die Energieversorgung ihrer Büros auf 100 % erneuerbare Energie umzustellen.

Umstellung auf gänzlich CO_2-neutrale Energieversorgung

Im Herbst des Jahres 2006, nach der Installation eines neuen Heizsystems und einer Photovoltaikanlage, wurde die Zentrale der Hagelversicherung schließlich als erster CO_2-neutraler, klimafreundlicher Betrieb Wiens ausgezeichnet. Die Reduktion umweltschädlicher Treibhausgase ist der Hagelversicherung als Naturkatastrophenversicherer naturgemäß ein großes Anliegen, steigen die Schäden durch extreme Wetterereignisse, wie zum Beispiel Hagel, Dürre, Überschwemmung oder Frost, doch jährlich an.

„Es ist daher die logische Konsequenz, dass wir uns für mehr Klimaschutz einsetzen", erklärt der Vorstandsvorsitzende Kurt Weinberger und betont: „Entscheidend für die Glaubwürdigkeit ist es, selbst aktiv zu werden. Wir haben mit unserem Projekt ein langfristiges Ziel für Klima und Umwelt erreicht. Diese Investitionen tragen wesentlich zum Klimaschutz bei, sie schaffen Wertschöpfung in Österreich und machen uns von fossilen Energieträgern unabhängig."

Pellets liefern grüne Wärme für 104 Mitarbeiter

Im Bürogebäude der Hagelversicherung wurde die Unabhängigkeit von fossilen Energieträgern durch die Installation zweier Pelletskessel, einer Solarthermie- sowie einer Photovoltaikanlage erreicht. Die Pelletskessel mit einer Leistung von je 100 kW versorgen 104 Angestellte im ganzen Haus mit Wärme, während die Warmwasseraufbereitung von der Solarthermie übernommen wird. Rund 10 % des Stromeigenbedarfs können von der hauseigenen Photovoltaikanlage gedeckt werden. Etwa 20.000 kWh pro Jahr werden so selbst produziert. Den restlichen Strom bezieht die Hagelversicherung zu 100 % aus erneuerbarer Energie. Das Vorzeigeprojekt der Österreichischen Hagelversicherung war das erste CO_2-neutrale Bürogebäude Wiens.

Pionier beim Klimaschutz

Der agrarische Spezialversicherer in Österreich mit Niederlassungen in Tschechien, der Slowakei, Ungarn, Rumänien und Slowenien engagiert sich bereits seit der Jahrtausendwende für den Klimaschutz. Das Unternehmen gilt als Initiator des Klimaschutzpreises und wirbt mit dem Slogan „Halte unser Klima rein, kauf Produkte unserer Bauern ein" für den Kauf heimischer und regionaler Erzeugnisse. Mit der Kampagne „Stopp dem Bodenverbrauch" weist die Österreichische Hagelversicherung auf den fortschreitenden Bodenverbrauch in Österreich hin. Die tägliche Verbauung von Wiesen und Äckern in der Größenordnung von 10 Hektarn (entspricht der Größe von rund 14 Fußballfeldern) im Jahr 2021 hat eine Zunahme von Dürre- und Überschwemmungsschäden zur Folge. Aber auch die Versorgung mit heimischen Lebensmitteln, der Tourismus, die Biodiversität und mehr als 500.000 Arbeitsplätze in der Landwirtschaft sind dadurch gefährdet. ■

Gewerbeobjekt mit Pelletszentralheizung, PV und Solaranlage



Baujahr: 1909
Standort: Wien
Betreiber: Österreichische Hagelversicherung VVaG
Mitarbeiter: 104 (im Haus)
Leistung Pelletskessel: 2 x 100 kW bzw. 412.800 kWh/a
Wärmeerzeugung Solarthermie: 8.000 kWh/a (15 m²)
Stromerzeugung Photovoltaik: 20.000 kWh/a (140 m²)
CO_2-Einsparung: ca. 1.830 t (seit 2006)
Kostenersparnis: ca. 176.000 Euro (seit 2006)



© Österreichische Hagelversicherung

Klimabewusste Mobilität: Vorstand GD Dr. Kurt Weinberger (li.) und Mag. Reinhard Kern mit dem E-Car, dessen Strom am eigenen Dach erzeugt wird.



Die Pelletskessel in der Zentrale der Hagelversicherung versorgen ganzjährig 104 Mitarbeiter in Wien Josefstadt mit Wärme (kleines Bild: PV-Anlage).

Solare Hackschnitzeltrocknung

Eine Familie voller Energie und Tatendrang

Im Jahr 2018 übernahmen Michael und Kerstin Berger aus Geboltskirchen/OÖ den elterlichen landwirtschaftlichen Betrieb. Seitdem wird jedes Jahr auf dem Wolf´n Hof gehandwerkt. Die Familie hat viele Ideen und ist voller Tatendrang, was die landwirtschaftliche Produktion, aber auch die energetische Optimierung des Betriebes betrifft.



Michael Berger trocknet mit Solarenergie rund 2.500 srm Hackschnitzel im Jahr.

Wolf´n Hof

Standort: Geboltskirchen
Solaranlage:
Solarfläche 144 m² (103 kW) für Hackschnitzeltrocknung (2.500 srm/a)
Leistung PV-Anlage: 55 kWp
Leistung Biomasse-Kessel:
2x ETA Hackschnitzel-Kessel mit je 150 kW



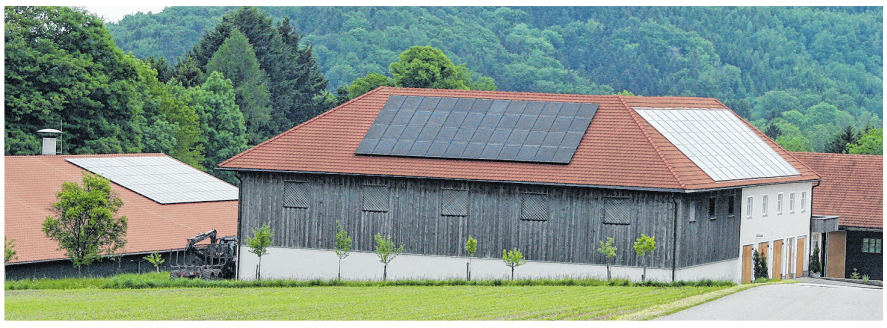
Ursprünglich konzentrierte sich die Produktion auf den Stiermastbetrieb mit rund 100 Rindern. 2018 folgte der Zubau für eine Hühnermast mit besonders tiergerechter Haltung, was zu einer drastischen Erhöhung des Stromverbrauches führte, aber auch eine große Dachfläche verfügbar machte. Der Betrieb bewirtschaftet einen Wald von 35 Hektar, wodurch schon immer mit Holz geheizt und das überschüssige Hackgut verkauft wurde. Bereits 2010 hat der Vater eine solare Hackschnitzeltrocknung installiert, um sein eigenes Hackgut zu veredeln. Die Trocknung wird auch als Dienstleistung für andere Waldbauern angeboten. Ebenso werden agrarische Produkte (wie Heu) damit behandelt.

Die Anlage der Rieder Firma Cona trocknet mit 144 m² Solarfläche (103 kW) rund 2.500 srm Hackgut im Jahr. Die Funktionsweise: Die heiße Luft vom Kollektor am Dach gelangt durch Luftschächte zum Belüftungsboden. Für die Hackguttrocknung wurde ein schräger ganzflächiger Belüftungsboden installiert. Dadurch muss wenig Druck aufgebaut werden, und der Stromverbrauch ist minimal (2 bis 5 kWh/m²). Der Schrägboden hat auch den Vorteil, dass das Hackgut leichter manipuliert und die Trocknung um ein Drittel beschleunigt werden kann. Die Trocknungsdauer je Charge beträgt ein bis drei Wochen. So trocknet man die Hackschnitzel auf rund 20 % Feuchtegehalt herunter. Der Mehrertrag pro Jahr beläuft sich durch die Trocknung auf 610.000 kWh (Ventilatoren und Handling bereits abgezogen). „Damals haben uns alle für die Anschaffung ausgelacht. Doch nun zeigt sich, dass die Hackgut-Kunden Verlässlichkeit und gleichzeitig Flexibilität benötigen. Das können wir mit unserer Trocknungsanlage garantieren", erklärt Berger die Beweggründe. „Die Anlage funktioniert sensationell sicher und einfach." Für den bewohnten Hof, den Hühnerstall und je nach Bedarf auch für die Nachttrocknung wurden zwei ETA-Heizkessel mit einer Leistung von je 150 kW angeschafft.

Photovoltaik und Biogas als Option

Im Zuge des Hühnermast-Zubaus wurde eine 55 kWpeak-PV-Anlage montiert. Für Berger ist die Betonung auf „nur" wichtig, denn er hätte gerne wesentlich mehr bauen wollen. Doch dies war leider nicht möglich, weil kein Transformator vorhanden ist. Wann dieser vom Netzbetreiber installiert wird, kann noch nicht abgeschätzt werden. Dennoch bleibt der PV-Ausbau bei den Bergers auf dem Radar. Auch mit der Speichertechnologie setzte er sich auseinander und installierte einen 13,5 kW-Akku.

Ein weiteres Zukunftsprojekt von Berger ist der Bau einer Biogasanlage. Gülle und Hühnermist wären in Hülle und Fülle vorhanden. „Mit einer Biogasanlage würden wir am Hof die Kreislaufwirtschaft noch stärker leben", meint Berger. ■



Neben der solaren Trocknung und Photovoltaik kommen am Wolf´n Hof …



… auch zwei Hackschnitzel-Anlagen zum Einsatz.

© ÖBMV

Nahwärme für den Attergau

Endlich günstig, nachhaltig und regional heizen

In Sankt Georgen am Attergau kann man der Energiewende zusehen. Derzeit wird hier ein hocheffizientes Nahwärmenetz mit Biomasseheizwerk errichtet. Das Ingenieurbüro Ringhofer & Partner übernimmt Projektentwicklung, Planung und Bauüberwachung. 2023 soll das Heizwerk den Betrieb aufnehmen.



© Ringhofer & Partner GmbH

Das von Ringhofer & Partner geplante Biomasseheizwerk mit Heizzentrale, Pufferspeicher und vorisolierten Rohren wird ab 2023 die Gemeinde St. Georgen mit regionaler Fernwärme versorgen.

Biomasseheizwerk in Bau Nahwärme Attergau



Standort: St. Georgen im Attergau
Bauzeit: 2022-2023
Neubau Heizzentrale
Biomassekessel: 2.500 kW
Pufferspeicher: 200.000 l
Hausanschlüsse: 100 Wärmekunden
Vorisoliertes Rohrnetz: ca. 10.000 trm
CO_2-Einsparung: 9.000 t/a
Leistungen Ingenieurbüro: Projektentwicklung, Planung, Bauüberwachung

Im Jänner 2021 beschloss der Gemeinderat einstimmig den Anschluss aller Gemeindegebäude an das Nahwärmenetz. Für die Gemeinde St. Georgen im Attergau bedeutet die Nahwärme eine Reduktion der CO_2-Belastung jährlich um bis zu 9.000 Tonnen und die Regionalisierung der Energieproduktion in der Höhe von 2 Mio. Euro pro Jahr.

Martin Ringhofer, Geschäftsführer von Ringhofer & Partner, informiert: „Das Biomasseheizwerk wird nach dem ersten Bauabschnitt 100 Abnehmer mit Wärme beliefern. Im Endausbau werden etwa 300 Kunden über eine Biomassekesselanlage mit 5.000 kW Leistung mit regionaler, nachwachsender Wärme beliefert. Für die stetig wachsende Gemeinde stellt diese umweltfreundliche Wärmeversorgungsanlage einen enormen Mehrwert dar." Zu den Herausforderungen sagt Ringhofer: „Es ist ein komplettes Neuprojekt, bislang gab es in der Gemeinde keine Biomasse-Nahwärme. Trotz aller Hindernisse, wie Standortfindung sowie Corona- und Energiekrise, ist die bisherige Umsetzung gut geglückt."

Hightech-Doppelrohrnetz minimiert Wärmeverluste

So einfach wird nachhaltiges Heizen im Attergau funktionieren: Im Heizwerk am Seewalchen-Kreisverkehr wird mit Hackschnitzeln aus den regionalen Wäldern ökologische Wärme produziert. Ein Hightech-Doppelrohrnetz – erstmals in Oberösterreich installiert – mit einem bis zu 40 % geringeren Wärmeverlust als das herkömmliche Einzelrohr, transportiert die Wärme vom Heizwerk quer durch Sankt Georgen bis nach Thalham. Entlang dieser Route können sich Privathaushalte sowie Abnehmer aus Gewerbe und Gastronomie einfach anschließen. Die Gemeinde mit ihren gemeinnützigen Gebäuden und weitere Abnehmer werden bereits angeschlossen. Eine Übergabestation übernimmt die Nahwärme und verteilt sie im Gebäude.

Vorteile des Nahwärmekonzeptes für den Endverbraucher

„Durch Wegfall eines Heizraums und einer eigenen Brennstoffvorratshaltung profitieren die Kunden von einer deutlichen Platzersparnis", erklärt Ringhofer. „Dazu entfallen die Wartungskosten bei eigenen Heizeinheiten. Ein weiterer Vorteil sind geringere Emissionen gegenüber Einzelanlagen, denn das Rauchgas der Heizanlage wird dreifach gereinigt und zuletzt noch gewaschen, wodurch kein Feinstaub ausgestoßen wird." ■

www.ripa.at



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Derzeit entsteht in St. Georgen ein modernes Biomasseheizwerk, ...



... das bald 300 Abnehmer mit regionaler nachwachsender Wärme beliefert.

Erfolgsrezept Nah-Wärme Maria Gail

Sonne, Biomasse und höchst gedämmte Fernwärmerohre

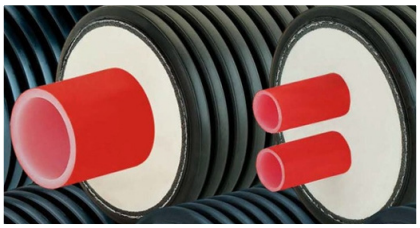
Die Nah-Wärme Maria Gail ist ein Paradebeispiel für die systematische Erneuerung und Anpassung an die höchsten Standards hinsichtlich Energieeinsatz, CO_2-Einsparung und Reduktion der Emissionen aus der Biomasseverbrennung. Da sich das Heizwerk direkt im Wohngebiet befindet, sind auch die Anforderungen an eine Minimierung der Lärmbelästigung sehr hoch.

Über Reduzierung der Vor- und Rücklauftemperaturen sowie weitere Optimierungen wurde in den letzten Jahren bereits einiges bezüglich Energieeffizienz erreicht. Wesentlich war dabei auch die Installation von 230 m^2 Solarthermie vor allem für die Warmwasserversorgung des angeschlossenen Altenheimes. Mit einem solaren Deckungsgrad in den Sommermonaten von bis zu 80 % wird die Biomassetechnik geschont und der Brennstoffbedarf reduziert. Der starke Netzausbau der vergangenen beiden Jahre erfordert es nun, dass auch die beiden Biomasse-Heizkessel gegen leistungsstärkere getauscht werden. Dabei wird besonders auf einen hohen Wirkungsgrad bei niedrigsten Emissionswerten geachtet.

Geringste Wärmeverluste bei neu installierten Rohrsystemen

Von 2020 bis 2022 wurde das Fernwärmenetz stark erweitert. Mit einer Trassenlänge von über 1.200 m im Dimensionsbereich DN 20 bis DN 65 sind vorerst vier bestehende Wohnblöcke aus den 1970er-Jahren und bis dato bereits 14 zusätzliche Ein- bzw. Zweifamilienhäuser angeschlossen worden. Anschlüsse für ein weiteres soziales Wohnbauprojekt, das sich kurz vor der Umsetzungsphase befindet, und einige weitere Einzelobjekte wurden dabei schon vorbereitet.

Für diese Trasse wurde das AustroPUR Plus-Rohrsystem in Doppelleitungen von der Armacell Austria GmbH (Austroflex) eingesetzt, das die geringsten Wärmeverluste aufweist. Diese liegen sogar unter den Werten der besten Dämmserie 3 für Stahlrohre. Zur Sicherstellung der Qualität führte der Betreiber eine laufende Bauüberwachung durch. Schließlich soll das Nahwärmenetz, zumindest für die nächsten 50 Jahre, für einen störungsfreien und effizienten Betrieb sorgen.



Sehr flexible und effiziente AustroPUR Plus Einzel- und Doppelleitungen von Austroflex

Der Qualitätsbeauftragte, der auch die Kriterien für die Förderungen überprüft, war von den geringen Wärmeverlusten für die neuen Abschnitte sehr beeindruckt. Diese werden sich noch verbessern, sobald die in Planung befindlichen weiteren Anschlussverdichtungen umgesetzt sind.

Effiziente Wärmeversorgung dank QM Heizwerke-Empfehlungen

Bei neuen Netzen und Netzerweiterungen mit höchst gedämmten Fernwärmerohren, wie AustroPUR Plus, sind Einsparungen bei den Netzverlusten um bis zu 58 % im Vergleich zu flexiblen vorisolierten Rohren mit geringeren Dämmeigenschaften möglich. In bestehenden Netzen können z. B. auch durch Reduktion der Netztemperaturen von 95/65°C auf 60/30°C rund 50 % an Wärmeverlusten eingespart werden. Eine so deutliche Absenkung der Netztemperaturen ist jedoch nur durch Verbesserungen auch bei den Kundenanlagen möglich.

Anlässlich einer QM Heizwerke-Fachtagung wurde auch auf Einsparungen durch Dämmung in den Kesselhäusern hingewiesen. Mit der Energie, die durch Dämmung einer einzigen Industriearmatur eingespart wird, können mehr als 20.000 km mit einem E-Auto gefahren werden. ■

www.austroflex.com

Nah-Wärme Maria Gail

Standort: Maria Gail
Betreiber:
Nah-Wärme
Maria Gail reg.Gen.m.b.H.



Zielsetzung: zuverlässige Wärmeversorgung mit heimischen nachhaltigen Energieträgern
Wärmeabnehmer: Kulturhaus, Schule, Turnsaal, Altenheim, 9 Mehrparteienhäuser, 20 Ein- bis Dreifamilienhäuser
Leistung Biomassekessel: 500 kW
Solarthermie: ca. 230 m^2, max. Leistung 130 kW, 50-80 % Deckungsgrad (Juni-September)
Pufferspeicher: 19 m^3
Nahwärmenetz: vorisolierte Kunststoffrohre, Vor-/Rücklauf 75 °C/45 °C, 1.800 m Trassenlänge
Erweiterung/Erneuerung 2020-2022: ca. 1.200 m Rohrsystem AustroPUR Plus



Heizhaus der Nah-Wärme Maria Gail



Austroflex – Netzerweiterung mit AustroPUR Plus Doppelleitungen

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

© Austroflex

Biomasseheizwerk 3.0 in Feldkirchen

20. innovatives und modernes Biomasseheizwerk in Betrieb

Am ehemaligen Dulle-Areal in der Gurktalerstraße in Feldkirchen wurde 2020 das bereits 20. innovative und hochmoderne Biomasseheizwerk der Regionalwärme Gruppe errichtet. Damit konnte ein wesentliches Zeichen für die Wichtigkeit nachhaltiger Energieträger und regionaler Wertschöpfung gesetzt werden.



In Feldkirchen ist seit Oktober 2020 eines der innovativsten Heizwerke Kärntens in Betrieb.



Erstmals eingeheizt: Thomas Modritsch (li.) und Johann Hafner (re.), beide Geschäftsführer Regionalwärme Gruppe, mit Bürgermeister Martin Treffner

© Regionalwärme Gruppe GmbH

Seit Oktober 2020 ist nach nur einjähriger Bauzeit eines der innovativsten Heizwerke in Kärnten offiziell in Betrieb. „Wir sind stolz, umweltfreundliche Fernwärme an unsere Kunden liefern zu können", freut sich Johann Hafner, Geschäftsführer der Regionalwärme Gruppe. Die einzigartige Möglichkeit für beinahe alle Feldkirchner, ihre Häuser mit erneuerbarer Energie beheizen zu können, erfreut neben Geschäftsführer Hafner und Projektleiter Thomas Modritsch insbesondere auch den Bürgermeister der Gemeinde Feldkirchen, Martin Treffner. „Unsere Stadt hat einen wichtigen Schritt in Richtung Klimaschutz unternommen und sicherlich einen Grundstein für viele Generationen gelegt. Das moderne Biomasseheizwerk kann im Endausbau 5.000 Haushalte mit Wärme versorgen", hebt Treffner hervor.

Erneuerbare Energietechnologien in Kombination

Die multivalente Nutzung von mehreren nachhaltigen Energiequellen und die dahintersteckende technische Raffinesse machen dieses Heizwerk 3.0 hocheffizient. Kernstück ist eine multivalente Zwei-Kesselanlage, welche 2 MW umfasst. „Die Vorteile einer derartigen Kesselanlage sind eine besser gewährleistete Betriebssicherheit, optimiertes Lastmanagement und gesteigerte Effizienz", erklärt Hafner. „Eine vollautomatische Krananlage sorgt für die perfekte Materiallogistik, und eine weitere Effizienzschraube wurde mit der Integration einer Rauchgaskondensationsanlage gedreht." Zusätzlich zeichnet sich die Anlage durch einen Elektrofilter und eine moderne Wärmepumpentechnologie aus. Am Dach des Heizwerks wurde eine Photovoltaik-Anlage der Firma Kärnten Solar montiert, die als Bürgerbeteiligungsmodell betrieben wird.

Ständige Erweiterungen

Seit Inbetriebnahme finden laufende Netzausbau- und Erweiterungsarbeiten gemäß den einzelnen Baustufen statt. Bereits Ende 2022 wurde ein neuer Kessel mit 4 MW ins Heizwerk verbaut und in das Fernwärmenetz integriert. 2022 wurde das Netz um etwa 3.000 m erweitert, um noch mehr Haushalten die Möglichkeit auf einen Anschluss an Fernwärme zu ermöglichen. Für 2023 ist ein Ausbau von etwa 4.500 m geplant sowie der Zusammenschluss der Ringleitung. Der Endausbau des Fernwärmenetzes soll bis 2028 vollzogen sein. Derzeit umfasst die Anschlussleistung bei allen Großabnehmern, Gemeindeobjekten und privaten Objekten 5.200 kW. Unter den Wärmeabnehmern befinden sich die ara shoes GmbH, die ihr Firmengelände von 10.000 m² umweltfreundlich beheizen wird, und Baustoffprofi Hagebau Egger. Weiters sind das Lagerhaus Feldkirchen und die ÖBB mit dem Bahnhof in der Tiebelstadt unter Vertrag.

Wärme aus regionaler Biomasse

Für die Wärmegewinnung kommt hauptsächlich regionale Biomasse aus den heimischen Wäldern zum Einsatz. Die Organisation und Logistik im Zusammenhang mit der Biomassebeschaffung wird vor Ort über das Team vom Maschinenring Feldkirchen organisiert und koordiniert. ■

Biomasseheizwerk Feldkirchen

Standort: Feldkirchen i. K.
Betreiber: Regionalwärme Gruppe
Leistung
Biomassekessel: 6.500 kW, Ausbau auf 10.000 kW
Pufferspeicher: 120.000 l
Nahwärmenetz: 3.000 m Trassenlänge (2022), Ausbau um 4.500 m (2023)
Wärmeabnehmer: Großabnehmer, Gemeindeobjekte und private Objekte
Einsparung Heizöl: 2 Mio. l
CO_2-Einsparung: 5.300 t/a



Anlieferung des neuen Hackgutkessels, mit dem die Leistung des Heizwerks auf 10 MW erhöht wird.

Ökoenergie vom Feinsten

Von Windkraft und Photovoltaik bis zur Biomasse

Die Ökoenergie-Gruppe in Wolkersdorf begann ihre Tätigkeit 1995, als eine Initiative ein Windrad errichten wollte. Die Windkraftpioniere haben sich zu einem Full-Service-Unternehmen im Bereich der erneuerbaren Energien entwickelt.



© ÖBMV

Das Biomassewerk in Wolkersdorf feierte 2022 das 20-jährige Bestehen.

Von der Projektentwicklung über Betriebsführung bis zum Stromvertrieb ist alles im Ökoenergie-Portfolio vorhanden. Der Schwerpunkt liegt bei der Windkraft, doch werden auch Biomasse- und PV-Projekte realisiert. Gemeinsam mit der AAE Naturstrom Vertriebs GmbH wird auch Strom aus Kleinwasserkraft in Kärnten vertrieben. Das neueste Themenfeld, mit dem man sich beschäftigt, ist die E-Mobilität. Zu guter Letzt ist die Ökoenergie-Gruppe auch Pionier im Bereich der Bürgerbeteiligung. Sie verzeichnet rund 500 Beteiligte und beschäftigt mittlerweile 25 Mitarbeiter.

Windkraft im Fokus

Der Hauptfokus der Gruppe liegt auf der Windkraft. Bereits 101 Windkraftanlagen mit 223 MW Leistung wurden gebaut – mit Schwerpunkt in Niederösterreich. Kürzlich wurden in Untersiebenbrunn drei Anlagen mit 10 MW Leistung ans Netz angeschlossen. Gebaut wird derzeit in Obersiebenbrunn. Neben dem Neubau rückt auch das Repowering von Altanlagen in den Fokus der Betreiber. Einen weiteren Trend beschreibt Geschäftsführer Richard Kalcik: „Die Kombination von Photovoltaik und Windkraft wird immer interessanter, vor allem aufgrund der vorhandenen Netzinfrastruktur."

20 Jahre Biomasse Wolkersdorf

Ein weiteres Standbein der Gruppe ist das Betreiben von drei Biomasseheizwerken mit 5,2 MW Leistung in Wolkersdorf und Obersdorf. Die Fernwärmeleitung beträgt über 12 km. „Das Holz stammt aus der Region von Waldbauern und zwei Forstbetrieben", versichert Kalcik. „Das Spannende ist, dass schon vor Jahrzehnten Unternehmen im Industriepark auf Biomasse gesetzt haben, was sehr weitsichtig war, wie es die heutige Situation zeigt. Nun wird über ein viertes Biomasseheizwerk diskutiert." Grund zum Feiern gab es auch, denn die Biomasse Wolkersdorf beging 2022 ihr 20-jähriges Bestehen.

Mit der Kraft der Sonne

Vergleichsweise junge Geschäftsfelder sind die Photovoltaik und die E-Mobilität. Bei der Photovoltaik setzt man sowohl auf Dachflächen als auch auf Agri- und Deponie-PV. Im Bereich der E-Mobilität bietet man das ÖKI Wolkersdorf Carsharing an. Dieses ermöglicht den Mitgliedern, ein Elektroauto stunden- bzw. tageweise zu mieten – und das zu jeder Tages- und Nachtzeit. Im Bereich der Ladestationen ist man gemeinsam mit AAE an der Firma Enercharge beteiligt.

Potenziale sind vorhanden

„Das Wichtigste aus meiner Sicht ist, dass wir unsere Energie erneuerbar, dezentral und regional erzeugen. Das schafft Arbeitsplätze, und die Wertschöpfung bleibt in der Region. Die Ausbaupotenziale sind vorhanden, man muss sie nur nutzen", erklärt Kalcik. „Wir müssen aber Fahrt aufnehmen. Die Genehmigungsverfahren dauern zu lange, der Stromnetzausbau ist viel zu langsam. Auf die Bedenken der Bevölkerung ist natürlich zu achten. Aber gerade Wolkersdorf ist dahingehend eine Vorzeigegemeinde. Die Windräder gehören zum Alltag, rund um das Biomasseheizwerk werden Wohnbauten errichtet, und die Grundstücke haben auch keine Abwertung erfahren."

Angesprochen auf die Energiekosten, entgegnet Kalcik: „Es geht nicht immer nur um Kosten. Die Energie muss leistbar und verfügbar sein. Ist sie nur billig, wird sie verschwendet." ■

Ökoenergie-Gruppe



Standort: Wolkersdorf
Beteiligte: 500
Windkraft:
über 100 realisierte Anlagen
plus diverse Beteiligungen
Biomasse: 3 Heizwerke;
Nahwärme Wolkersdorf und Obersdorf
Kesselleistung: 5,2 MW
Leitungslänge: 12 km
Weitere Tätigkeitsfelder:

- 1 Kleinwasserkraftwerk
- E-Carsharing Wolkersdorf
- E-Tankstellen
- Partnerschaft mit AAE



Geschäftsführer Richard Kalcik

Ein Holzhaus heizt mit Holz – Pelletszentralheizung in Tirol

Im Ort galten sie als Ökos und Exzentriker. Die Familie Span baute ein Haus komplett aus Holz und beheizt es mit dem gleichen Rohstoff – seit 25 Jahren.

Als Bernadette und Manfred Span vor 25 Jahren in Götzens bei Innsbruck ihr Haus bauten, galt die junge Familie bei den Nachbarn als einigermaßen exzentrisch. Nicht nur errichteten sie ihr Einfamilienhaus nach schwedischem Vorbild komplett aus Holz, sie setzten auch bei der Beheizung des neuen Zuhauses auf diesen Rohstoff.

1998 verstand man unter der energetischen Nutzung von Biomasse in erster Linie Kaminöfen, die händisch mit Stückholz befüllt werden müssen. Holzpellets – der Brennstoff, für den sich Manfred und Bernadette entschieden – waren Ende der 1990er-Jahre noch ein wenig bekanntes Nischenprodukt. So kam der Familie eine gewisse Vorreiterrolle zu, als sie sich bewusst gegen Heizöl und für die Installation eines Pelletskessels entschied.

Umweltschutz als Kernargument für Pellets

Die Hauptmotivation für die Wahl dieses Biomasseheizsystems, sagt Bernadette Span, sei das Argument der Umweltfreundlichkeit gewesen. Zusätzlich spielte die Überlegung eine Rolle, durch eine Pelletsheizung nicht mehr von fossilen Energieträgern abhängig zu sein.

Seit etwa 25 Jahren läuft im Haus der Tiroler Familie ein kombinierter Hackgut- und Pelletskessel mit einem integrierten Vorratsbehälter. Die Pelletsförderung mittels einer Schnecke hat Manfred Span selbst gebaut, ebenso den Trichter im angrenzenden Raum, der sicherstellt, dass die Förderung alle Pellets erreicht und keine liegen bleiben. Nennenswerte Probleme mit der Heizung gab es laut Manfred Span bisher nicht. In den vergangenen 25 Jahren musste neben einigen Verschleißteilen lediglich die Steuerung getauscht werden. Der Vorratsbehälter mit einem Volumen von 700 Litern wird im Winter etwa alle drei Wochen gefüllt – das erledigt die Pelletsförderung auf Knopfdruck. Wenn nicht geheizt wird, reicht eine Füllung des Behälters aus, um den ganzen Sommer über Warmwasser bereitzustellen. Bei einem Verbrauch von etwa 5 Tonnen Pellets pro Jahr wird die Aschelade des Kessels etwa zwei Mal pro Heizsaison geleert.

Reges Interesse an Pelletsheizung

In den ersten Jahren, erinnert sich Bernadette Span, war die Pelletsheizung eine solche Novität in der Umgebung, dass der zuständige Rauchfangkehrerbetrieb zu jeder Kehrung einen neuen Mitarbeiter schickte, um „die neuartige Maschine zu inspizieren". Ein Kesselservice durch einen Techniker des Kesselherstellers findet alle zwei Jahre statt und stellt sicher, dass der Heizkessel sauber und effizient läuft.

Im Rückblick sind die Spans sehr zufrieden mit ihrer Pelletsheizung und der signifikanten Kostenersparnis gegenüber Heizöl. Weit über 10.000 Euro Heizkosten und mehr als 150 Tonnen CO_2-Emissionen hat der Pelletskessel eingespart. Hauseigentümern, die überlegen, eine Pelletszentralheizung zu installieren, rät Manfred Span, speziell darauf zu achten, dass der Zugang zum Lagerplatz einfach möglich ist.

Ihre Pellets bezieht die Familie von einem regionalen Brennstoffhändler, der ENplus-zertifizierte Pellets aus der Umgebung anbietet. Vom Prinzip, CO_2-neutral zu heizen, ist die Familie heute mehr denn je überzeugt, sind doch die Auswirkungen des Klimawandels im alpinen Tirol besonders deutlich zu spüren. ■

Pelletszentralheizung Einfamilienhaus Neubau



Standort: Götzens
Betreiber: Manfred Span
Gebäude: Einfamilienhaus (120 m²)
Baujahr: 1998
Heizung: Kombikessel (Hackgut und Pellets)
Leistung: 15 kW
Pelletsverbrauch: ca. 5 t/a
Kosten: ca. 1.150 Euro/a für Pellets und Lieferung (Stand 2021)
Ersparnis zu Heizöl: ca. 650 Euro/a
CO_2-Einsparung: ca. 150 t



© proPellets: Stefanie Kahr

Haus aus Holz, beheizt mit Holz: Eigentümer Bernadette und Manfred Span mit ihren Kindern Madeleine und Gabriel

Großpufferspeicher für Villach

Interview mit Adolf Melcher, Kelag Energie & Wärme

„Die gepufferte Wärme können wir bei hohem Leistungsbedarf gezielt aus dem Speicher in das Fernwärmenetz einspeisen, um Bedarfsspitzen zu decken." – Adolf Melcher, Geschäftsführer Kelag Energie & Wärme

Beim Fernwärmesystem Villach handelt es sich um das größte Fernwärmenetz der Kelag Energie & Wärme mit der komplexesten Erzeugungsstruktur. Rund 80 % der Wärme stammen aus industrieller Abwärme aus Arnoldstein und Weißenstein, aus Biomasse und auch aus Solarthermie. Jüngster Teil des Multi-Supply-Systems ist ein Groß-Pufferspeicher, bestehend aus drei 16 m hohen Stahl-Druckbehältern mit gesamt 450 m³ Inhalt. Er deckt Bedarfsspitzen der Fernwärmekunden und verringert den Erdgaseinsatz nachhaltig.

Was waren die Beweggründe, den Pufferspeicher zu errichten?
Ein Fernwärmeunternehmen muss seinen Kunden jederzeit so viel Wärme bereitstellen, wie sie brauchen. Was trivial klingt, ist im realen Betrieb eine hochkomplexe Herausforderung. Der Bedarf unserer Wärmekunden ist an kalten Wintertagen in der Früh am höchsten, es kommt zu Bedarfsspitzen. An kalten Wintertagen sind das rund 90 MW. Um diese Bedarfsspitzen zu decken, wurde bisher Erdgas eingesetzt. Seit einem Jahr können diese Spitzen von der Pufferspeicher-Anlage aufgefangen werden. Rund 20 MW können abgerufen werden.

Funktioniert das ähnlich wie ein Boiler, nur ein außergewöhnlich großer?
Ja, der Pufferspeicher funktioniert grundsätzlich wie ein Boiler. Wir speichern heißes Vorlaufwasser im Pufferspeicher, welches mit Abwärme aus Arnoldstein und mit Wärme aus den Biomasseanlagen zuvor auf bis zu 110 °C erhitzt wird. Der Pufferspeicher besteht aus drei hydraulisch verbundenen Stahl-Druckbehältern mit jeweils 150 m³ Fassungsvermögen. Mit ihm ist es durch die regelungstechnische Einbindung in das Gesamtsystem Villach möglich, flexibel auf die schwankende Bedarfs- und Erzeugungssituation zu reagieren und den Wirkungsgrad des komplexen Fernwärmesystems in Villach-Arnoldstein weiter zu verbessern.

Das Aufladen der Speicher geschieht dann, wenn die Kunden weniger Wärme brauchen. Die gepufferte Wärme können wir bei hohem Leistungsbedarf gezielt aus dem Speicher in das Fernwärmenetz einspeisen, um Bedarfsspitzen zu decken.

Woher bezieht die Kelag Energie & Wärme die Fernwärme?
Wir beziehen Abwärme aus verschiedenen Quellen, vor allem aus Arnoldstein, wir erzeugen selbst Wärme aus Biomasse und betreiben ergänzend dazu Erdgaskessel als Ausfallreserve. Diese Aufbringungsstruktur und die Größe des Villacher Fernwärmenetzes sind die Voraussetzungen dafür, dass sich der Pufferspeicher wirtschaftlich rechnet und wir so die Effizienz unseres Gesamtsystems deutlich verbessern können.

Diese Investition wirkt sich auch auf unser Klima aus?
Ja, sehr, denn in Zukunft werden über die Erdgaskessel rund 5 Mio. kWh weniger Wärme bereitgestellt, weil wir diese Energie durch industrielle Abwärme und Biomasse ersetzen können. So entlasten wir unsere Umwelt um rund 1.000 Tonnen CO_2 pro Jahr. 5 Mio. kWh entsprechen dem Wärmebedarf von etwa 1.000 Wohnungen.

www.kew.at

Großpufferspeicher Villach



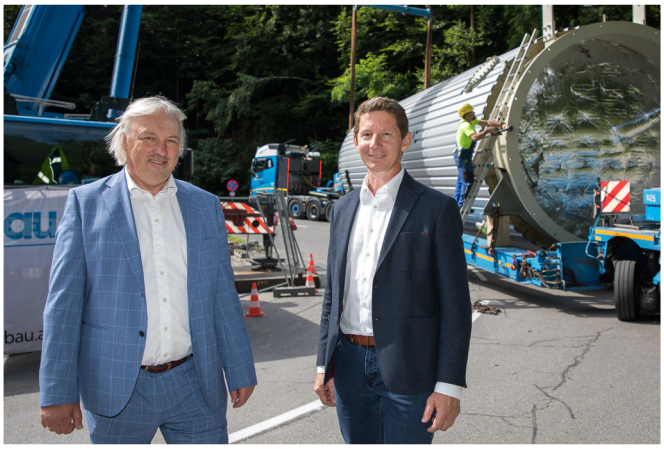
Aufbau: 2021
Standort: Villach
Höhe: 16 m
Inhalt:
450 m³ (3 x 150 m³)
Abrufbare Leistung: 20 MW
Einsparung Erdgas: ca. 500.000 m³/a
CO_2-Einsparung: 1.000 Tonnen/a



Der Großpufferspeicher besteht aus drei 16 m hohen Stahl-Druckbehältern mit 450 m³ Inhalt.



Aufbau des Großpufferspeichers, der Teil des Multi-Supply-Systems der Fernwärme Villach ist – das größte Fernwärmenetz der Kelag Energie & Wärme



Adolf Melcher (li.) und Michael Wagner, Geschäftsführer der Kelag Energie & Wärme, bei der Anlieferung der Pufferspeicher

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

© Kelag Energie & Wärme

Die steirische Gebirgsgarnele

Meeresfrüchte aus nachhaltiger Forstwirtschaft

Eine einzigartige Idee im Sinne der Nachhaltigkeit hatte die FKF Forst- und Gutsverwaltung GmbH im Paltental: Die Tochterfirma White Panther Produktion GmbH züchtet Gebirgsgarnelen in Rottenmann.



© SynCraft

Garnelenzucht im Grünen: Im Gebäude links schwimmen die Garnelen in getrennten Wasserbecken, welche die Wärme des Holzgaskraftwerks (Gebäude rechts mit Hackschnitzellager) konstant auf 28 °C hält.

Holzgaskraftwerk mit Garnelenzucht



Standort: Singsdorf
Inbetriebnahme: 2018
Elektrische Leistung: 200 kW_{el}
Thermische Leistung: 340 kW_{th}
Wirkungsgrad: 92 %
Verbrauch Waldhackgut: 1.500 t/a
Stromerzeugung: 1.500.000 kWh/a (400 Haushalte)
Heizwärme: 2.200.000 kWh/a
Pflanzenkohle: 200 t/a
Garnelenzucht: 40 t/a
CO_2-Einsparung: 2.000 t/a (vermieden und entzogen)



© ÖBMV

Die Abwärme des Holzgaskraftwerks bietet den Gebirgsgarnelen ideale Temperaturen.



© ÖBMV

Kurze Wege: Das Hackgut für das Holzgaskraftwerk kommt aus dem eigenen Forstgut.



© SynCraft

Innerhalb von 24 Stunden werden die gekühlten, fangfrischen Garnelen geliefert.

Ein Großteil der in heimischen Supermärkten angebotenen Garnelen kommt aus Asien oder Lateinamerika. In den dortigen Aquakulturen leben Garnelen meist auf engstem Raum in mit Antibiotika und Wachstumshormonen versetzten Becken, für welche Mangrovenwälder weichen mussten. Der Wildfang der teilweise mit Kontaminanten belasteten Garnelen trägt zur weltweiten Überfischung, nicht verwertbarem Beifang sowie der Zerstörung des Meeresgrundes durch Schleppnetze bei. Im Anschluss sind die unter Hygienestandards von Entwicklungsländern verarbeiteten Garnelen mehrere Wochen tiefgefroren unterwegs nach Europa; fehlende Transparenz und Nachverfolgbarkeit, vermeidbare CO_2-Emissionen sowie ein enormer Geschmacksverlust sind die Folge.

Kreislauf vom Wald zur Garnele

In Singsdorf in den Rottenmanner Tauern möchte man, mit einem vollständig geschlossenen Kreislauf vom Wald bis zur Garnele, diesem Trend entgegenwirken und eine ökologisch nachhaltige Alternative anbieten. Das eigene Quellwasser aus dem Forstgut wird mittels Abwärme auf etwa 28 °C erhitzt und durch Beigabe von Salz sowie diversen Mineralstoffen dem natürlichen Meerwasser nachempfunden; ganz frei von Kontaminanten wie Mikroplastik, Blei oder Quecksilber. Die von White Panther konzipierte Anlage enthält ebenso die erste Brutzuchtstation von Postlarven in Europa, in der jährlich etwa 2 Mio. Larven gezüchtet werden. Selbst bei der Verarbeitung wird nichts dem Zufall überlassen: Die gekühlten, fangfrischen Gebirgsgarnelen werden in kompostierbaren Zelluloseschalen und einer nachhaltigen Kühldämmung aus Stroh innerhalb von 24 Stunden an die Gastronomie und an Endverbraucher ausgeliefert.

Wärme, Strom und Pflanzenkohle

Das Holzkraftwerk vom Typ CW700-200 von SynCraft besteht aus einem 6-zylindrigen Gasmotor mit rund 12 Liter Hubraum sowie einer elektrischen Leistung von 200 kW und versorgt ebenso das Nahwärmenetz sowie eine Hackschnitzel- bzw. Heutrocknungsstation. Das verwendete Holz ist mit dem Nachhaltigkeitssiegel PEFC zertifiziert und stammt aus dem eigenen, angrenzenden Forstgut Singsdorf/Gulling der Flick Privatstiftung. Der erzeugte Strom wird als Ökostrom ins Netz eingespeist. Zudem produziert das Kraftwerk pro Tag fast 2 m^3 hochwertige Pflanzenkohle. Damit entzieht die Anlage der Atmosphäre jährlich 600 Tonnen CO_2.

Die Mission, die das innovative Start-Up mit dem durchdachten Gesamtkonzept verfolgt, ist klar ersichtlich: nachhaltige, regionale Produkte in bester Qualität. ■

www.syncraft.at

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Blockheizkraftwerk des Jahres 2021

KWS-Ökokraft-Ternitz: klimapositives Vorzeigeprojekt

Die Energiewende ist erneuerbar und das Holzgaskraftwerk in Ternitz zeigt, wie nachhaltige Nutzung nachwachsender Rohstoffe, CO_2-Reduktion, ganzjährig sichere Energieversorgung, höchste Effizienz, Kreislaufwirtschaft und die Erhaltung der Natur unter einen Hut zu bringen sind.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Das von Riebenbauer geplante Holzgaskraftwerk Ternitz wurde als BHKW des Jahres 2021 ausgezeichnet.

Das vom Büro für Erneuerbare Energie-Riebenbauer geplante Holzgaskraftwerk in Ternitz wurde vom Bundesverband für Kraft-Wärme-Kopplung e.V. in Berlin zum Blockheizkraftwerk des Jahres 2021 gekürt. In der Aussendung zum Preis schrieb der Verband: „Das gewählte Energieversorgungskonzept kann eine Vorbildwirkung für Anlagen zur Energiewende entfalten. Die zukünftige Energieversorgung mit dem Atom- und Kohleausstieg braucht erneuerbare KWK-Strom- und -Wärmeversorgung. Zugleich bietet das Konzept vorbildliche Lösungsansätze für die Planung neuer KWK-Anlagen nach den wissenschaftlichen Erkenntnissen zur Klimaneutralität."

Jahreszeitenunabhängige Stromversorgung

Das Holzgaskraftwerk vom Typ CW 1200-400 wurde vom Tiroler Unternehmen Syncraft geliefert und errichtet. „Für uns als Planer sind hocheffiziente Holzverstromungsanlagen dieser Art, auch als Ergänzung bestehender Anlagen, besonders wichtig, um eine jahreszeitenunabhängige Stromversorgung zu gewährleisten, damit die Wertschöpfung in der Region bleibt. Die dezentrale Energieproduktion ist der Weg zur Energiewende im Strom- und Wärmebereich", erläutert Geschäftsführer Ing. Leo Riebenbauer.

Energieeffizienz auf höchstem Niveau

Die Holzgas- und Holzverstromungsanlage in Ternitz produziert ganzjährig 400 kW elektrische und etwa 600 kW thermische Energie. Der erzeugte Ökostrom wird in das öffentliche Stromnetz und die anfallende Wärme in das vorhandene Fernwärmenetz eingespeist. Damit können rund 750 Haushalte ganzjährig mit Energie versorgt werden.

Ebenfalls geplant und umgesetzt wurden drei Trocknungsboxen zur Vortrocknung des Hackgutes. Eine vorherige Sortierung der Forstabfälle ist daher nicht notwendig, und so können auch Nadeln, Rinde oder Äste mitverarbeitet werden. Darüber hinaus erzeugt eine Photovoltaikanlage (77 kWp) auf dem Dach zusätzlichen Sonnenstrom für den Betrieb des Holzgaskraftwerkes.

Brennstoffnutzungsgrad > 90 %

Das Hackgut wird in einem thermochemischen Prozess in einen gasförmigen Brennstoff, das Holzgas, übergeführt. Die Anlage hat einen hocheffizienten Wirkungsgrad, denn alle Nutzenergieströme zusammen, inklusive der Kondensationsenergie aus dem Abgasstrom des Gasmotors, erreichen einen Brennstoffnutzungsgrad von deutlich mehr als 90 %.

KWS Ökokraft Ternitz



Standort: Ternitz
Bauzeit: 2019-2020
Leistungen:
GU-Planung Holzgaskraftwerk: Detailplanung, Einreichung, Ausschreibung, Projektmanagement, Bauaufsicht, Förderungsabwicklung, Inbetriebnahme, Übergabe;
PV-Anlage:
Planung & Projektmanagement
Leistungsdaten Holzgaskraftwerk:
400 kW_{el}, 572 kW_{th}, 3,5 m^3 Bio-Holzkohle/Tag, CO_2-Einsparung: 1,8 t/Tag, Brennstoffnutzungsgrad 90 %, Brennstoffverbrauch: 286 kg/h
Leistung PV-Anlage: 77 kWp

Kohlenstoffsenke Pflanzenkohle als wertvolles Nebenprodukt

Während die meisten Klimaschutzmaßnahmen nur weitere Emissionen verhindern, machen Kohlenstoffsenken Emissionen rückgängig, also klimapositiv. Kohlenstoffsenke bedeutet, dass Kohlenstoff in Form von CO_2 aus der Luft geholt und in eine sicher speicherbare Form überführt wird. Die beim Verstromungsprozess im Holzkraftwerk Ternitz als Nebenprodukt anfallende Bio-Holzkohle bildet eine Kohlenstoffsenke. Sie wertet darüber hinaus landwirtschaftlich genutzte Böden auf, indem deren Wasser- und Nährstoffspeicherfähigkeit erhöht wird, und sorgt für Humusaufbau. Allein durch die Anlage in Ternitz werden der Atmosphäre täglich 1,8 Tonnen CO_2 entzogen und können als Pflanzenkohle langfristig im Boden gebunden werden. ■

www.riebenbauer.at



© Ing. Leo Riebenbauer GmbH

Ing. Leo Riebenbauer (li.) und Ing. Raphael Tripam

Hopfen, Malz und die Kraft der Natur – die Großbrauerei Göss

Im 15. Jahrhundert erstmals urkundlich erwähnt, ist die traditionsreiche Großbrauerei Göss in der Nähe von Leoben heute ein modernes Unternehmen unter dem Dach der Brau Union Österreich, das als weltweit erste Großbrauerei mit ausschließlich erneuerbarer Energie produziert und somit Maßstäbe im Bereich Klimaschutz und Energieeffizienz setzt.

Die steirische Großbrauerei Göss in Leoben ist den meisten wohl durch ihr prominentestes Produkt, die Biermarke Gösser, bekannt. Besonders bemerkenswert an der traditionsreichen Brauerei, deren Wurzeln bis ins Mittelalter reichen, ist aber nicht nur, dass Rohstoffe aus Österreich für Österreichs meistverkauftes Bier verwendet werden, sondern auch dass seit 2016 ausschließlich mit erneuerbarer Energie produziert wird.

Erneuerbare Energie im Brauprozess

Die Brauerei Göss in Leoben war weltweit die erste Großbrauerei, die bei der Produktion ausschließlich auf die Nutzung von erneuerbarer Energie setzt. Gemeinsam mit einem steirischen Partner wurde eine Biertrebervergärungsanlage realisiert. Daneben werden Energie aus der Abwärme eines benachbarten Holzverarbeitungsbetriebs und Solarstrom eingesetzt. Die Solaranlage, die rund 1.500 m² Fläche umfasst, erzeugt einen Teil der im Sudhaus benötigten Wärme für den Brauvorgang.

Biertrebervergärungsanlage liefert Biogas, Strom und Dünger

Das in der Biertrebervergärungsanlage aus den Reststoffen der Brauerei erzeugte Biogas wird in der Brauerei zur Dampferzeugung verwendet und Überschussgas in elektrischen Strom umgewandelt, der ins lokale Netz eingespeist wird. „Wir befinden uns auf dem Weg zur Kreislaufwirtschaft und am klimapositiven Königsweg. Aufgrund des Einsatzes von ausschließlich erneuerbarer Energie bei der Produktion in Göss werden jährlich an die 4.000 Tonnen CO_2 vermieden. Am Horizont zeigen sich weitere Potenziale zur Kreislaufwirtschaft: Die Rückstände aus der Biomassevergärung könnten als phosphat- und kaliumreicher Biodünger verwendet werden, um den Humusaufbau zu unterstützen und damit noch mehr CO_2 zu binden. Derzeit wird gerade daran gearbeitet, die Wertstoffe aufzukonzentrieren, um den Reststoff in ein hochwertiges Produkt umzuwandeln," erklärt Gabriela Maria Straka, Director Corporate Affairs & ESG Sustainability der Brau Union Österreich.

Biogas wird zur Einspeisung ins Gasnetz aufbereitet

Einen weiteren großen Schritt hat die Brauerei Göss in Richtung erneuerbare Energie gesetzt: Das aus den Brauereiresten hergestellte Biogas wird mit einer neuen Anlage aufbereitet, sodass es nicht nur wie bisher für die Produktion genutzt, sondern außerdem sogar in das öffentliche Gasnetz eingespeist werden kann.

In Zusammenarbeit mit vielen Projektpartnern wird die Anlage im ersten Halbjahr 2023 fertiggestellt. ■

Brauerei Göss



Gründung:
1893 (als AG)
Standort: Göss/Leoben
Ansprechpartner ESG Sustainability:
Mag. Dr. Gabriela Maria Straka, EMBA
Fläche Solarthermie: 1.500 m²
CO_2-Einsparung: ca. 4.000 t/a



Die Biertrebervergärungsanlage erzeugt Biogas, das zur Dampferzeugung genutzt wird.



Das Gelände der Brauerei mit Solarkollektoren und Biertrebervergärungsanlage

© Brau Union Österreich / VOGUS

Reine Waldenergie – Österreichs größtes Biomassekraftwerk

Im Jahr 2006 beschlossen die Wien Energie und die Österreichischen Bundesforste, ein Biomassekraftwerk in Wien zu betreiben – in einer für Österreich bislang nie dagewesenen Dimension. Da das Kraftwerk ausschließlich mit Waldhackgut versorgt wird, wird es oft als Wald-Biomassekraftwerk Simmering bezeichnet.

Die Kennzahlen des Kraftwerkes in Simmering sind für ein Biomassekraftwerk sehr beeindruckend: Kraft-Wärme-Kopplung mit 35 MW thermischer Leistung und 16,5 MW elektrischer Leistung. Dazu kommt ein stündlicher Verbrauch von etwa 24 Tonnen Waldhackgut – das ergibt jährlich circa 190.000 Tonnen. Der Kamin hat eine Höhe von 120 Metern. Auch der Betrieb ist vorbildhaft – mit 7.500 bis 8.000 Stunden im Jahr bei einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 80 %. Das Werk steht nur zur Revision still.

Zwei Partner

Den Gedanken, im Biomasse-Bereich tätig zu werden, fasste Wien Energie um die Jahrtausendwende. „Es ging uns dabei um Umwelt- und Klimaschutz, um Innovation, aber auch um die technische Herausforderung, ein Biomasseprojekt in Wien zu realisieren", erklärt Geschäftsführer Arno Sam. Auf der Suche nach einem geeigneten Partner, der die Rohstoffbereitstellung garantieren konnte, wurde Wien Energie beim größten österreichischen Forstbetrieb – der Österreichischen Bundesforste AG – fündig. Diese betreibt einen Lagerplatz am Wiener Hafen Albern, wo das Energieholz gehackt und per Lkw zum Kraftwerk transportiert wird – rund 40 Fuhren pro Tag. „Das Holz stammt schwerpunktmäßig aus der unmittelbaren Umgebung von Wien, alles andere ist wenig sinnvoll", erläutert Sam.

Enorme CO_2-Ersparnis

2006 war es dann endlich so weit: Das Kraftwerk ging in Betrieb. Das Investitionsvolumen betrug rund 52 Mio. Euro. Mit der Anlage werden rund 48.000 Wiener Kunden mit Strom und 12.000 Haushalte mit Fernwärme versorgt. Gleichzeitig spart man 144.000 Tonnen CO_2 pro Jahr ein – verglichen mit konventionellen Kraftwerken.

Herausforderung Brennstoff

Die Anlage besteht aus einem Dampfkessel mit zirkulierender Wirbelschicht. Der darin erzeugte Dampf treibt die Turbine zur Stromerzeugung an. Die Restwärme des Dampfes wird über Wärmetauscher zum Aufwärmen des Fernwärmewassers eingesetzt. Angesprochen auf die Herausforderungen beim Betrieb, meint Sam: „Anfangs mussten wir den Umgang mit dem Rohstoff erst lernen. Insbesondere die reibungslose Beförderung des Materials in ‚praktisch alle Himmelsrichtungen' war herausfordernd. Durch Umbauten hat sich die Situation stark verbessert."

Im Zuge des Auslaufens der Ökostromförderung und der damit verbundenen Finanzierungsgrundlage musste das Biomassekraftwerk im August 2019 vorübergehend stillgelegt werden. Nach der Einigung zu einem neuen Tarif wurde es im Februar 2020 nach einer gründlichen Wartung der einzelnen Anlagenkomponenten wieder in Betrieb genommen. ■

Wald-Biomassekraftwerk Simmering



Standort: Wien
Eröffnung: 2006
Investitionsvolumen: 52 Mio. Euro
Wirkungsgrad: bis zu 80 %
Leistung thermisch: 35 MW_{th}
Leistung elektrisch:
ca. 16,5 MW_{el} im KWK-Betrieb
ca. 24 MW_{el} im Kondensationsbetrieb
Hackgutverbrauch: 190.000 t/a
CO_2-Einsparung: 144.000 t/a



© Wien Energie / Herbert Unger – Hpro.at

Mit einem Gesamtwirkungsgrad von bis zu 80 % werden in Wien-Simmering Strom und Wärme aus Waldhackgut erzeugt.

Das Beste aus dem Reste
Mit Biogas auf Expansionskurs

Die große Vision von Hubert Schmied aus Untergrafendorf/NÖ ist das Wirken im Sinne der Kreislaufwirtschaft. Damit kann man Klima-, Umwelt- und Wirtschaftsprobleme gleichzeitig bekämpfen.



Bei Bios1 wird nur aus biogenen Abfällen Energie erzeugt.

Bios1



Standort: Untergrafendorf
Mitarbeiter: 35
Energieträger: Biogas- und PV-Anlagen mit in Summe 2 MW Leistung
Besonderheiten: Energie aus 30.000 t/a selbst gesammelten Reststoffen, Soja-Toastanlage 10.000 t/a

Im Jahre 1997 integrierte Hubert Schmied eine Biogas-Anlage in seinen landwirtschaftlichen Betrieb, mit dem Ziel, selbst seinen Dünger herzustellen. Das (bis heute) Einzigartige an der Anlage ist, dass nur biogene Abfälle verwendet werden. Dazu gehören gewerbliche Küchenabfälle, Frittieröl, verdorbene Lebensmittel und Abfälle aus der Agrarindustrie. Aus dem anfänglich kleinen Projekt ist das Dienstleistungs-Unternehmen Bios1 mit heute 35 Mitarbeitern entstanden.

Auf Wachstumskurs

Mit einer 100 kW-Anlage wurde damals begonnen – rein als Überschusseinspeiser. Sukzessive wurde die Kapazität erweitert. 2002 waren es bereits 350 kW, 2012 wurde auf 500 kW aufgestockt, und 2017 erreichte man eine Leistung von 1,1 MW. Im Augenblick werden eine weitere Biogas-Anlage und eine 400 kWpeak Photovoltaik-Anlage auf den Hallendächern gebaut. In Summe erzielt man dadurch eine Leistung von rund 2 MW.

Seit 1999 sammelt der Betrieb die Reststoffe selber ein. Im Augenblick sind 20 Fahrer in ganz Niederösterreich und Wien „auf Tour" und beschaffen rund 30.000 Tonnen an verwertbaren Reststoffen. Die biogenen Abfälle werden zerkleinert und landen in der Vorgrube. Nach der Hygienisierung und Abkühlung wird das Material dem Fermenter zugeführt. Mit dem Vergärungsprozess entsteht das Biogas, das in Verbrennungsmotoren zu Strom und Wärme umgewandelt wird. Die Gärreste werden in der Landwirtschaft als Dünger eingesetzt.

Vielfältiger Dienstleister

Allein durch die Stromeinspeisung hätte sich das Geschäftsmodell nicht realisieren lassen. Im Jahr 2002 begann Schmied, sich Konzepte für die Wärmenutzung zu überlegen. Er installierte eine Trocknungsanlage, die er als Dienstleistung für beispielsweise Heu, Getreide und Hackgut anbot. Der nächste Schritt folgte 2016 mit der Kooperation mit Saatbau Erntegut und dem Bau einer Soja-Toastanlage. Hier wird heimisches Bio-Soja erhitzt (getoastet). Damit werden die Bitterstoffe in der Bohne neutralisiert. Das Soja wird nach dem Toasten gepresst. Das Sojaöl wird ebenfalls als Zusatz für Futtermittel verwendet und auch exportiert. Die Produktion konnte in den letzten Jahren von 2.000 auf 10.000 Tonnen gesteigert werden. Zu guter Letzt wird auch Altspeiseöl eingesammelt, aufbereitet und zu Biodiesel weiterverarbeitet. Die Schmutzanteile werden in der Biogasanlage verwertet.

Das Lebenswerk von Hubert Schmied ist beeindruckend, und er ist seit ein paar Monaten im wohlverdienten Ruhestand. Mit seinem Sohn und seiner Tochter samt Schwiegersohn hat er würdige Nachfolger gefunden. ■



Mit der neuen Biogas-Anlage wird die Leistung des Betriebes auf rund 2 MW erhöht.

© ÖBMV



Unternehmensgründer Hubert Schmied

Asche zu Asche – der Kreislauf der Natur im Biokohle-Heizkraftwerk

„Es ist eine Technologie der Zukunft. Wir wollten hier bewusst vorangehen und Akzente setzen", sagt Tobias Ilg, einer der beiden Betreiber des Kreislaufkraftwerks Hatlerdorf, über sein ambitioniertes Projekt. In dessen Zentrum: ein Biokohle-Holzvergaser mit maximalem Gesamtwirkungsgrad.



© Tobias Ilg

Schöner wohnen im Kraftwerk - für Familie Ilg ganz normal

Holzgas-KWK-Anlage mit Biokohleproduktion



Baujahr: 2014
Standort:
Dornbirn-Hatlerdorf
Geschäftsführer:
Bernhard Ilg, Tobias Ilg
Rohstoffverbrauch:
7.000 srm/a Waldhackgut
Elektrische Leistung: 250 kW_{el}
Thermische Leistung: 500 kW_{th}
Gesamtwirkungsgrad: 85 %
Wärmeabnehmer: 200
Stromabnehmer: ca. 400 Haushalte
Betriebsstunden: 65.000 (Ende 2022)
Investitionskosten: ca. 2 Mio. Euro
Amortisationszeit: 12 Jahre

Neue Wege beschreiten und Maßstäbe setzen im Bereich der Bioenergie – die Brüder Ilg aus Vorarlberg haben sich viel vorgenommen. Seit der Gründung der Energiewerke Ilg GmbH haben die gelernten Biomassefacharbeiter Bernhard und Tobias Ilg fünf Biomasseheizwerke mit einem Leitungsnetz von insgesamt 9 km in Betrieb genommen, die 250 Objekte mit Wärme versorgen. Bei den reinen Heizwerken sollte es jedoch nicht bleiben. Das ambitionierte Brüderpaar machte es sich zum Ziel, ein Biomasse-Heizkraftwerk zu entwerfen, das neben Strom und Wärme zusätzlich Biokohle in reinster Form erzeugt.

Zukunftsidee Kreislaufkraftwerk

2014 startete das Projekt Kreislaufkraftwerk in Zusammenarbeit mit dem Tiroler Unternehmen SynCraft, das die notwendige Technik für diesen neuartigen Kraftwerkstyp entwickelte. Maximale Gesamteffizienz und hohe Rohstoffflexibilität waren die Hauptanforderungen, mit denen man sich an SynCraft wandte.

Und tatsächlich: Als das Kraftwerk nach sechs Monaten Projekt- und drei Monaten Bauzeit in Betrieb ging, stellte sich schnell heraus, dass man einen Gesamtwirkungsgrad von rund 85 % erreichen konnte. 30 % davon entfallen auf elektrische Energie, die als Ökostrom in das örtliche Netz eingespeist wird, die restlichen 55 % auf Wärme. Die Anlage vom Typ CraftWERK 700 arbeitet nach dem Prinzip eines Grundlastkraftwerks und produziert ganzjährig nur so viel Wärme, wie benötigt wird, um die Grundlast zu decken. In der kälteren Jahreszeit werden konventionelle Biomassekessel der Brüder Ilg zugeschaltet, um die fehlende Wärmemenge bereitzustellen.

Im Sommer kann das Kraftwerk die Wärmeversorgung durch die Abwärme aus der Stromproduktion alleine übernehmen. Die Kessel können abgeschaltet werden und müssen nicht in einem ineffizienten Teillastbetrieb laufen. So werden Brennstoffeinsatz und Emissionen reduziert.

Biokohle-Holzvergaser mit Wirkungsgrad von 85 %

Herzstück des Kraftwerks und besonderer Stolz der Brüder Ilg ist der Biokohle-Holzvergaser „Made in Tirol", der erste Holzvergaser dieses Typs in Vorarlberg. Die produzierte Biokohle wird im Kraftwerk gesammelt, mit Wasser erdfeucht gemischt und in Bigbags oder Container abgefüllt. Sie wird in Biogasanlagen oder Güllegruben zur Geruchsbekämpfung verwendet und ist unverzichtbar für die Herstellung fruchtbarer Erden wie etwa Schwarzerde. Dort kann die Biokohle ihr maximales ökologisches Potenzial entfalten, da sie in solchen Erden nicht selbst als Dünger, sondern als Düngerspeicher wirkt, was den Einsatz von Düngemitteln deutlich reduzieren kann. Auch die Asche aus der Verbrennung des Hackguts wird wieder dem Kreislauf der Natur zugeführt: als hochwertiger Biodünger.

Wohnen in der KWK-Anlage

Für ihre innovativen Ideen und die Bereitschaft, hohe Risiken einzugehen, wurden die Brüder Ilg im Frühjahr 2016 mit dem Energy Globe Vorarlberg belohnt.

Tobias Ilg ist stolz auf sein Pionierprojekt – so stolz, dass er sogar darin wohnt. Tatsächlich befinden sich im Heizkraftwerk auch die Wohnräume der Familie Ilg. „Behördlich eine gewisse Herausforderung, neben einem Holzvergaser zu schlafen", gibt Tobias Ilg schmunzelnd zu. „Lärm oder Staub sind aber kein Thema. Es lässt sich sehr gut leben hier." ■



Schwebebett-Reaktor im Heizkraftwerk

Jeder will weg von Öl und Gas

Bürgermeister: Ausbau geht nicht von heute auf morgen

Im Rahmen des 9. Benefiz-Waldfestes im Burgerhofwald in Scheibbs präsentierte die Fernwärmegenossenschaft Scheibbs ihre vier neuen Holzverstromungsanlagen der breiten Öffentlichkeit.



© ÖBMV

Bürgermeister Franz Aigner (li.) und Franz Jagesberger präsentieren die neuen Anlagen.

Wald-Biomasseheizwerk



Standort: Scheibbs
Betreiber: Fernwärme-genossenschaft Scheibbs
Mitglieder: 59
Eigener Wald: 2.500 ha
Bauzeit Erweiterung: 2020-2022
Biomassekessel neu: 4 x Fröling-Festbettvergaser mit je 56 kW_{el} und 115 kW_{th}, 1x 500 kW_{th}
Hauptkessel Leistung: 2 MW
Pufferspeicher: 100 m^3

Die Fernwärmegenossenschaft wurde vor über 20 Jahren gegründet. Man fing ganz klein mit drei Mitgliedern an und heute betreibt man fünf Biomasse-Heizwerkstandorte mit 59 Mitgliedern, die allesamt Waldbauern sind und rund 2.500 ha Wald bewirtschaften.

Die Gemeinde Scheibbs liegt in einer waldreichen Region mit über 50 % Waldanteil, der weiterhin am Steigen ist. Auch die umliegenden Bezirke, wie Lilienfeld (mit 77 %), sind mit viel Wald gesegnet. Das erste Heizwerk ging 2001 in Betrieb. Es liegt in der Randlage von Scheibbs und verfügt über eine Leistung von 110 kW und versorgt 17 Einfamilienhäuser. Im Jahr 2008 ging auch das „Wald-Biomasseheizwerk" mit einer Leistung 2 MW an das 6 km lange Fernwärmenetz. Das Heizwerk Nummer 3 mit 250 kW Leistung versorgt die Landesausstellung und das Schloss Neubruck. Zwei weitere Standorte werden betrieben, die lokale Siedlungen mit nachhaltig erzeugter Wärme versorgen.

Erste KWK-Anlagen

Zehn Jahre lang grübelte man in der Genossenschaft, ob nicht Biomasse-KWK-Anlagen beschafft werden sollten, denn es wäre naheliegend, neben Wärme auch Strom zu produzieren. 2020 war es soweit, weil auch die Einspeisetarife für Kleinanlagen besonders günstig waren: Dem 2 MW-Hauptkessel wurden vier Fröling-Kessel mit je 56 kW elektrischer und 115 kW thermischer Leistung zur Seite gestellt. Zusätzlich wurde ein 500 kW-Kessel installiert. Überschüsse werden einfach eingespeist.

Das Ziel der Anschaffung wurde auch erreicht: Im Sommer kann der große Kessel abgeschaltet werden. Ein Puffer mit 100 m^3 wurde 2010 ergänzt, um die Nachfrageschwankungen besser abfedern zu können.

Enorme Nachfrage

„Alle wollen sich an das Biomasse-Fernwärmenetz anschließen, doch so schnell geht das nicht. Das den Leuten zu erklären, ist nicht einfach", erklärt Bürgermeister Aigner. Viele Haussiedlungen haben einen zu geringen Verbrauch, wodurch sich der Leitungsbau nicht rentiere. „Neue Lösungen müssen her, wie das Holzgas. Damit könnte man die lokalen Netze nutzen. Aber hierbei stehen wir noch am Anfang", berichtet Aigner. „Auch die Holzöfen samt Brennholz erleben derzeit eine unglaubliche Renaissance." ■

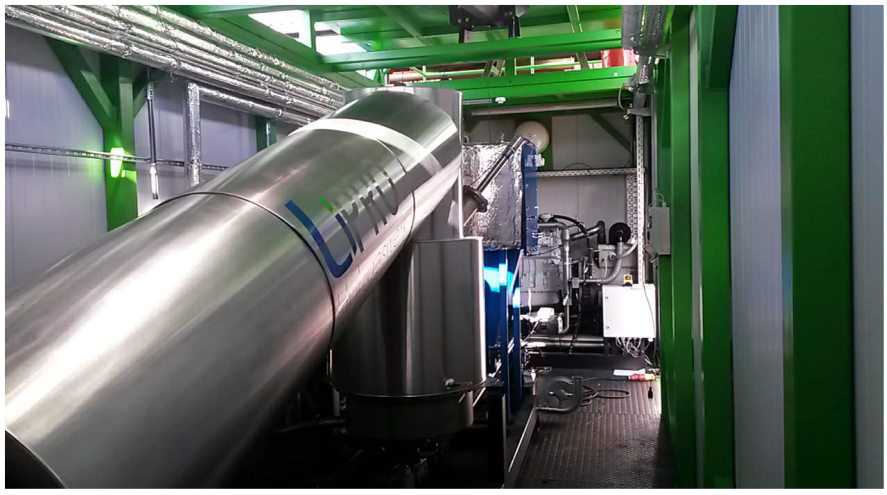


Der Bezirk Scheibbs ist mit Waldreichtum und damit auch mit Hackgut gesegnet.

Strom und Wärme aus Holz

Ein großer und relevanter Beitrag zur Energiewende

Einen Traum zu haben und diesen dann auch umzusetzen, ist manchmal leichter gesagt als getan. Doch mit einem starken Partner wie der LiPRO Energy lassen sich Träume manchmal sehr schnell und flexibel realisieren.



© LiPRO Energy GmbH & Co KG

Der gestufte Holzvergaser von LiPRO Energy produziert bei Energieholz Turza seit 2018 Strom und Wärme.

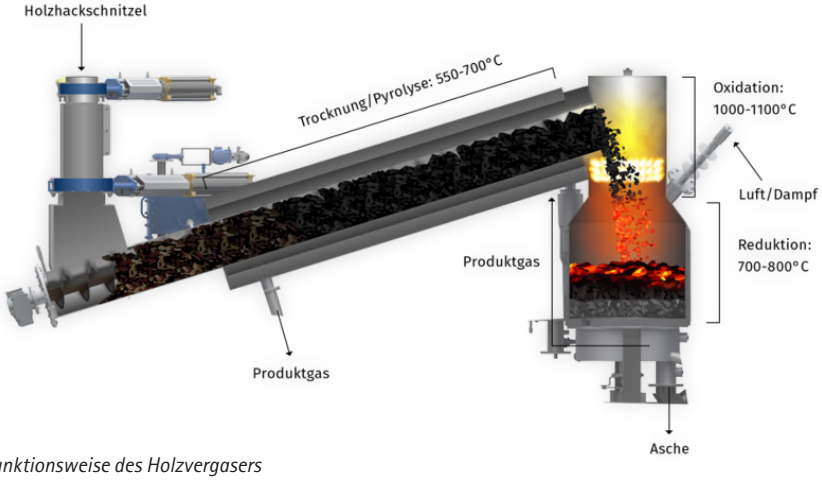
So ging es auch der Firma Energieholz Turza aus Götzis/Koblach in Vorarlberg, die schon lange aktiv etwas zur Energiewende beitragen wollte. Durch Zufall stießen die beiden Unternehmer Herbert und Martina Turza – die bereits viele Jahre in der Hackschnitzelerzeugung tätig sind - auf die Firma LiPRO Energy aus Wardenburg/Deutschland und fanden mit ihr den perfekten Partner für die Umsetzung und den Bau einer Holzvergaseranlage zur Erzeugung von Strom und Wärme aus Biomasse.

Nach einer Konzepterstellung, einer Begutachtung vor Ort und einer intensiven Planung 2017 ging es an die Umsetzung. Bereits im Oktober 2018 konnte die Stromerzeugung beginnen und der eigens produzierte Strom ins Vorarlberger Netz eingespeist werden. Die Wärme wird im Unternehmen – Energieholz Turza – direkt vor Ort zur Holztrocknung eingesetzt.

Strom aus Holz – wie funktioniert so etwas?

Das LiPRO Holzheizkraftwerk (HKW) ist eine Biomasse-KWK-Anlage. Es handelt sich um eine innovative Konversionsanlage, die mit erneuerbaren Energierohstoffen betrieben wird.

Das Holzheizkraftwerk wandelt holzige Energieträger in elektrische und thermische Energie um. Die eingesetzte Biomasse wird dabei innerhalb eines mehrstufigen thermo-chemischen Prozesses des LiPRO Holzgaskraftwerkes in Brenngas transformiert. Das daraus resultierende Synthesegas wird anschließend über das LiPRO Blockheizkraftwerk (BHKW) in mechanische und thermische Energie umgewandelt, wobei die mechanische Energie durch einen Generator weiter zu elektrischer Energie veredelt wird. Die Energiebereitstellung entspricht dabei der Kraft-Wärme-Kopplung.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Funktionsweise des Holzvergasers

Energieholz Turza



Standort: Götzis/Koblach
Gründung: 2018
Betreiber:
Herbert und Martina Turza
Produkte:
Strom, Wärme, Hackschnitzel
Daten Holzheizkraftwerk HKW 50:
Elektrische Leistung: 50 kW_{el}
Thermische Leistung: 95 kW_{th}
Stromerzeugung: 400 MWh/a
Wärmeerzeugung: 760 MWh/a
Hackgutverbrauch: 32 srm/Woche

Kontakt-Box

LiPRO Energy GmbH & Co KG
Ostkamp 22, DE-26203 Wardenburg
www.lipro-energy.de

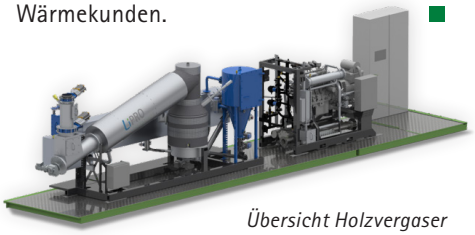


Abwärme wird zur Hackguttrocknung genutzt.

Zu wem passt ein Holzvergaser?

- Land- und Forstwirtschaft
- Industrie – mit hohem Wärme- und Strombedarf
- Hotel und Gastronomie
- Nahwärmenetz zur Versorgung mehrerer Gebäude
- Öffentliche Gebäude
- Sport- und Schwimmhallen

Mit einer solchen Anlage können aus lokalen Ressourcen bedarfsgerecht erneuerbar Strom und Wärme bereitgestellt und regionale Wertschöpfungsketten realisiert werden, von denen die gesamte Kommune profitieren kann: Lieferanten, Betreiber, Handwerksbetriebe sowie Strom- und Wärmekunden. ■



Übersicht Holzvergaser

Hausruckö l – ein nachahmenswertes Beispiel für dezentrale Ölmühlen

Im Bundesland Oberösterreich errichteten die regionalen Maschinenringe flächendeckend Ölmühlen nach dem Organisationsmuster eines dezentralen Gemeinschaftsprojekts. Ein besonders gelungenes Beispiel für ein solches ist die Hausruckö l-Mühle im Bezirk Grieskirchen.



© Hausruckö l

Die Hausruckö l ist ein gelungenes Beispiel für eine dezentrale, gemeinschaftliche Ölmühle.

Hausruckö l Verein & Co KG



Standorte:
Aistersheim
und Vorchdorf
Obmann: Helmut Silber
Geschäftsführer: Josef Voraberger
Rechtsform: KG
Gründungsjahr: 2006
Mitglieder: 586
Verarbeitungskapazität:
Aistersheim: 5.500 t/a Raps und Sojabohnen, Vorchdorf: 3.000 t/a Raps

Die Hausruckö l-Mühlen in Aistersheim und Vorchdorf haben 2006 ihren Betrieb aufgenommen. Die Überlegung dazu war, dass die Mitglieder der Maschinenringe, die eine bäuerliche Selbsthilfeeinrichtung darstellen, zentral geführte Ölmühlen, mit Ziel, die Wertschöpfung für die regionale Landwirtschaft zu erhöhen, errichten. Dadurch wurde sichergestellt, dass durch eine entsprechende Größe ein wirtschaftlicher Betrieb der Ölmühlen erzielt wird. Gleichzeitig sind durch die Betreuer der Anlagen Personen mit entsprechendem Know-how für die Qualitätsabsicherung bei der Ölproduktion vorhanden. Mit der Ernte 2016 erfolgte die Zertifizierung für die gentechnikfreie Produktion und die BIO-Zertifizierung.

Organisation

Im Vorfeld wurde ein Verein gegründet, der heute 586 Mitglieder zählt. Die Mitglieder haben zur Finanzierung der Investitionen Einlagen geleistet und stellen einen Großteil der benötigten Rapsfläche (ca. 1.500 ha) sicher. Als Standorte wurden landwirtschaftliche Betriebe von Mitgliedern ausgewählt. Die Anlage in Aistersheim ist für eine Verarbeitungsmenge von 3.500 Tonnen Raps ausgelegt, und in Vorchdorf werden rund 1.500 Tonnen Raps verarbeitet. Insgesamt werden jährlich rund 2 Mio. Liter Rapsöl und rund 3.000 Tonnen Presskuchen produziert. „Aus heutiger Sicht war der Entschluss zur Realisierung einer Gemeinschaftsanlage goldrichtig, da neben den technischen Herausforderungen zur Betreuung der Anlage in den letzten Jahren vermehrt rechtliche Anforderungen relevant wurden“, schildert Geschäftsführer Josef Voraberger.

Sojaerzeugnisse aus heimischem Anbau

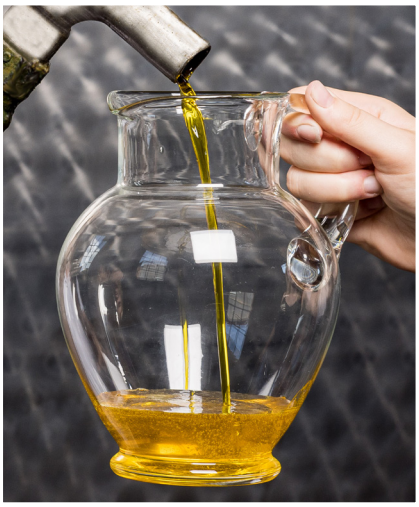
Weiters werden seit der Ernte 2017 in der neu errichteten Ölsaatenübernahme am Standort Aistersheim rund 2.000 Tonnen Sojabohnen von Bauern aus der Region übernommen. Im Juli 2021 konnte der Sojatoaster mit einer Leistung von 300 kg je Stunde in Betrieb genommen werden und seit Juli 2022 verfügt der Verein über eine Sojapresse mit einer Leistung von 165 kg Sojabohnen je Stunde. Neben dem Rapskuchen stehen nun für die Mitglieder auch getoastete Sojabohnen sowie Sojakuchen und Sojaöl aus konventioneller und biologischer Produktion zur Verfügung.

Breite Palette an Pflanzenölprodukten

Das Haupterzeugnis der Hausruckö l-Mühlen ist Rapsöl, das in Kooperation mit einem Speiseöl-Anbieter als Markenspeiseöl mit dem AMA-Gütesiegel im Handel platziert und zusätzlich für den „Ab Hof“-Verkauf in 500 ml Flaschen abgefüllt wird. Darüber hinaus produzieren die Ölmühlen Rapsöl als Treibstoff. Dieses entspricht der DIN 51605 für Rapsölkraftstoff und eignet sich sehr gut als nachhaltiger Treibstoff für Dieselmotoren, z. B. von Traktoren.

Die Verwendung von reinem Rapsölkraftstoff ist vielfach erprobt. Aufgrund abweichender Eigenschaften zum Diesel, wie Fließfähigkeit und Zündverhalten, kann Rapsölkraftstoff in Dieselmotoren meist nur nach Anpassung des Kraftstoffsystems und der Motorensteuerung verwendet werden. Er ist biologisch schnell abbaubar und weitgehend unschädlich für Boden und Gewässer.

Rapsöl als Futtermittel bringt durch die wertvollen Omega-3-Fettsäuren mehr Energie ins Tierfutter und bindet Staub. „Beim Pressvorgang fallen als Nebenprodukte Raps- und Sojakuchen an, die sich besonders für die Tierfütterung eignen, da es sich um preiswerte, heimische und garantiert gentechnikfreie Eiweißfuttermittel handelt“, betont Voraberger. ■



Regional hergestelltes Rapsöl ist nachhaltig und in vielen Einsatzbereichen verwendbar.

Grüne Treibstoffe aus Abfällen

Nachhaltige Gaserzeugung für Syngas-Plattform Wien

Die Forschungsanlage am Gelände der Müllverbrennungsanlage Simmeringer Haide ist die weltweit erste Anlage dieser Art, bei der aus Abfällen und Reststoffen – wie etwa Holzabfällen, Klärschlamm oder Rückständen der Papierindustrie – Synthesegas hergestellt wird.



© ÖBMV (2)

*Seit Frühjahr 2022 arbeiten Partner*innen aus verschiedensten Bereichen mit dieser 1 MW-Forschungsanlage an der Produktion grüner Treibstoffe.*



© BEST

(V. li.) Karl Gruber, Geschäftsführer Wien Energie, der Wiener Stadtrat Peter Hanke und Walter Haslinger, Geschäftsführer von BEST, bei der Eröffnung.

Im Rahmen des Projekts „Waste2Value" forscht ein Team aus unterschiedlichen Bereichen und Disziplinen in Wien-Simmering an der Herstellung klimaneutraler Produkte. Die Projektleitung hat BEST (Bioenergy and Sustainable Technologies) inne (Beitrag S. 166). Das Projekt wird von der Österreichischen Forschungsförderungsgesellschaft (FFG) gefördert. Mit 1 MW Leistung ist die Pilotanlage bereits in einem industrienahen Maßstab gebaut – also im letzten Stadium vor einer Anlage im Realbetrieb. Die Dampf-Gaserzeugung im DFB-Verfahren (Zwei-Bett-Wirbelschicht) wurde für holzartige Biomasse im Energiesektor bereits vom Labor- bis zum kommerziellen Maßstab entwickelt.

Vielseitige Verwertungspfade

Die Erzeugung von Synthesegas aus Biomasse oder Reststoffen ist die Schlüsseltechnologie für eine Reihe nachfolgender Verwertungsmöglichkeiten. Verschiedenste Verwertungspfade – wie etwa zu erneuerbarem, CO_2-neutralem Methan oder grünem Wasserstoff, erneuerbarem Diesel (Fischer-Tropsch-[FT-] Kraftstoff) und Kerosin sowie gemischten Alkoholen – sind möglich. Über den Sommer 2022 wurde die Fischer-Tropsch-Anlage im Pilotmaßstab in einer eigenen Halle aufgebaut, um aus dem Synthesegas hochwertige Treibstoffe zu erzeugen. Bei der Produktion dieser FT-Kraftstoffe, deren Verbrennung deutlich geringere Partikelemissionen verursacht als fossiler Diesel, fallen als Nebenprodukt wertvolle Chemikalien für die chemische Industrie an. Sind die in der Anlage eingesetzten Ausgangsstoffe erneuerbaren Ursprungs, so sind auch die Endprodukte zu 100 % erneuerbar. Es ist aber auch denkbar, nicht erneuerbare Reststoffe (z. B. Plastikreste) zuzusetzen und auch solche fossilen Ausgangsstoffe mehrfach zu nutzen, ähnlich wie beim Papierrecycling.

Von grünem Gas und Wasserstoff bis hin zu Flugtreibstoffen

Die große Bandbreite an möglichen Endprodukten macht die Technologie extrem flexibel: Einerseits können grünes Gas für das Erdgasnetz oder grüner Wasserstoff erzeugt werden. Andererseits sind auch nachhaltige Treibstoffe für Transportsektoren umsetzbar, in denen Batterien nur schwer zum Einsatz kommen können (z. B. Landwirtschaft, Flugverkehr). Gerade an der Herstellung von Flugtreibstoffen soll ab 2023 verstärkt geforscht werden.

Meilenstein für Wiener Kreislaufwirtschaft

Durch die Verwertung von Reststoffen zu Wertstoffen stellt die Anlage einen Meilenstein für die Etablierung einer Kreislaufwirtschaft der Stadt Wien dar. „Die Pilotanlage der DFB-Gaserzeugung ist das Herzstück der Syngas-Plattform Wien. Sie ermöglicht uns die Demonstration von Prozessketten zur Verarbeitung von bislang nicht genutzten und minderwertigen Rohstoffen zu hochwertigen Produkten für Energiewirtschaft, Transportsektor und Chemieindustrie", fasst Walter Haslinger, Geschäftsführer von BEST, zusammen. ■

Projekt Waste2Value – Forschungsanlage Wien-Simmering



Standort: Wien
Inbetriebnahme: 2022
Leistung: 1 MW
Projektvolumen: 9 Mio. Euro
Projektleitung: BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
Projektpartner: Wien Energie GmbH, SMS Group, Heinzel Paper, Wiener Linien GmbH, Wiener Netze GmbH, Österreichische Bundesforste, OMV Downstream GmbH, TU Wien, TU Luleå



Fischer-Tropsch-Laboranlage

Ein Rohstoff – viele Produkte
Die Bioraffinerie Pischelsdorf

Im Tullnerfeld betreibt die AGRANA Stärke GmbH die Bioraffinerie Pischelsdorf. Das Unternehmen stellt dort Weizenstärke und -protein her sowie Nebenprodukte wie Bioethanol und gentechnikfreie Eiweißfuttermittel. Durch die vollständige Verwertung der eingesetzten Rohstoffe gilt die Bioraffinerie international als Musterbeispiel einer gelebten Kreislaufwirtschaft.



© AGRANA

Die Bioraffinerie Pischelsdorf ist ein Musterbeispiel für eine vollständige Verwertung der eingesetzten Rohstoffe.

Bioraffinerie und Bioethanolfabrik



Standort:
Pischelsdorf
Betreiber: AGRANA Stärke GmbH
Geschäftsführer:
Dr. Norbert Harringer, DI Horst Hartl, Mag. Leontine Wratschko
Größe: 17,5 ha
Mitarbeiter: 280
Inbetriebnahme: 2008
(Erweiterungen 2013 und 2019)
Produktion Bioethanolanlage:
260.000 m³/a Bioethanol, 150.000 t/a DDGs, 110.000 t/a Weizenkleberfutter, 10.000 t/a Biodünger, 100.000 t/a verflüssigtes CO_2
Produktion Stärkeanlage:
250.000 t/a Stärke, 55.000 t/a Gluten (davon 3.500 t/a Biogluten), 30.000 t/a Kleie
Exportquote Bioethanol: 60 %
Investitionssumme: 350 Mio. Euro

Am Standort Pischelsdorf in Niederösterreich hat AGRANA 2013 ihre erste Weizenstärkefabrik errichtet – 2019 folgte eine zweite Weizenstärkeanlage. Die Errichtung neben dem Bioethanolwerk eröffnete einen bedeutenden Schritt in Richtung Ressourceneffizienz.

AGRANA stellt in Pischelsdorf zunächst Weizenstärke und -protein her. Die ungenutzt bleibenden Rohstoffbestandteile gehen in die Ethanolerzeugung sowie in die Herstellung von gentechnikfreiem Eiweißfuttermittel, das unter der Marke ActiProt® vertrieben wird. Es ersetzt den EU-Import von rund 200.000 Tonnen gentechnisch verändertem Sojaschrot aus Übersee. Weizenkleie und Gluten – essenziell in der Backwarenherstellung – sind weitere Koppelprodukte aus der Bioraffinerie Pischelsdorf.

Die in der Raffinerie verarbeiteten Rohstoffe sind EU-zertifiziert, gentechnikfrei und nachweislich nachhaltig. Mit ihren Produkten trägt AGRANA den Ernährungsgewohnheiten und der steigenden Marktnachfrage nach konzentrierten Proteinen für die Nahrungs- und Futtermittelindustrie Rechnung.

Weizenprodukte für Lebens- und Futtermittel sowie Papierindustrie

Insgesamt werden in der Weizenstärkefabrik jährlich aus rund 650.000 Tonnen Weizen 250.000 Tonnen Weizenstärke, 55.000 Tonnen Weizengluten, 110.000 Tonnen Weizenkleberfutter sowie 30.000 Tonnen Weizenkleie gewonnen. Weizenstärke wird zum einen in überwiegend technischen Anwendungsbereichen (wie der Papierindustrie) und zum anderen in der Lebensmittelindustrie z. B. für die Herstellung von Nudeln, Brot oder anderen Backwaren verwendet. Weizengluten dient in der Backwarenindustrie zur Mehlverbesserung oder zur Herstellung von Heimtiernahrung sowie zur Erzeugung von Fischfutter. Weizenkleie wird als Futtermittel verwendet.

Insgesamt werden am Standort Pischelsdorf jährlich rund 1 Mio. Tonnen Getreide, primär Weizen und Mais, verarbeitet. Die jährliche Produktionsmenge von Bioethanol beträgt etwa 260.000 m³. Es wird als Biokraftstoff seit 2007 zu 5 % (E5) herkömmlichem Benzin beigemischt.

Stoffliche Nutzung von CO_2 aus der Bioethanolproduktion

Eine weitere Produktionssäule der Bioraffinerie Pischelsdorf ist die Verwertung von Kohlendioxid. Das während der Bioethanolerzeugung freigesetzte CO_2 wird in Pischelsdorf vom Industriegaskonzern Air Liquide verflüssigt und genutzt. So entweicht es nicht in die Atmosphäre, sondern wird für industrielle Anwendungen, etwa zur Herstellung von kohlensäurehaltigen Getränken, herangezogen.

Jährlich rund 100.000 Tonnen von potenziell schädlichem Kohlendioxid werden somit nicht nur eingespart, sondern auch stofflich genutzt. Eine Analyse der steirischen Forschungsgesellschaft Joanneum Research bestätigt diesem Verarbeitungsprozess eine CO_2-Einsparung von bis zu 70 %. ■



Eiweißfuttermittel ActiProt®

Biber–Holzhacker für exaktes Hackgut
Spezialisten für den professionellen Einsatz

Die Firmenphilosophie machte Eschlböck zum innovativen Qualitätsführer und brachte die Nachhaltigkeit zu den Hackgutproduzenten.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Groß genug für alles ist der Biber 110 VICAN, das Flaggschiff der Eschlböck-Holzhacker.

Kommerzialrat Rudolf Eschlböck († 2014) gründete 1956 einen Betrieb zur Entwicklung und Erzeugung von Landmaschinen. Seit etwa 45 Jahren, nunmehr in der zweiten und dritten Generation, erzeugt das Familienunternehmen Holzhacker und spezialisierte sich ab 1984 auf die Entwicklung und Herstellung von Holzhackmaschinen zur Erzeugung von exaktem Energiehackgut. Eschlböck prägte dadurch die Entwicklung der Hackguterzeugung wesentlich mit. Das gefragte „Eschlböck-Hackgut" ist in Land- und Forstwirtschaft sowie bei Heizungsbetreibern ein Begriff.

Hackertechnologie für den professionellen Einsatz

Unter dem Markennamen Biber kann Eschlböck als einziger Hersteller von Holzhackmaschinen die gesamte Palette mit der jeweils optimalen Zerkleinerungstechnik abdecken. Die Produktfamilie umfasst Scheibenradhacker ab einem maximalen Holzdurchmesser von 15 cm bis Großhacker, die Stammdurchmesser bis 90 cm verarbeiten. Ausgestattet mit dem kraftsparend arbeitenden Spaltbiber, ist damit jedem Hacker kein Stamm zu dick.

Je nach Einsatz sind die Hackmaschinen mit Scheibenrad- oder Trommelhackertechnologie ausgerüstet. Die Hacker werden entweder vom Traktor oder von einem eigenen Motor angetrieben bzw. sind auf einen Lkw aufgebaut. Zum Einstieg in die professionelle Biomasseaufbereitung eignen sich im Besonderen die ZK-Modelle der Baureihen Biber 60, 78, 83, 84, 85 und 92 mit Antrieb über die Traktorzapfwelle sowie die RBZ-Klassiker von Eschlböck auf MAN TGS 6x6 und 510 PS und geländegängiger kompakter Bauweise. Die Biber Powertrucks VICAN, VICTOR und MAROX mit 750 bzw. 550 PS zählen zu den leistungsstärksten Hackern am Markt bei zugleich geringem Kraftstoffverbrauch. Das Flaggschiff von zwölf Baugrößen und über 40 Typen ist Biber 110 VICAN mit einem 110 cm Durchmesser großen Hackrotor und 95 cm Durchlass. Eschlböck-Hacker sind in über 40 Ländern in Betrieb.

Philosophie

Seit der Spezialisierung auf Holzhackmaschinen ist Eschlböck bestrebt, technische Neuerungen auch für bestehende Maschinen nachrüstbar zu machen und damit Lebensdauer und Wiederverkaufswert der Maschinen zu steigern. Ein Beispiel ist das Lkw-Motor-Kühlsystem, von Eschlböck entwickelt und von MAN genehmigt. Extremeinsätze bei Staub und Hitze können damit durchgeführt werden. Grundlage der langlebigen Kundenbeziehung bildet auch die einfache und zuverlässige Verfügbarkeit der selbstproduzierten Ersatzteile aller Maschinengenerationen. Dank der großen Fertigungstiefe sind schnelle Verschleißteil- und Ersatzteillieferungen möglich. Alle handbeschickten Holzhackmaschinen sind vom KWF geprüft und mit dem GS-Prüfsiegel zertifiziert.

Grundeinstellung Nachhaltigkeit

Das Familienunternehmen rüstete seine Fabrik bereits vor mehr als zwei Jahrzehnten von Öl komplett auf Hackgut um und baute 1999, als einer der ersten, eine Niedertemperatur-Bodenheizung im Bürogebäude und in den Produktionshallen ein. Strom aus erneuerbarer Energie liefert seit 2020 eine 200 kWp PV-Anlage – während der Sonnenstunden für die Firma und an den Wochenenden und Randstunden ins Netz, idealerweise, wenn der Strom in den Privathäusern gebraucht wird. ■

Eschlböck Maschinenfabrik GmbH

Gründung: 1956
Standort: Prambachkirchen
Geschäftsführung:
DI Maria Eschlböck
und Ing. Rudolf Eschlböck
Mitarbeiter: 140
Produkte: Holzhackmaschinen
Exportquote: 80 %
Hauptmärkte: Europa

Kontakt-Box

Eschlböck Maschinenfabrik GmbH
Grieskirchner Straße 8,
4731 Prambachkirchen
Telefon +43 7277 2303-0
office@eschlboeck.at
www.eschlboeck.at



© Eschlböck Maschinenfabrik GmbH

Der Biber 84 macht aus Waldrestholz exaktes Energiehackgut.



Firmengebäude der Firma Eschlböck mit neuem Werk 3 der Metalltechnik (rechts oben im Bild)

Die Energiewende für dein Zuhause

KWB wurde 1994 in der Steiermark gegründet und gilt als Pionier moderner Holzheizungen. Erst die technologischen Innovationen des Unternehmens machten es möglich, ökologisches Heizen mit höchstem Komfort zu verbinden.



© KWB

Einzigartiges Bedienerlebnis: Das Energiemanagementsystem ComfortEnergy verbindet PV-Anlage und Batteriespeicher mit der Heizung und lässt sich bequem per Smartphone, Tablet oder Computer steuern.

Heute steht KWB für saubere und komfortable Heizsysteme in Premium-Qualität mit einem eigenen Vertriebs- und Servicenetz in Österreich, Deutschland, Frankreich und Italien und ist mit lokalen Vertriebspartnern auf allen Kontinenten vertreten. Die Kernkompetenz sind Pellets-, Hackschnitzel- und Stückholzheizungen im Leistungsbereich von 2,4 bis 300 kW. Umfassende Speicher- und Regelungstechnik, Lager- und Fördersysteme sowie Photovoltaik- und Solaranlagen runden das Angebot ab. Heizsysteme von KWB sind mit hochwertigen Bauteilen in Industriequalität für eine besonders lange Lebensdauer gerüstet.

Durch den modularen Aufbau lassen sich die Heizkessel dank des KWB Teilbar-Tragbar-Systems bequem auch in engen und sehr kleinen Räumlichkeiten einbringen. So wird Zeit beim Einbau gespart und die Räumlichkeiten werden geschont, weil Gewicht und Größe der einzelnen Teile besser zu handhaben sind. Die KWB-Heizsysteme sind auch besonders komfortabel. Sowohl die Brennstoffversorgung, die Zündung als auch die Reinigung laufen automatisch ab. Die Steuerung erfolgt über Smartphone oder PC, und dank der innovativen cleanEfficiency-Technologie (Feinstaubausstoß < 2,5 mg) zählen Holzheizungen von KWB zu den saubersten und effizientesten Heizsystemen am Markt.

Gesamtlösungsanbieter für Wärme und Strom

Mit der Entwicklung eines eigenen Energiemanagementsystems und der Erweiterung des Produktportfolios entwickelt sich KWB zum Gesamtlösungsanbieter für Wärme und Strom. Künftig bietet KWB alle Komponenten für die Energiewende in den eigenen vier Wänden. Durch eine neu entwickelte, softwarebasierte Energiemanagement-Lösung arbeiten im Gesamtenergiesystem von KWB Photovoltaikanlage und Batteriespeicher mit der individuellen Heizungslösung intelligent zusammen.

Autarke Energiesysteme

Die Natur stellt einen Überschuss an erneuerbaren Energien bereit. In nur drei Stunden liefert die Sonne so viel Energie, dass damit der Jahresenergiebedarf der gesamten Weltbevölkerung abgedeckt werden könnte. Ein Teil dieser Sonnenenergie wird in Form von Holz in unseren Wäldern gespeichert. Unsere Aufgabe ist es, diese regenerativen Energien intelligent und nachhaltig zu nützen. Der Schlüssel dazu sind unsere innovativen Technologien der Energieumwandlung und -speicherung. Mit dem KWB-Energiemanagement werden diese Systemkomponenten digital miteinander verbunden und optimiert. Diese Lösungen ermöglichen den Nutzern, energieunabhängiger zu werden und die Energieversorgung selbst in die Hand zu nehmen.

Energiemanagementsystem KWB ComfortEnergy

Das intelligente Energiemanagementsystem KWB ComfortEnergy koordiniert alle Energieerzeuger, -speicher und -verbraucher im Haushalt. Das Energiemanagementsystem maximiert die Verwendung kostenloser Sonnenenergie und minimiert den Anteil zugekaufter Energiequellen. KWB ComfortEnergy lernt mit jedem Tag die Steuerung des Energiesystems zu optimieren, bezieht ständig aktuelle Wetterdaten ein und denkt voraus. Das sorgt für effizienten Komfort. KWB ComfortEnergy wird in Form einer Web-App genützt, mit der jederzeit und über jedes Gerät (Smartphone, Tablet oder Computer) das Energiesystem gesteuert werden kann. So entsteht ein einzigartiges Bedienerlebnis.

KWB Energiesysteme GmbH



Gründung: 1994
Standort:
St. Margarethen an der Raab
Geschäftsführer:
DI Dr. Helmut Matschnig
Mitarbeiter: 400
Produkte/Dienstleistungen:
Pellets-, Hackschnitzel- und Stückholzheizungen, Photovoltaik- und Solaranlagen, Speicher- und Regelungstechnik, Lager- und Fördersysteme, Energiemanagementsystem, Kundendienstleistungen
Umsatz: 120 Mio. Euro/a
Exportquote: 82,3 %

Kontakt-Box

KWB Energiesysteme GmbH
Industriestraße 235,
8321 St. Margarethen an der Raab
Telefon +43 3115 6116
info@kwb.at | www.kwb.net



Der Pelletskessel KWB Easyfire passt in jeden Heizraum – dank des KWB Teilbar-Tragbar-Systems.

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Kelag Energie & Wärme: Energie ist unsere Leidenschaft

Vom Einfamilienhaus bis zum Industriekonzern: Das Unternehmen Kelag Energie & Wärme versorgt Menschen in ganz Österreich an ihren Arbeitsplätzen und in ihrem Zuhause mit sauberer Wärme und grünem Strom und bietet dabei nachhaltige Lösungen über die ganze Wertschöpfungskette hinweg.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Bei der Wärmeproduktion aus Biomasse kommt modernste Anlagentechnik zum Einsatz.



Michael Wagner (li.) und Adolf Melcher sind die beiden Geschäftsführer der Kelag Energie & Wärme.

Als moderner und verlässlicher Energie-Komplettdienstleister versorgt die Kelag Energie & Wärme bundesweit Industriebetriebe, Krankenhäuser, Schulen, Hotels und Privathaushalte mit sauberer Wärme und grüner Energie. Das Unternehmen setzt dabei auf Strom aus regenerativen Energiequellen und deckt gleichzeitig im Bereich der Wärmeversorgung eine breite Palette von unterschiedlichen Energieträgern ab. Das Portfolio beinhaltet umweltfreundliche Energie aus lokaler Biomasse und industrieller Abwärme.

Österreichweite Präsenz mit langjähriger Erfahrung

Die Kelag Energie & Wärme setzt dabei auf regionale Büros in ganz Österreich, um den Kunden noch schnellere Prozesse und individuellere Angebote bieten zu können. Für eine nachhaltige Rundumversorgung in ganz Österreich.

Seit Jahrzehnten stellt die Kelag Energie & Wärme unter Beweis, wie innovativ ein Traditionsunternehmen sein kann. Die Kelag Energie & Wärme bietet mehr als 55 Jahre Erfahrung im Wärmebereich und ist seit knapp 100 Jahren ein Top-Ansprechpartner in Sachen Strom.



© Kelag Energie & Wärme

Mit Hackschnitzeln werden die Biomasseheizwerke betrieben.

Aktiver Klimaschutz

Als sichtbares Zeichen für den aktiven Klimaschutz entwickelte die Kelag Energie & Wärme ein integriertes Umweltmanagementsystem. Bei der Wärmeproduktion aus Biomasse kommt modernste Anlagentechnik zum Einsatz. Dadurch werden Ressourcen optimal genutzt und CO_2-Emissionen reduziert. Zudem ist die Nutzung von Abwärme wesentlicher Bestandteil der Unternehmensstrategie: Viele industrielle Abläufe generieren umweltfreundliche Abwärme, die zur nachhaltigen Versorgung mit Wärmeenergie genutzt wird. Für die Raumheizung ist Fernwärme aus erneuerbarer Energie in vielen Städten eine intelligente, attraktive und umweltverträgliche Alternative.

Deine Energie ist unsere Leidenschaft ...

... ist für die Kelag Energie & Wärme mehr als nur ein Leitsatz. Durch die Versorgung mit nachhaltiger Energie und Wärme decken wir ein wichtiges menschliches Grundbedürfnis. Wir wissen um die Bedeutung und den Wert unserer Arbeit und erfüllen sie deshalb mit großer Hingabe und leidenschaftlichem Einsatz.

Das Unternehmen mit Sitz in Villach und regionalen Büros in ganz Österreich beschäftigt rund 250 Mitarbeiter und betreibt etwa 900 Heizzentralen sowie 85 Fernwärmenetze mit einer Länge von 900 Kilometern. ■

Kontakt-Box

Kelag
Energie & Wärme GmbH
St. Magdalener Straße 81,
9524 Villach
Telefon +43 5 0280 2800
office@kew.at | www.kew.at

Kelag Energie & Wärme GmbH



Gründung: Strombereich 1923, Wärmebereich 1967
Standorte: Villach (Zentrale), Wien, Salzburg, Linz, Innsbruck, Graz, Vorarlberg
Geschäftsführer: Ing. Adolf Melcher und DI Michael Wagner
Mitarbeiter: 250
Umsatz: 335 Mio. Euro/a (2021)
Produkte/Dienstleistungen: Fernwärme für Haushalte, Bauträger, Industrie und Dienstleister, Energie-Contracting, Strom & Erdgas für Business-Kunden, Industriepartnerschaften, Energiedienstleistungen (PV für Mehrparteienhäuser, Industrie und Gewerbe, dauerhaftes Energie-Monitoring), Services (Wohnungsservice, digitalisierte Heizkostenabrechnung, Digitalisierung für Wohnbauten, Wartungspakete, Legionellen-Prävention, Dienstleistungen für Wohnungswirtschaft, Hotellerie und Schulen)

Energiezukunft gestalten

Büro für Erneuerbare Energie – Riebenbauer

Seit mehr als 30 Jahren befasst sich das Ingenieurbüro Riebenbauer – in Verantwortung für den Klima- und Umweltschutz – mit der Planung und dem Engineering von erneuerbarer Energie und Gebäudetechnik.



© Ing. Leo Riebenbauer GmbH

Das Team vom Büro für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH widmet sich seit über 30 Jahren der Planung und Umsetzung von Projekten im Bereich nachhaltiger Energiesysteme.

Büro für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH



Gründung: 1990
Standort: Pinggau
Geschäftsführer:
Ing. Leo Riebenbauer
Mitarbeiter: 13
Produkte/Dienstleistungen:
Planung & Beratung

Kontakt-Box

Büro für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH
Hauptplatz 13,
8243 Pinggau
Telefon +43 3339 25 113
office@riebenbauer.at
www.riebenbauer.at

Erklärtes Unternehmensziel ist es, durch die Projektierung von Energieerzeugungsanlagen auf Basis vorhandener regionaler Ressourcen größtmögliche Versorgungssicherheit in den Bereichen Wärme und Strom für Haushalte, Betriebe, Gemeinden und Regionen zu schaffen.

Tätigkeitsbereiche & Kompetenzen

Die Tätigkeitsbereiche des Büros für Erneuerbare Energie – Ing. Leo Riebenbauer GmbH liegen in der Entwicklung, Planung und Umsetzung nachhaltiger Energiesysteme für Wärme und Strom aus regenerativen Energiequellen. So sorgt das Unternehmen in den Bereichen Biomasse-Nah- und -Fernwärme, Strom und Wärme aus Holz- und Biogas, Photovoltaik, thermische Solaranlagen, industrielle Abwärmenutzung, Energiespeicherung, Wärmerückgewinnung und energieeffiziente Gebäudetechnik für innovative, ganzheitliche Lösungen in der Energieplanung. Darüber hinaus ist das Ingenieurteam Riebenbauer Ansprechpartner für alle Fragen des Ausbaus, der technischen Optimierung und Sanierung bereits bestehender Anlagen.

Verlässlicher Partner auf dem Weg zur Energiewende

Einige hundert verwirklichte Projekte im In- und Ausland tragen mittlerweile erheblich zum Klimaschutz bei. Das Büro für Erneuerbare Energie Riebenbauer hat es sich zum Ziel gesetzt, Projekte zu entwickeln, zu planen und umzusetzen, die vor allem den Aspekten des Klimaschutzes, der Nachhaltigkeit, des Energie(spar)bewusstseins, kleiner regionaler Kreisläufe und der ökonomischen Effizienz dienen. Hier wird immer auf den „Strauß an Möglichkeiten" zurückgegriffen, den die Erneuerbaren vor Ort bieten.

Ganzheitlicher Ansatz garantiert langfristigen Erfolg

Neben innovativen technischen Lösungen sind Beratung und Begleitung in allen Fragen der Förderung, der Optimierung und Effizienzsteigerung von Projekten ebenfalls zentrale Anliegen des Büros. Dies trägt wesentlich zum langfristigen Erfolg der Kunden bei. Planungslösungen aus dem Ingenieurbüro Riebenbauer zählen mittlerweile nicht nur national, sondern auch international zu den Vorzeige- und Referenzprojekten hinsichtlich erneuerbarer Energie und Klimaschutz.

Breites Tätigkeitsspektrum

Das Büro für Erneuerbare Energie Riebenbauer bietet Expertise in den Bereichen:

- Nahwärme Biomasse
- KWK Holzgas & Biogas
- Photovoltaik
- Thermische Solaranlagen
- Energiespeicher
- Wärmerückgewinnung
- Sektorkopplung
- QM & Förderungen
- HKLS Gebäudetechnik

Leistungsüberblick

- Umfassende Energieberatung
- Konzepterstellung
- Wirtschaftlichkeitsberechnung
- Detailplanung
- Behördeneinreichung
- Ausschreibung
- Angebotsprüfung
- Projektmanagement
- Bauarbeitenkoordination/BauKG
- Bauaufsicht
- Rechnungsprüfung/Endabnahme
- Förderungsabwicklung
- QM Holzheizwerke
- HKLS-Planung
- Energieausweis-Berechnung



*Die Expert*innen vom Team Riebenbauer beraten in allen Fragen der Förderung und Optimierung.*

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

SynCraft und das #Rückwärtskraftwerk

Hocheffizient, ressourcenschonend und klimapositiv

SynCraft, das österreichische Hightech-Unternehmen mit Sitz im Tiroler Schwaz, baut und realisiert seit über zehn Jahren weltweit klimapositive Energiesysteme, die aus Waldrestholz Strom, Wärme und wertvolle Pflanzenkohle generieren. Im Jahr 2020 konnte das Unternehmen so viele schlüsselfertige Anlagen in Betrieb nehmen wie in den ersten zehn Jahren seit der Gründung 2009 zusammen – unter anderem in Japan.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Gut aufgelegt ist das #TeamSynCraft am Standort Schwaz.

Mittlerweile produzieren bereits 31 Kraftwerke weltweit saubere Energie, und weitere 28 sind in Planung. Für seine innovative Technologie, die auf jahrelanger eigener Forschungs- und Entwicklungsarbeit basiert, erhielt das Unternehmen 2020 zwei renommierte Auszeichnungen: den „Energy Globe Award" und den „TRIGOS Award".

Holzkraftwerk des Jahres 2021

Die Holzkraftwerke von SynCraft zählen mit einem elektrischen Wirkungsgrad von 30 % und einem Brennstoffnutzungsgrad von bis zu 92 % zu den rentabelsten in der gesamten Bioenergiebranche, und so wurde im Jahr 2021 ein von SynCraft errichtetes Kraftwerk zum BHKW (Blockheizkraftwerk) des Jahres gekürt, dies war zum 1. Mal in der Geschichte dieser Verleihungen – ein Holzkraftwerk (Beitrag S. 140).

Die Energiesysteme von morgen

SynCraft entwickelt bereits heute die Energiesysteme von morgen und sucht laufend geschickte und umweltbewusste Köpfe, die mithelfen, das Klima von morgen zu stabilisieren, frei nach dem Motto „#together for a climate positive future". ■

Kontakt-Box

SYNCRAFT® Climate Positive Solutions.

SynCraft Engineering GmbH
Münchner Straße 22,
6130 Schwaz
Telefon +43 5242 62510
office@syncraft.at
www.syncraft.at

SynCraft Engineering GmbH



Gründung: 2009
Standort: Schwaz
Geschäftsführer:
DI Marcel Huber
Mitarbeiter: 40
Produkte: Rückwärtskraftwerke
Umsatz: 20 Mio. Euro/a
Exportquote: 80 %



Das derzeit größte Rückwärtskraftwerk steht in der Schweiz bei der Bioenergie Frauenfeld AG.



© SynCraft

Geschäftsführer Marcel Huber hält viel vom Brennstoff Waldrestholz.

Von Kärnten in die weite Welt

Robuste Bioenergieanlagen auf allen Kontinenten

„Schwerter zu Pflugscharen" – aus Kriegsschrott endlich wieder Nützliches machen, war der Grundgedanke, aus dem das Unternehmen Kohlbach entstehen sollte. Allein in den letzten Jahren hat der Kärntner Familienbetrieb weltweit über 3.000 Biomassekessel in Betrieb genommen.



Pamela Eder und Geschäftsführer Herbert Hansmann, Biowärme Bad Mitterndorf, sind mit der Robustheit und Qualität der Kohlbach-Kessel sehr zufrieden.



Für die Wärmeversorgung von 400 Kunden in Bad Mitterndorf inklusive der Aldiana-Grimmingtherme sorgen zwei Kohlbach-Kessel mit 5,5 MW.

© Kohlbach Energieanlagen GmbH

Als Jakob Kohlbach 1945 mit dem ersten selbsterzeugten Werkzeug dieser Art sein Unternehmen gründete, war ihm noch nicht klar, mit welcher Dynamik der Familienbetrieb zu internationalem Ansehen reifen würde. Schon 1954 entstand Kohlbachs erstes Produkt für die energetische Holznutzung mit der Kohlbach eigenen kombinierten Holztrocknung und Raumheizung in einer Anlage. Es folgten Patente, Preise, Anerkennungen und Erfolge. Heute ist Kohlbach ein österreichisches Unternehmen im Familieneigentum, das besonders robuste Biomassekesselanlagen für gewerbliche und industrielle Zwecke entwickelt, erzeugt und errichtet.

Bioenergieanlagen weltweit

Seit 1959 wird bereits weitläufig exportiert, und so wurden allein in den letzten Jahren weit über 3000 Kohlbach-Anlagen in über 30 Ländern in Betrieb genommen. Darunter sind Wärmeversorgungsanlagen für ländliche Schulen in Schottland, für Sägewerke in Australien und Russland, Strom- und Wärmeanlagen für Industrieunternehmen in Japan oder Prozessenergieanlagen für Industrieanlagen in Amerika. Kohlbach hat mittlerweile Bioenergieanlagen auf allen Kontinenten der Erde errichtet.

Mit Sitz in Wolfsberg und Produktionsstandort in Bleiburg beschäftigt Kohlbach etwa 200 Mitarbeiter in Kärnten. Als Lehrlingsbetrieb mehrfach ausgezeichnet, ist Kohlbach ein wichtiger Arbeitgeber und Anbieter von Lehrstellen in seiner Region geworden. Dazu kommen die Auslandstöchter in Deutschland, Frankreich, Kroatien und der Schweiz sowie ein internationales Partnernetzwerk.

Darüber hinaus ist Kohlbach seit Jahrzehnten Partner von renommierten Forschungsstellen im In- und Ausland und errichtete eine Reihe von viel beachteten EU-Demonstrationsanlagen für Hochtechnologie. Das Wissen und die Kenntnisse der Kohlbach-Mitarbeiter über die energetische Biomassenutzung sind international gefragt. Sie arbeiten mit den Kunden an der Entwicklung von wirtschaftlichen und sinnvollen Lösungen für Strom und Wärme aus Holz. Sämtliche Leistungen von der Technologie, der Kesselplanung und dem Engineering, der Produktion und der Montage bis zum Service kommen dabei aus einer Hand.

Breites Leistungsspektrum

Kohlbach liefert Biomassekesselanlagen von 400 bis 18.000 kW pro Modul, auch als Mehrfachkesselanlage, darunter:

- Warm-/Heißwasserkessel: Warmwasser bis 110°C und Heißwasser bis 200°C, liegend und stehend
- Dampfkessel: von 0,5 bis 55 bar, Dampftemperaturen bis 450 °C Hochdruckdampfkessel für Dampfturbinen und -motoren: Als Rauchrohrkessel (Großwasserraumkessel) bis 32 bar(ü) oder Wasserrohrkessel für höhere Druckstufen ab 6.000 kW
- Thermoölkessel: Prozesswärme auf hohen Temperaturniveaus (Vorlauftemperaturen von 150 °C bis 315 °C) insbesondere für die ORC-Technologie: für kleine KWK-Anlagen von 800 bis 2.200 kW elektrisch

Kohlbach Energieanlagen GmbH



Gründung: 1945
Standorte: Wolfsberg (Zentrale), Bleiburg (Produktion), Besigheim/DE, Varaždin/HR, Straßburg/FR
Geschäftsführer:
Mag. Walter Kohlbach, MSc
Mitarbeiter: 200
Produkte/Dienstleistungen:
Biomasse-Feuerungsanlagen und -Kesselanlagen, Wartung und Service, Anlagen-Optimierung, Engineering

Kontakt-Box

Kohlbach Energieanlagen GmbH
Grazer Straße 23, 9400 Wolfsberg
Telefon +43 4352 2157-0
office@kohlbach.at | www.kohlbach.at

Die Palette der Wärmeerzeugung reicht vom Heizen von Gemeinden, Fremdenverkehrsorten, Werkstätten und Produktionshallen bis hin zur Versorgung von Trocken- oder Dämpfkammern, Molkereien, Brauereien, Krankenhäusern oder Gärtnereien. Zur Erzeugung von Strom und Wärme sind die Biomassekesselanlagen in den Leistungsgrößen auf die besten marktgängigen Turbinen abgestimmt.

Als Brennstoff für die Kessel kommen Hackschnitzel, Rinde, Landschaftspflegeholz, Gebrauchtholz, trockene Sägespäne, Pellets und Schleifstaub ebenso zum Einsatz wie diverse agrarische Biomassen. ■

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Biomasse nachhaltig und klimaschonend nützen

Durch CO_2-neutrale Energiegewinnung und den verantwortungsbewussten und klimaschonenden Einsatz der Ressource Biomasse ist Polytechnik ein Vorreiter in der Erreichung der Klimaziele.



© Polytechnik Luft-und Feuerungstechnik GmbH

Polytechnik-Headoffice im niederösterreichischen Weissenbach an der Triesting

Das Traditionsunternehmen aus dem Triestingtal ist weltweiter Technologieführer im Bereich Biomassefeuerungs-, Holzvergasungs- und Carbonisierungsanlagen, ein Global Player für nachhaltige Lösungen im Bereich Erneuerbare Energie, und dies seit mehr als 55 Jahren. Polytechnik-Produkte kommen in der Holzindustrie, bei kommunalen Wärmeversorgern, großen Energiedienstleistern sowie bei industriellen Energieverbrauchern zum Einsatz.

Weltweites Netzwerk

Gestärkt mit der neuen Gesellschafterstruktur, 240 Mitarbeitern in der Gruppe, dem modernisierten Stammwerk in Weissenbach an der Triesting, Produktionsstandorten in Ungarn und Rumänien sowie einer Joint-Venture-Produktion in China, wird den Anforderungen des internationalen Marktes entsprochen. Das Familienunternehmen verfügt über ein weltweites Vertriebsnetzwerk, ganz nach dem Motto, „act local, think global" (handle regional, denke global), um direkt vor Ort individuelle Kundenlösungen anzubieten.

Am letzten Stand der Technik

Als eine bewährte Strategie hat sich der konsequente Austausch mit nationalen und internationalen Forschungseinrichtungen erwiesen, sodass bestehende Produkte laufend weiterentwickelt werden können. Der Betrieb legt den Fokus auf innovative Technologien im Biomasse-Energiebereich mit dem Anspruch, sowohl höchste Qualitätsstandards und Wirkungsgrade bei minimalen Emissionen zu erreichen und dennoch wirtschaftlich zu sein. Dies wird mit mehr als 3.300 weltweit installierten Anlagen unter Beweis gestellt und bietet die Grundlage dafür, einen wesentlichen Beitrag für den weltweiten Klimaschutz und zur nachhaltigen Sicherung der Wärme- und Energieversorgung zu leisten. In Zeiten immer knapper werdender Gas- und Ölreserven, explodierender Energiepreise und der Abkehr von fossilen Brennstoffen ist das Unternehmen Polytechnik genau am Puls der Zeit, um auch Energie mit alternativen Materialien zu gewinnen, wie beispielsweise mit Waldhackgut, Sägerestholz, Altholz, aber ebenso landwirtschaftlichen Reststoffen sowie Hühner- oder Pferdemist.

Internationale Kundenaufträge

Derzeit werden Großanlagen in der Schweiz, Deutschland, Korea, Japan und Neuseeland in Betrieb genommen und Neuanlagen für Polen, Ungarn und Österreich gefertigt. ■

Polytechnik GmbH



Gründung: 1966
Standort: Weissenbach
Geschäftsführer:
Mag. Lukas Schirnhofer,
Mag. Heinz Grossmann
Mitarbeiter: 98 in Weissenbach, 240 in der Gruppe
Produkte: Biomassefeuerungsanlagen für Heizungs- und Prozesswärme bzw. zur Stromerzeugung, Poly-H.E.L.D. neuartige Verbrennungstechnologie, Carbonisierungsanlagen
Umsatz: 50 Mio. Euro/a
Exportquote: 95 %
Hauptmärkte: Zentral-und Osteuropa, Südostasien, Neuseeland, Australien

Kontakt-Box

Polytechnik Luft-und Feuerungstechnik GmbH
Hainfelderstraße 69, 2564 Weissenbach
Telefon +43 2672 890-0
office@polytechnik.at
www.polytechnik.com



10 MW-Sattdampfkesselanlage mit hydraulischer Vorschubrostfeuerung



22 MW_{th}-Altholzverbrennungsanlage mit 6,5 MW_{el} Stromerzeugung in der Schweiz

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Ringhofer & Partner GmbH

Konzepte für die Energieversorgung von morgen

Die Ringhofer & Partner GmbH aus Pinggau ist eines der führenden Ingenieurbüros im Bereich Energieplanung, Biomasseheizwerke und Gebäudetechnik österreichweit. Das rund 30 Mitarbeiter*innen starke Team plant und realisiert innovative Top-Projekte im Bereich der Wärme- und Energieversorgung sowie in der Gebäude- und Elektrotechnik für Private und Großkunden.



© Ringhofer & Partner GmbH

*Die hoch qualifizierten Mitarbeiter*innen sind der Grundstein für erfolgreiche Projektabwicklungen und die betriebswirtschaftliche Funktionalität der Anlagen.*

Energie umweltschonend und effizient einzusetzen, ist eine der größten Herausforderungen unserer Zeit. Unser Ziel ist es, technisch zukunftsorientierte Lösungen für eine bestmögliche Energieversorgung zu finden und diese stetig weiterzuentwickeln", erklärt Geschäftsführer Martin Ringhofer sein Firmencredo.

Seit mehr als 20 Jahren entwickelt und plant das Energiespezialisten-Team kreative Konzepte für die Energieversorgung von morgen. Die Planung umfasst große Biomasseheizwerke wie etwa in Eibiswald oder für die Energie Steiermark in Feldbach ebenso wie die Planung der Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Elektroinstallation für den neuen Kindergarten in Pinggau, eine bis ins kleinste Detail ausgeklügelte Haustechnik und Elektrotechnik für die neue Asfinag-Raststätte in Leobersdorf oder ein Hotel in Wiener Neudorf.

„Bei uns gibt es auf Kundenwunsch alles aus einer Hand. Von der Beratung über die individuelle Planung, die Förderabwicklung, Bauüberwachung bis hin zur Inbetriebnahme und dem Qualitätsmanagement", gibt Ringhofer einen Überblick.

Kontakt

Ringhofer & Partner GmbH
Gebäudetechnik, Bau- und Energieplanung

Ringhofer & Partner GmbH
Schulstraße 1/2,
8243 Pinggau
Telefon +43 3339 23195
office@ripa.at | www.ripa.at

Ringhofer & Partner GmbH

Gründung: 2012
Standorte: Pinggau/Stmk und Schwaz/Tirol
Geschäftsführer: Ing. Martin Ringhofer
Mitarbeiter: ca. 30
Dienstleistungen: Planung & Beratung



Rund 30 top ausgebildete Mitarbeiter*innen

Ein Garant für die Qualität der erbrachten Leistungen und die betriebswirtschaftliche Funktionalität der Anlagen sind die rund 30 hervorragend ausgebildeten Mitarbeiter*innen. Viele von ihnen stammen direkt aus der Region.

„Aufgrund der zahlreichen Projekte sind wir immer auf der Suche nach neuen Mitarbeiterinnen und Mitarbeitern. Wir freuen uns über neue Bewerbungen", erklärt Ringhofer, der viel Wert auf ein gutes Betriebsklima legt. So werden jährlich gemeinsame Aktivitäten organisiert.

Auch im Sozialbereich engagiert sich das Unternehmen. Durch Sponsoring-Pakete werden jedes Jahr Maturabälle, diverse andere Veranstaltungen und auch Musikevents unterstützt. Regelmäßige Spenden fließen an verschiedenste soziale Einrichtungen. Seit Kurzem besitzen Ringhofer & Partner auch ein Büro im Westen Österreichs. Im September 2022 wurde das Ingenieurbüro um den Tiroler Standort in Schwaz erweitert. ■





Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Beim Biomasseheizwerk Eibiswald konzipierten Ringhofer & Partner den Neubau der Heizzentrale mit zwei Biomassekesseln und einer Solaranlage.

Für den neuen Pinggauer Kindergarten planten Ringhofer & Partner die Heizungs-, Lüftungs-, Sanitär- und Elektroinstallationen.

MUS-MAX: Mobilhacker der Premiumliga

Entstanden aus einer steirischen Marktschmiede, zählt MUS-MAX heute europaweit zu den führenden Herstellern für innovative Hightech-Mobilhacker und ist ein Pionier der erneuerbaren Energie. Die Unternehmensphilosophie wird geprägt von der ständigen Suche nach noch besseren Lösungen.



Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Der WT11 XL NMV – aufgebaut auf einem 630 PS Mercedes Arocs Fahrgestell – erreicht eine Hackleistung von etwa 280 m³ in der Stunde.

Das Unternehmen MUS-MAX geht aus einer 1859 in Groß St. Florian gegründeten Marktschmiede hervor. Im Laufe der Zeit entwickelte sich die Huf- und Wagenschmiede in acht Generationen immer mehr zu einem Betrieb für den Landmaschinenbau. Seit 1994 wird das Erzeugungsprogramm in der Forsttechnik durch Mobilhacker für Traktor und Lkw zur Hackschnitzelerzeugung und Hackschnitzelgebläse ergänzt. Das Familienunternehmen MUS-MAX ist verlässlicher Partner für Land- und Forstwirte sowie Lohnunternehmer. Auf Handschlagqualität ist Verlass, viel Innovationsgeist treibt uns an. Kundennähe wird aktiv in allen Geschäftsbeziehungen gelebt. Der Erfolg des Kunden mit unseren Maschinen ist unser Ziel.

Innovationen und Regionalität

Wir verstehen den Wandel als Pflicht zur Innovation. Zeit für Veränderung ist immer, denn es gibt heute nichts, was wir nicht morgen noch besser machen können. Mit unserem Unternehmen sichern wir qualifizierte Arbeitsplätze. Unsere 110 Mitarbeiter kommen vorwiegend aus unserer ländlichen Region.

Holzhackmaschinen Wood-Terminator

Von Anfang an wurden bei uns Holzhackmaschinen für Traktoren und Dieselmotoren entwickelt. So haben wir eine komplette Produktpalette für Traktoren (von 100 bis 550 PS). Seit 2014 bauen wir Hack-Trucks, bei denen verschiedene Hackertypen auf Lkw bis 750 PS aufgebaut werden. Aufbauhacker (z. B. aufgebaut auf Anhänger, Tieflader, Raupenfahrwerk u. a.) haben wir seit etwa 25 Jahren im Programm. Meistens werden CAT-Stationärdieselmotoren von 400 bis 750 PS aufgebaut. MUS-MAX liefert Modelle für die Grob- oder Feinhackschnitzelproduktion vieler Kunden. Mit den Hackern wird sauberes Hackgut der höchsten Qualitätsnorm (P16S oder P31S sowie P45S und P63 (ISO EN 17225 1-4)) erzeugt.

Der WT 11 XL NMV Hack-Truck

Ein Mercedes Benz Arocs Fahrgestell mit 580 PS (wahlweise 630 PS) und 8 x 6 bzw. 8 x 4 Antrieb bildet die Basis für diesen leistungsstarken Hack-Truck aus dem Hause MUS-MAX. Der aggressive Einzug mit der massiven oberen Einzugswalze in Kombination mit der bewährten Rotortechnologie sorgt für qualitativ hochwertiges und konstantes Hackgut. Die große Einzugsbreite und die weite Einzugsgosse machen den WT 11 XL zur perfekten Maschine für die Verarbeitung von Schlagabraum und Strauchgut. Mit dem 2,55 m langen Einzugsband, das mit einer um 180° hydraulisch schwenkbaren Walze den 3,15 m langen Einzugstisch bildet, ist ein komfortables Beschicken der Maschine jederzeit gewährleistet.

Das hydraulische Wurfgebläse mit schwenkbarer Öffnung bietet beste Wartungszugänglichkeit und mit dem stufenlos verstellbaren Hydraulikantrieb eine verbesserte Wurfleistung bei weniger Feinanteil und Verschleiß sowie einen dauerhaft konstanten Wurfstrahl. ■

MUS-MAX GmbH



Gründung: 1859
Standorte:
Groß St. Florian
und Wettmannstätten
Geschäftsführung: Ing. Robert Urch
Vertriebsleiter: Sebastian Starnberg
Mitarbeiter: 110
Produkte: Forst- und Landmaschinen
Exportquote: 85 %
Hauptmärkte: 24 EU-Länder (Deutschland, Frankreich, Baltikum, Skandinavien u.a.), weiters Großbritannien, Japan, Kanada u. a.
Umsatz: ca. 20 Mio. Euro/a

Kontakt-Box

MUS-MAX GmbH
Oberer Markt 8, 8522 Groß St. Florian
Telefon +43 3464 22 52 0
office@mus-max.at | www.mus-max.at



© MUS-MAX

Geschäftsführer: CEO Ing. Robert Urch ...



... und Vertriebsleiter Sebastian Starnberg

75 Jahre Schiedel – eine Erfolgsstory

Die Nußbacher Schiedel GmbH kann auf über 75 Jahre Erfolg im Kamingeschäft zurückblicken. 1946 hatte Firmengründer Friedrich Schiedel in Erbach bei Ulm/DE begonnen. Aus kleinsten Anfängen entstand im Laufe der Jahrzehnte Europas führende Marke für Kamin- und Abgastechnik.



© Schiedel GmbH

Den Genuss eines Feuers, Gemütlichkeit und Unabhängigkeit bietet der platzsparende und raumluftunabhängige KINGFIRE auch im modernen Neubau.

Schiedel GmbH



Gründung: 1946
Standort:
Nußbach und Standorte
in 24 weiteren europäischen Ländern
Geschäftsführer: Franz Nürnberger, Alessandro Cappellini, Johannes Kistler
Mitarbeiter: 1.400
Produkte: Kamin- und Abgassysteme aller Art, integrierte Ofensysteme
Umsatz: ca. 200 Mio. Euro/a

Kontakt-Box

Schiedel GmbH
Friedrich-Schiedel-Straße 2-6,
4542 Nußbach
Telefon +43 50-6161
info.at@schiedel.com | www.schiedel.at

20 Keramik- und Stahlwerke in über 25 Ländern und ein internationales Trainingscenter in Nußbach bilden heute die technische Basis für die international marktführende Position. Sich an der Spitze zu halten gelang deshalb, weil die Verantwortlichen bei Schiedel über die Jahrzehnte zentrale strategische Grundsätze formuliert und umgesetzt haben.

Geschäftsführer Franz Nürnberger: „Ziel war es immer, baustellengerechte und praxisnahe Systeme zu vermarkten. Schiedel-Produkte sollen in der Planung, Disposition und vor allem in der Verarbeitung den Anforderungen der Baupartner und Nutzer gerecht werden – das war und ist bis heute unser Maßstab."

Kamintechnik-Innovationen bei Keramik und Stahl

Das Unternehmen hat die Entwicklung der Abgastechnik der letzten Jahrzehnte in Europa wesentlich mitgestaltet. Früher sorgte ein Kamin für die sichere Abführung der Rauchgase der Feuerstätte. Heute ist er ein technisches Bauteil, welches Energiemanagement und -versorgung im Gebäude sicherstellt. Schiedel lieferte für diesen Prozess wichtige Innovationen: Wärmegedämmte Mantelsteine, isostatisch gepresste Keramikrohre mit W3G-Zulassung, Thermo-Bauteile zur Blower-Door-Sicherheit und optimierter Energiebilanz, sichere Verbrennungsluftversorgung der Feuerstätte bzw. Heizquelle trotz dichter Gebäudehülle und geschossübergreifende Leitungsführung. Das Schiedel-Produktprogramm beinhaltet schon lange den Bereich Edelstahlkamin.

2016 übernahm die Schiedel-Gruppe das auf Stahlkamine spezialisierte Unternehmen Ontop und erweiterte damit seine Stahl-Kompetenz um 50 Jahre Erfahrung in der Entwicklung von Abgassystemen für industrielle und gewerbliche Anwendungen, Wohngebäude sowie Schiffbau und die Lebensmittelindustrie. Schiedel bietet nun ein umfassendes Edelstahl-Portfolio für alle erdenklichen Einsatzbereiche.

Erfolgsstory KINGFIRE

Ein weiteres erfolgreiches Standbein bei Schiedel ist das KINGFIRE Ofen-Programm. Die technische Integration von Kaminofen und keramischem ABSOLUT-Kamin zu einem Kombinationselement war eine konsequente Entwicklung für ein raumluftunabhängiges Kaminfeuer, Platzersparnis und sichere Rauchgasführung im luftdichten und modernen Gebäude.

Die „Going Green Roadmap" weist den Weg

Systemübergreifend ist bei Schiedel Nachhaltigkeit und Ökologie ein elementarer Bestandteil der Unternehmensphilosophie. Das zeigen die eigene Initiative zum „CO_2-neutralen Heizen mit Holz" und eine „Going Green Roadmap", mit der Schiedel den Fokus auf Umwelt- und Ressourcenschonung legt. Marketingleiter Martin Peterseil: „Mit dem ABSOLUT wurde 2020 weltweit das erste Abgas-/Kaminsystem vom Sentinel Haus Institut geprüft und als wohngesund eingestuft. Diese Zertifizierung haben wir zusätzlich auch für unsere KINGFIRE-Öfen erhalten. Somit können wir das erste auf Schadstoffe geprüfte und als wohngesund empfohlene Ofensystem am Markt anbieten."

Investitionen in Technik sowie Aus- und Fortbildung

Charakteristisch für die 75 Jahre Schiedel-Geschichte sind kontinuierliche Investitionen. „Wir haben regelmäßig neueste Produktionsmaschinen gekauft, Energieversorgung und -verbrauch optimiert, ein neues CRM-System etabliert und zuletzt eine neue Fertigungslinie für Kamine errichtet", fasst Nürnberger zusammen. Bei Schiedel bildet die Qualifikation der Beschäftigten eine zentrale Rolle. „Nur zufriedene Mitarbeiter sind gute Mitarbeiter, was entscheidend zum Unternehmenserfolg beiträgt" – dieser damals von Friedrich Schiedel formulierte Leitsatz ist Grundlage des langjährigen Erfolges. ■



Geschäftsführer Franz Nürnberger vor der Schiedel-Academy.

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Holzpelletieranlagen „Made in Germany“

140 Jahre Erfahrung in Konstruktion und Fertigung

Ein kontinuierliches Wachstum über Jahrzehnte hat AMANDUS KAHL zum internationalen Vorreiter im Pressenbau werden lassen. Der Maschinen- und Anlagenbauer setzt inzwischen deutliche Maßstäbe in der Biomasse-, Futtermittel- und Recyclingindustrie.



© AMANDUS KAHL GmbH & CO. KG

Die größte Pelletpresse von AMANDUS KAHL schafft abhängig vom Produkt bis zu 12 Tonnen je Stunde.

Seit 1876 ist AMANDUS KAHL eine bekannte Instanz im internationalen Maschinen- und Anlagenbau. Was mit der Fertigung von Pelletpressen begann, zieht sich inzwischen durch ein umfassendes Maschinenrepertoire und zahlreiche Anlagen mit Durchsatzleistungen von mehr als 300.000 Tonnen pro Jahr. Vor- und nachbereitende Maschinen wie Trockner, Konditionierer, Expander, Extruder oder Kühler verlassen tagtäglich das Werksgelände in Norddeutschland. Hinzu kommt ein starkes Ersatz- und Verschleißteilgeschäft, wodurch Kunden durchgehend auf Qualität „Made in Germany“ setzen können. Dank verschiedener Maschinengrößen erhalten Kunden von AMANDUS KAHL immer die passende Lösung für jedes Vorhaben.

Schwerpunkte

AMANDUS KAHL plant, konstruiert und fertigt Maschinen, Produktionslinien und schlüsselfertige Anlagen zum Aufbereiten, Konditionieren und Pelletieren unterschiedlicher Produkte. Der Schwerpunkt liegt dabei in der Biomasseindustrie mit der Herstellung von Pellets aus Holz, Stroh oder anderen biogenen Stoffen. Nicht weniger wichtig ist die Futtermittelindustrie, die AMANDUS KAHL mit Pressen, Expandern, Extrudern oder Trocknern sowie Kühlern beliefert. Hinzu kommen die Recyclingindustrie, die Chemie- und Pharmaindustrie sowie die Lebensmittelindustrie.

Alles aus einer Hand

Planung, Konstruktion, Fertigung sowie Forschung und Entwicklung finden auf dem Betriebsgelände im norddeutschen Reinbek statt. So profitieren Kunden davon, alles aus einer Hand zu erhalten. Zu den Firmenleistungen gehören eine lange Betreuung auch nach Inbetriebnahme, ein eigenes Ersatz- und Verschleißteilgeschäft, ein breites Technikum für Versuche sowie ein internationales Netzwerk an Vertretungen und eigenen Büros.

News und Informationen werden regelmäßig auf www.akahl.com, LinkedIn oder Youtube veröffentlicht. Ein besonderes Medium: KAHL On Air, der firmeneigene Podcast, in welchem sich Kolleg*innen regelmäßig über Verfahrenstechniken in unterschiedlichen Industrien austauschen, zu finden ebenfalls auf der Website. Außerdem bietet der digitale Showroom unter showroom.akahl.com ein Messe-Feeling rund um die Uhr. Zur schnellen und bequemen Anfrage nach Ersatz- und Verschleißteilen empfiehlt sich der KAHL-Onlineshop. Eine einfache Registrierung erfolgt unter shop.akahl.com. ■

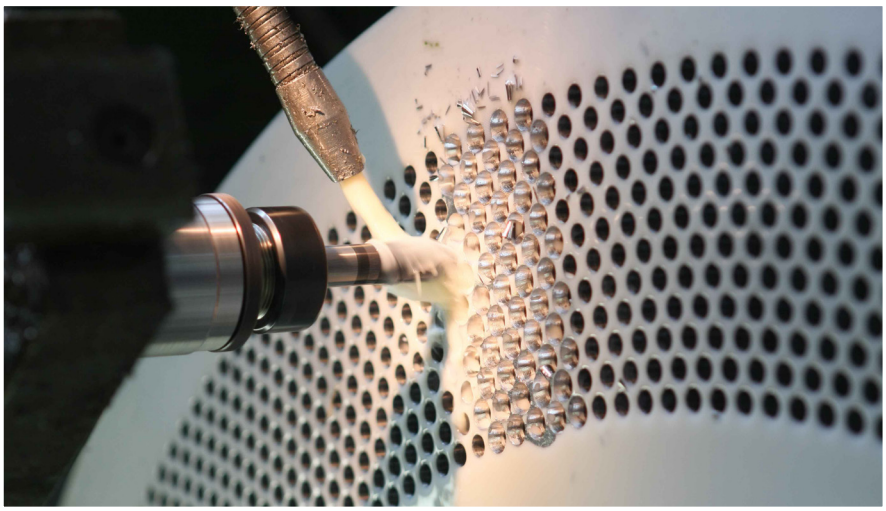
AMANDUS KAHL



Gründung: 1876
Standort:
Reinbek/DE
Geschäftsführung:
Joachim Behrmann,
Uwe Wehrmann, Dr. Victoria Behrmann
Mitarbeiter: <500
Produkte/Dienstleistungen:
Maschinen- und Anlagenbau (Pelletpresse, Expander, Extruder, Trockner, Kühler, Coater, Förderelemente), Ersatz- und Verschleißteile, Inbetriebnahmen, Montage

Kontakt-Box

AMANDUS KAHL GmbH & CO. KG
Dieselstraße 5-9,
DE-21465 Reinbek
Telefon +49 40 72771-0
info@akahl.de | www.akahl.com



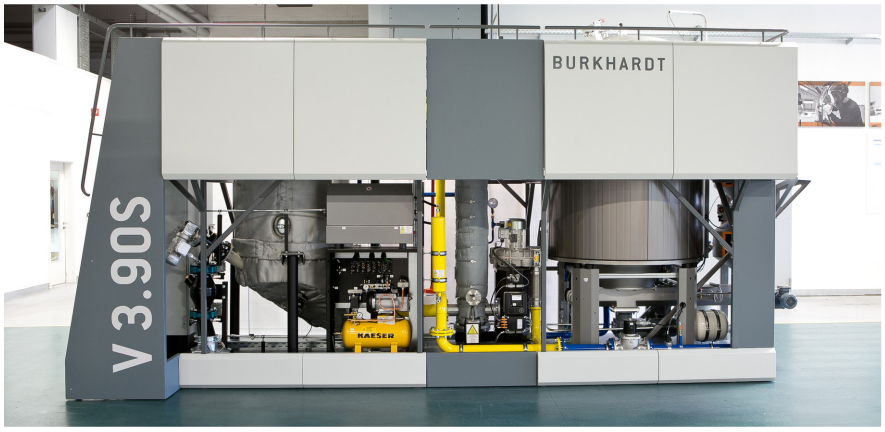
Ersatz- und Verschleißteile wie Koller und Matrizen werden ebenfalls aus eigener Hand gefertigt.

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Innovative Holzvergaser auf Erfolgskurs

Holzpellet-Vergaser schon 15 Mal in Österreich

BURKHARDT, der bayerische Allrounder für nachhaltige Energie- und Gebäudetechnik, hat in Österreich bereits 15 Holzvergaser-Anlagen in Betrieb. Neun weitere sollen in Kürze folgen.



© BURKHARDT GmbH

Der weiterentwickelte Holzvergaser V3.90S überzeugt durch seine schmale Bauweise.

Im Geschäftsbereich Energietechnik setzt BURKHARDT seit 2004 auf Entwicklung und Vertrieb von Blockheizkraftwerken (BHKW). Im Jahr 2010 gelang zudem der Durchbruch mit einem innovativen Holzpellet-Vergaser samt nachgeschaltetem Holzgas-BHKW zur regenerativen Wärme- und Stromerzeugung. Mittlerweile sind über 325 BURKHARDT Holzgas-KWK-Anlagen weltweit in Betrieb, z. B. in Deutschland, Österreich, Italien, Slowenien, Großbritannien, der Schweiz und Japan.

Nachbestellungen zeigen Erfolg

BURKHARDT hat in Österreich aktuell 15 Holzvergaser-Anlagen an sieben Projektstandorten in Betrieb, neun weitere Anlagen, verteilt auf zwei Standorte, werden in nächster Zeit fertiggestellt. Nachbestellungen durch österreichische Kunden sprechen für den Erfolg: So hat z. B. ein Betreiber seine drei bestehenden BURKHARDT-Anlagen durch drei weitere verstärkt. Die Holzvergaser-Anlagen sind hauptsächlich an das Fernwärmenetz angeschlossen und tragen zur Grundlastabdeckung bei. Der produzierte Strom wird ins öffentliche Stromnetz eingespeist.

Kraft-Wärme-Kopplung mit Holzpellets

Zur hocheffizienten und nachhaltigen Strom- und Wärmeproduktion nutzen BURKHARDT-Anlagen, bestehend aus Holzvergaser und nachgeschaltetem Blockheizkraftwerk, Holzpellets der Klasse ENplus-A1 nach dem Prinzip der Kraft-Wärme-Kopplung: Der BURKHARDT-Holzvergaser erzeugt aus den Holzpellets brennbares Holzgas im Reaktor, welches für die Verwendung im BHKW aufbereitet wird. Die elektrische Leistung der Holzvergaser mit den unterschiedlichen Blockheizkraftwerken kann zwischen 50 und 390 kW, die thermische Leistung zwischen 110 und 610 kW betragen.

Von Entwicklung und Planung über Fertigung, Montage bis zur Installation liefert BURKHARDT höchste Qualität bei Material und Ausführung. Als zertifiziertes Unternehmen nach DIN ISO 9001, BDEW und SeSam werden gleichbleibende Standards garantiert. Auch nach Inbetriebnahme ist BURKHARDT über das eigens entwickelte Anlagenportal direkt zugeschaltet oder durch Service- und Wartungsarbeiten direkt vor Ort beim Kunden.

Erfahrung und Innovation

Als einer der deutschlandweit führenden Hersteller, Betreiber und 360°-Dienstleister für Energie-, Gebäude-, Heizungs-, Klima- und Lüftungstechnik sowie für Sanitär-, Spengler- und Installateurarbeiten greift die BURKHARDT GmbH auf über 40 Jahre Erfahrung zurück. Aktuell betreuen rund 450 Mitarbeiter*innen Projekte weltweit. ■

BURKHARDT GmbH



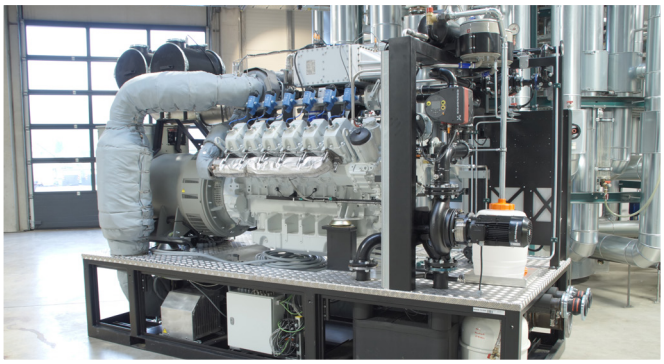
Gründung: 1978
Standort:
Mühlhausen/DE
Geschäftsführer:
Gerhard Burkhardt,
Ludwig Schuderer, Werner Klenk
Mitarbeiter: ca. 450
Produkte/Dienstleistungen:
Sanitär, Heizung, Lüftung, Luftreiniger, Spenglerei, Holzvergaser, Blockheizkraftwerke, Klärschlammtrocknung, Service und Wartung
Umsatz: 62,6 Mio. Euro/a (2021)
Wichtigste Exportmärkte:
Österreich, Italien, Schweiz, Luxemburg, Japan, Großbritannien

Kontakt-Box

BURKHARDT GmbH
Kreutweg 2, DE-92360 Mühlhausen
Telefon +49 9185/9401-0
info@burkhardt-gmbh.de
www.burkhardt-gruppe.de



Die BURKHARDT-Holzvergaser des Typs V3.90



Neuentwickeltes Blockheizkraftwerk ECO 495 mit einer Leistung von 390 kW$_{el}$

Auf Firmenangaben basierende Medienkooperation

Energie-, Wärme- und Zeitenwende

Die Firma Strele „kennt man einfach" – als zuverlässiges Installationsunternehmen im Ländle. Ein ganz besonderes Augenmerk schenkt Karl-Heinz Strele dem Thema Heizungsoptimierung, denn nur so können Vorarlbergs Energieautonomie und die nationalen und internationalen Klimaziele erreicht werden.



Schon lange vor der Klima- und Energiekrise hat Karl-Heinz Strele auf nachhaltige Lösungen gesetzt.

Strele Installationen GmbH



Gründung: 1965
Standort: Dornbirn
Geschäftsführung: Ing. Karl-Heinz Strele
Mitarbeiter: ca. 20
Dienstleistungen: Planung und Ausführung von Heizungs-, Sanitär-, Klima- und Solaranlagen für Neubau und Sanierung, Optimierung von Heizungsanlagen, hydraulischer Abgleich, Bassena-Badmanufaktur

Die letzten Jahre haben viele Veränderungen gebracht, auch im Energie- und Heizungsbereich. Alternative Heizsysteme waren in weiten Bereichen ein Randthema für ökologisch orientierte Menschen. Öl- und Gasheizungen galten für den Mainstream als bewährt, gut und vor allem günstig. Damit ist jetzt Schluss. Dank der engagierten Klimapolitik im Land, die nicht mehr die Augen verschließt vor den Folgen der Verbrennung fossiler Rohstoffe, die zudem viel Geld ins Ausland fließen lässt. Diese Abhängigkeit wird aktuell schmerzlich klar, und plötzlich muss in teilweise hektischer Manier Energie gespart werden. Viel wurde in den letzten Jahren verschlafen, und jetzt bekommen wir die Rechnung serviert. Das Gute an der Sache für die Installationsbranche: Die Nachfrage nach Solartechnik, Holzheizungen und Wärmepumpen ist sprunghaft gestiegen. Wer wie Strele frühzeitig auf diese nachhaltigen Lösungen gesetzt hat, hat nun die Nase vorne. Die erworbene Kompetenz bei der Planung und Umsetzung, speziell bei größeren Gebäuden und Projekten, zählt, und Biowärme wird ein wesentlicher Meilenstein für eine gute Energiezukunft sein.

Kompetenz für´s ganze Land

Speziell für Wohnbauprojekte ist Strele im ganzen Land tätig. Beim sehr guten Dämmstandard der Neubauten wird hier aber meist der Wärmepumpe der Vorzug gegeben, oft in Verbindung mit einer kontrollierten Wohnraumlüftung.

Einige Kommunen, wie z. B. die e5-Gemeinden, bevorzugen für Wohnbauten ganz bewusst Biomasseheizungen. Auch bei den Gebäuden der Stadt Dornbirn kommen sie zum Einsatz. Hier herrscht die Maxime, die gesamte Wärmeversorgung mit Holz aus den eigenen Forst- und Landwirtschaftsflächen zu bedienen. Mit großen Biowärmeanlagen hat man bei Strele ebenfalls Erfahrung. So wurde beispielsweise vor über 20 Jahren eines der ersten Hackschnitzel-Heizwerke des Landesenergieversorgers VKW in der Bregenzerwälder Gemeinde Egg von Strele installiert.

Vielfalt und Netzwerken als Erfolgsfaktoren

Karl-Heinz Strele setzt sich intensiv mit der Zukunft auseinander und regt Weiterentwicklungen innerhalb der Branche an. Vor einigen Jahren hat er mit seiner Bassena-Badmanufaktur in Dornbirn ein Bad-Modernisierungskonzept der besonderen Art geschaffen. Außerdem ist er in der Innung engagiert und arbeitet als Obmann mit einem aktiven Team an der Weiterentwicklung des Berufsstandes.

Seit 2015 ist Strele Kooperationspartner von „Holz die Sonne ins Haus". Als „HSH-Installatör" schätzt er vor allem den Austausch mit den erfahrenen Kollegen aus allen Bundesländern und die pfiffigen Werbeideen, die für jeden HSH-Installatör individuell zugeschnitten werden. „Einzelkämpfer werden sich in der Zukunft sehr schwer tun", davon ist Strele überzeugt. Der Erfolg gibt ihm Recht. ■







Die drei Geschäftsbereiche der Strele Installationen GmbH: Heizungstausch, Solarthermie und Schadendienst24

© HSH

Die neue Generation des Handwerks

Der Installateurbetrieb Kollar setzt voll auf das Themenfeld Umwelt und erneuerbare Energie – mit Erfolg. Klare Schwerpunktsetzung auf dem Markt, bestens geschulte und motivierte Mitarbeiter und ein innovatives Marketing zeichnen diesen Topbetrieb aus.



Die Geschäftsführung: Maria Kollar und Franz Kessel

Installateurbetrieb Kollar GmbH



Gründung: 1867
Standort: Lilienfeld
Geschäftsführung: DI Maria Kollar und Franz Kessel
Mitarbeiter: 49
Dienstleistungen: Heizungstechnik, Wasser, Lüftung, Badgestaltung, Haustechnik-Komplettlösungen für Neubau und Sanierung

Das Familienunternehmen Kollar aus Lilienfeld, Niederösterreich, ist Spezialist für erneuerbare Energien, Badgestaltung, Haustechnik, Planungen sowie Niedrigenergie- und Passivhäuser. Das Unternehmen hat sich auf Privatkunden im Bereich Neubau und Sanierung spezialisiert. 2015 übernahm die sechste Generation mit Maria Kollar als handelsrechtliche Geschäftsführerin in Zusammenarbeit mit dem langjährigen Mitarbeiter Franz Kessel als gewerberechtlicher Geschäftsführer die Firmenleitung. Hauptantrieb ist es, durch eine andere Art des Wirtschaftens im Kleinen den großen Herausforderungen, wie dem Wachstumsdogma, der Arbeitslosigkeit und dem Klimawandel, aktiv entgegenzuwirken.

Ölkessel werden nicht installiert – aus Prinzip

Insbesondere in der Energie- und Haustechnikbranche sieht die neue Geschäftsführung großes Potenzial, gemeinsam mit Mitarbeitern und Kunden in Sachen Energie- und Ressourceneinsparung einen positiven Beitrag zu leisten. Hierbei sind auch Biomasse-Heizanlagen ein wichtiger Bestandteil. Darum ist die Firma Kollar bereits seit dem Jahr 2000 zertifizierter Biowärme-Installateur®. Die Installation von Ölkesseln wird prinzipiell abgelehnt.

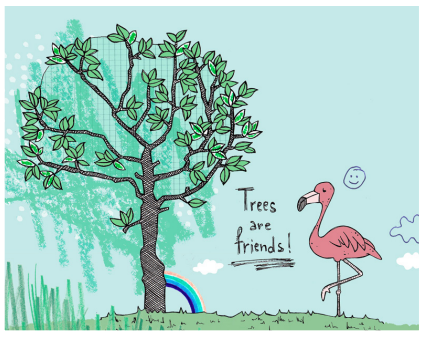
Energieeffizientes Betriebsgebäude

Das Betriebsgebäude von Kollar wurde bereits im Jahr 2008 mit dem Energieeffizienzpreis Helios – als energieeffizientestes Gebäude Niederösterreichs – ausgezeichnet. Für 1.500 m^2 Betriebsfläche fallen jährlich lediglich 1.500 Euro Energiekosten an. Unübersehbar im Eingangsbereich des Firmengebäudes steht der Pellets-Scheitholz-Kombikessel, der mit einer thermischen Solaranlage am Dach kombiniert wird. Als Spezialist für erneuerbare Energie geht es darum, Vorbildwirkung zu übernehmen und gegenüber Kunden glaubwürdig zu sein. Im Jahr 2022 hat das Unternehmen im Rahmen eines Coaching-Projektes des Bau.Energie.Umwelt Cluster Niederösterreich seine erste Gemeinwohlbilanz abgeschlossen und damit den Prozess der nachhaltigen Unternehmensentwicklung fortgesetzt.

Der langfristige Erfolg bei der Umsetzung von Biomasseanlagen basiert auf topgeschulten Mitarbeitern, objektiver Kundenberatung mit praxisgerechten Referenzen, Service- und Wartungsverträgen sowie einer ehrlichen und authentischen Begeisterung für das jeweilige Produkt. Darüber hinaus hat auch die werksübergreifende Zusammenarbeit mit der Industrie, Rauchfangkehrern und Brennstofflieferanten hohe Priorität.

Regionales Lebensgefühl mit Biomasse

Bei Kollar geht es bei Biomasse um viel mehr als nur um Technik, es geht um Lebensqualität, um ein regionales, umweltfreundliches Lebensgefühl und darüber hinaus um 100 % Wertschöpfung in Österreich. ■







© Kollar GmbH

Innovativ ist auch der Werbeauftritt des Installateurbetriebs mit freundlichen Zeichnungen.

Unternehmen

Öl- und Gaskessel? Kennen wir nur vom Rausreißen!

Für einen Installationsbetrieb hat ein solches Bekenntnis Seltenheitswert, ist es doch so, dass die meisten Installateure je nach Kundenwunsch auch fossile Heizungen einbauen. Nicht so bei der WSB Haustechnik GmbH und Geschäftsführer Armin Themeßl. Hier setzt man zu 100 % auf Erneuerbare.



© WSB

Das Team der WSB Haustechnik steht für Erfolg durch Überzeugung.

WSB Haustechnik GmbH



Gründung: 2008
Standort: Villach
Geschäftsführer: Armin Themeßl
Mitarbeiter: 13
Dienstleistungen: Biowärme- und Solarpionier: Planung, Ausführung und Optimierung von Heizungs-, Sanitär-, Klima- und Solaranlagen für Neubau und Sanierung u. v. m.

Ursprünglich wollte Armin Themeßl einen ganz anderen Karriereweg einschlagen. Die Medizin sollte es sein. Er war mit seinem Studium bereits weit fortgeschritten; ein gutes Jahr und einige Prüfungen hätten ihm noch gefehlt. Doch dann ist alles anders gekommen. Er besuchte einen Vortrag über die Nutzung von Solarenergie und die Würfel waren (neu) gefallen. Seit diesem Abend vor mehr als 35 Jahren engagiert sich Themeßl für den nachhaltigen Umgang mit Energie. Auf Projekte zum Sonnenkollektor-Selbstbau in Arbeitsgruppen (1980er-Jahre), die Gründung der AEE Arbeitsgemeinschaft Erneuerbare Energie in Villach und die Energie-/Bauberatung folgten Biomasseheizungen, Pflanzenkläranlagen, Photovoltaik etc.

„Es genügt nicht, unsere Häuser mit Solar und Biomasse auszustatten und nichts am Gebäude selbst zu verbessern", betont der Kärntner Energieberater. „Ein gelungener Mix von Sanierungsmaßnahmen und zukunftsfähiger Energieversorgung ist das Maß der Dinge." Dem Umstand, dass sich Armin Themeßl stets für die bestmögliche Dämmung eines Gebäudes einsetzt, verdankt er auch den augenzwinkernden Spitznamen „Dämmesel".

Energieeffizienz und Erneuerbare als die Gebote der Stunde

„Wir reißen jede Woche einige Öl- und Gasheizungen heraus und ersetzen sie durch Biomasseheizungen oder Wärmepumpen, kombiniert mit Sonnenenergie. Fossile Rohstoffe sind zu wertvoll, um nur verbrannt zu werden. Sie tun unserem Klima und der Umwelt nicht gut. Sie sind Ursache für Machtmissbrauch und Kriege. Letzten Endes kommen sie uns teuer zu stehen", informiert Armin Themeßl.

Prinzip Selbstverantwortung

Wichtig ist für Themeßl das Prinzip Selbstverantwortung. Wenn jeder etwas beiträgt, wird es zur gesellschaftlichen Trendumkehr kommen. „Wenn ich annehme, dass wir 2.000 Biomasseheizungen errichtet haben und jede durchschnittlich 2.500 Liter Heizöl einspart, dann macht das auf 20 Jahre gerechnet ganze 100 Mio. Liter Heizöleinsparung", erklärt er seinen Ansatz.

Als Berater musste er oft erleben, dass Kunden von den Vorzügen erneuerbarer Energie überzeugt waren, der „Hausinstallateur" das Konzept jedoch zum Kippen brachte. „Rechnet sich nicht, funktioniert nicht, Öl ist ja auch aus der Natur – ein ganzer Kanon an Gestrigkeiten. So mussten wir eben selbst Hand anlegen", berichtet Themeßl und gründete in der Folge die WSB Haustechnik, die heute neben dem Schwerpunkt Wärme und Sonne aus Biomasse das ganze Spektrum der Haustechnik anbietet und seit 2015 offiziell einer von über 100 österreichischen „Holz die Sonne ins Haus"-Installateuren ist. „Die Zeit der fossilen Dinosaurier Öl und Gas geht zu Ende", ist Themeßl überzeugt. „In Zukunft brauchen wir einen bunten Mix von Erneuerbaren, intelligenten Speicher- und Systemlösungen, Effizienzmaßnahmen, Abwärmenutzung und technischen Innovationen." ■



Armin Themeßl (li.) mit frohen Kundinnen nach Tausch ihres alten Ölkessels gegen eine Pelletsheizung.

Erfolgsstory Holzenergie-Contracting in der Steiermark

Die Regionalenergie Steiermark hat seit 1996 bereits 323 Objektwärmeversorgungen und Mikronetze auf Basis von Waldhackgut in der Steiermark initiiert.



Als Wärmedienstleister erzielen die Landwirte für ihr Waldhackgut eine wesentlich höhere Wertschöpfung als bei reiner Rohstofflieferung.

Regionalenergie Steiermark



Gründung: 1993
Standort: Weiz
Geschäftsführer: Ing. Herbert Lammer
Projekte: 323 Holzenergie-Contracting-Projekte
Gesamtleistung: 39,5 MW
Hackgut: ca. 118.500 srm/a
Investitionsvolumen: 38 Mio. Euro (ohne USt.)
Heizölersparnis: 8,9 Mio. l/a

Die Regionalenergie Steiermark unterstützt landwirtschaftliche Betriebe bei der Realisierung von Biomasse-Objektwärmeversorgungen und Biomasse-Mikronetzen in technischen, baulichen sowie rechtlichen und organisatorischen Belangen.

Landwirt als Wärmeverkäufer – attraktives Einkommensstandbein

In den vergangenen rund 30 Jahren konnten von der Regionalenergie Steiermark 323 Projekte umgesetzt werden, die ein Investitionsvolumen von 38 Mio. Euro auslösten und 296 Arbeitsplätze in Gewerbe und Industrie sowie laufend 73 Arbeitsplätze in der Forstwirtschaft schafften.

In erster Linie werden bei derzeitigen Projekten Gemeindezentren, Schulen, Geschoßwohnbauten, Reihenhaussiedlungen und Gewerbeobjekte mit komfortabler und indexgesicherter Wärme aus nachhaltig bewirtschafteten heimischen Wäldern versorgt.

Netzwerk – nachhaltige Energiesysteme

Die Regionalenergie Steiermark betreut ein Unternehmensnetzwerk mit insgesamt 150 Mitgliedsbetrieben (Biomassekessel-Hersteller, Biowärmeinstallateure, Wärmepumpen-Hersteller, Haus- und Umwelttechnikunternehmen, Brennstofflieferanten, Solarthermie-Anlagenhersteller, Hersteller-, Handels- und Installateursbetriebe im Bereich Photovoltaik und Batteriespeicher). Diese Betriebe weisen derzeit einen Gesamtjahresumsatz von etwa 4,7 Mrd. Euro auf und beschäftigen rund 15.800 Mitarbeiter. Zu den Aufgabengebieten gehört die laufende Betreuung der Mitgliedsbetriebe im Bereich Marktentwicklung und Technik sowie im Förder- und Rechtsservice. Weiterer Bereich ist die Bewerbung der Mitgliedsbetriebe, das Infoservice im Internetportal www.regionalenergie.at und die Aussendung von acht bis zehn Newslettern pro Jahr. Zusätzlich findet eine jährliche Weiterbildungsveranstaltung für Mitgliedsbetriebe in Kooperation mit den Landesinnungen der Heizungsinstallateure und Rauchfangkehrer statt.

Servicestelle für erneuerbare Energiesysteme in der Steiermark

Als Beratungs- und Servicestelle für Landwirte, Privatpersonen, Gemeinden und Unternehmen werden rund 700 Vor-Ort- und etwa 500 telefonische Energieberatungen sowie rund 2.200 telefonische Förderberatungen pro Jahr durchgeführt. Diese Beratungsgespräche beinhalten technische, bauliche und betriebswirtschaftliche Aspekte sowie Praxishinweise und das richtige Benutzerverhalten für die wichtigsten erneuerbaren Energiesysteme. Veranstaltet werden pro Jahr rund zehn Informationsvorträge mit bis zu 800 Teilnehmern sowie bis zu vier Schulungen für Installateure, Rauchfangkehrer und Biomasse-Mikronetzbetreiber. Seit 1994 wurden bei 780 Informationsvorträgen rund 43.000 Personen direkt erreicht. Die Regionalenergie Steiermark ist weiters beauftragte Einreich- und Abwicklungsstelle des Landes Steiermark für die Förderung von Biomasse-, Solarthermie- sowie Wärmepumpenanlagen.



© Regionalenergie Steiermark

Das Ortszentrum von Empersdorf/Südsteiermark: Vier örtliche Landwirte versorgen mit Waldhackgut das Gemeindezentrum – mit 160 kW Leistung.

Unabhängiger Forschungspartner: BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH ist ein K1-Kompetenzzentrum des COMET-Programms. Gemeinsam mit nationalen und internationalen Partnern bündeln wir wissenschaftliche und industrielle Exzellenz und schaffen dadurch kritische Massen für erfolgreiche Forschung und deren Umsetzung in marktfähige Technologien und Dienstleistungen.



© BEST

BEST - Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH leistet umfassende Forschung und Entwicklung zum Thema Bioenergie.

BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH



Gründung: 2003
Firmensitz: Graz
Standorte: Wien, Wieselburg
Forschungsstätten:
Tulln, Wien-Simmering
Geschäftsführer:
Dr. Walter Haslinger (techn.-wiss.),
Dr. Roman Schmid (kaufm.)
Mitarbeiter: 99 Köpfe, 68,45 VZÄ
Dienstleistungen: Kooperative Forschung, Auftragsforschung, Beratung und Dienstleistung, nicht standardisierte Analytik-Aufgaben, analytische und experimentelle Bewertung von biogenen Reststoffen, Studien und Expertisen, zielgruppenspezifische Schulungen und Vorträge, nationale und internationale Vernetzungsaktivitäten.

Kontakt-Box

BEST –
Bioenergy and Sustainable Technologies GmbH
Inffeldgasse 21b, 8010 Graz
Tel. Graz +43 5 02378 9201
Tel. Wien +43 5 02378 9301
Tel. Wieselburg: +43 5 02378 9401
office@best-research.eu
www.best-research.eu

Als Bindeglied zwischen akademischer Forschung und industrieller Technologieentwicklung ist es unsere Vision, nachhaltige und zirkuläre Bioraffinerieprozesse und -technologien zur Herstellung von grünen Gasen, grünen flüssigen Kraftstoffen und grünen Produkten zu entwickeln und zu demonstrieren, um den Übergang zu einer klimaneutralen und von fossilem Kohlenstoff freien Wirtschaft zu unterstützen. Daher wird die Ressourcenbasis auf organische Reststoffe, Abfälle und CO_2 erweitert.

Umwandlungstechnologien werden weiterentwickelt oder neu konzipiert, um einen effizienten und wirtschaftlichen Betrieb zu ermöglichen und eine angemessene Systemintegration der Wertschöpfungskreisläufe auf Basis neuer Rohstoffe zu ermöglichen. Durch die Nutzung unserer hervorragenden experimentellen Einrichtungen, die vom Labor bis zur Pilot- und Demonstrationsanlage reichen, ist es unser Ziel, angewandte Forschung von höchster wissenschaftlicher Qualität durchzuführen.

Breites Angebot für Nachhaltigkeit und eine grüne Zukunft

Fortschrittliche digitale Methoden setzen wir für die Technologieentwicklung ein und nutzen diese auch für die Basisautomatisierung, die Optimierung und die Überwachung des Betriebs von Einzeltechnologien und auch von Gesamtanlagen. Mit der Hilfe von holistischen und technologieneutralen Planungswerkzeugen sichern wir die bestmögliche Integration von Bioraffinerien und Energiebereitstellungstechnologien in ein nachhaltiges und erneuerbares Energiesystem. ■



© ÖBMV

*In Wien-Simmering forschen die Expert*innen von BEST im Rahmen des Projektes Waste2Value an der Produktion von grünen Treibstoffen aus Abfällen und Reststoffen.*

Praxisnahe Wissenschaft am MCI – die Unternehmerische Hochschule®

Als Unternehmerische Hochschule® bietet das MCI wissenschaftlich fundierte Lösungskompetenz in einem starken internationalen Netzwerk. Sämtliche Forschungsschwerpunkte und -projekte sind wirtschafts- und praxisnah sowie lösungsorientiert angelegt.

Mit 3.600 Studierenden, 1.200 Lehrenden, 300 Partneruniversitäten weltweit sowie Alumni und Arbeitgebern in aller Welt hat sich das MCI einen hervorragenden Ruf in der internationalen Hochschullandschaft erworben.

Das Studienangebot im Bereich Technologie & Life Sciences wurde im Zuge einer beispielgebenden Technologieoffensive in den letzten Jahren substanziell ausgebaut und umfasst mittlerweile 1.300 Studienplätze. Die technischen Studiengänge am MCI entsprechen höchsten internationalen Ansprüchen, was ausgezeichnete Bewertungen beispielsweise im CHE-Ranking belegen.



Studierende des MCI erhalten eine besonders wirtschafts- und praxisnahe Ausbildung.

Innovatives Studium

Das MCI-Studium Umwelt-, Verfahrens- & Energietechnik bereitet auf internationale Karrieren im Bereich der „Green Technologies" vor und wird sowohl in Vollzeit als auch berufsbegleitend angeboten. Absolventen dieses österreichweit einzigartigen Hochschulstudiums besitzen eine wissenschaftlich fundierte und praxisnahe Ingenieursausbildung und sind in der Lage, anspruchsvolle technische Problemstellungen zu lösen und im Labor entwickelte Verfahren auf den großtechnischen Maßstab zu übertragen.

Das Bachelorstudium liefert breites Basiswissen auf den Gebieten der Umwelt- und Energietechnik. Die Studierenden befassen sich beispielsweise mit Themen des Umweltschutzes und der Wiederherstellung geschädigter Ökosysteme. Gleichzeitig erwerben sie ein profundes Wissen im Bereich Erneuerbare Energien. Das Masterstudium wiederum bietet den Studierenden eine Vertiefung in den verfahrenstechnischen Kernbereichen. In Vorbereitung sind zudem Wahlfächer, welche die Möglichkeit bieten, sich in den gewünschten Disziplinen zu spezialisieren. Angeboten werden dabei vertiefende Module in den Bereichen der Umwelt- und Energietechnik wie auch des Anlagenbaus und des Chemieingenieurwesens.

Erneuerbare Energie im Fokus

Seit 2002 beschäftigt sich der Forschungsschwerpunkt „Energy & Process Technologies" des MCI mit Aufgabenstellungen rund um nachhaltige Energieversorgung. Dabei steht die Entwicklung einer Biobased Economy im Zentrum der Forschungstätigkeiten. Schwerpunktfelder sind die Gewinnung von Strom und Wärme aus Biomasse zur Dekarbonisierung, Wasserstoffmanagement, Energieverteilung und -speicherung sowie deren Auswirkungen auf die Gebäude-Performance. ■



© MCI

Im praktischen Unterricht lernen die Studierenden die Lösung komplexer Problemstellungen.

MCI – die Unternehmerische Hochschule®



Gründung: 1995
Standort:
Innsbruck
Geschäftsführer/Vorstand:
Rektor Prof. Dr. Andreas Altmann
Studierende: 3.600
Mitarbeiter: 380
Dienstleistungen: Unternehmerische Hochschule® mit Bachelor- und Masterstudiengängen sowie postgraduale Masterstudiengänge, Zertifikats-Lehrgänge, Seminare, Firmen-Trainings, technische Weiterbildung

Bioenergie auf dem Prüfstand

HBLFA Francisco Josephinum – BLT Wieselburg

Rohstoffproduktion, Ernte und Nutzung von Bioenergie gehören seit jeher zur Land- und Forstwirtschaft. In den letzten Jahren wurden als weitere Schwerpunkte die Digitalisierung in der Agrartechnik und Pflanzenproduktion und das Big Data Management etabliert. Die HBLFA Francisco Josephinum/BLT Wieselburg/Josephinum Research hat als Bindeglied zwischen Praktikern, Firmen und Forschung eine bedeutende Rolle inne.

Die BLT gehört organisatorisch seit 2005 zur HBLFA Francisco Josephinum in Wieselburg. Diese ist eine nachgeordnete Dienststelle des Bundesministeriums für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft (BML).

Langjährige Tradition in Forschung und Entwicklung

Seit mehreren Jahrzehnten werden Forschungs- und Entwicklungsprojekte im Bereich der Bioenergie durchgeführt. Dabei wird die gesamte Wertschöpfungskette von der Rohstoffproduktion über die Ernte und Lagerung bis zur energetischen Nutzung behandelt.

Besonders hervorzuheben sind die Untersuchungen zur Bestandesbegründung, der Pflege und Ernte von Energiepflanzen (z. B. Miscanthus, Kurzumtriebsholz) und Reststoffen (z. B. Stroh, Maisspindeln). Den Kern dieser Untersuchungen bilden Erhebungen zum Arbeitszeitbedarf der verschiedenen Prozessschritte und daraus abgeleitete Kostenanalysen. Die Bestimmung der Eigenschaften dieser Rohstoffe und Untersuchungen zur Lagerfähigkeit runden diesen Forschungsbereich ab. Im Bereich der Biokraftstoffe liegt der Forschungs- und Untersuchungsschwerpunkt bei Dieselersatzkraftstoffen (z. B. Biodiesel, Pflanzenöl). Hier wurden Daten zu einer Vielzahl von potenziellen Rohstoffen erarbeitet und veröffentlicht. In Monitoringprojekten wurden die in der Praxis vorhandenen Qualitäten untersucht und Lösungsansätze entwickelt.

Akkreditierte Prüfstelle im Bereich Bioenergie

Die BLT Wieselburg ist als akkreditierte Prüfstelle in den bioenergierelevanten Bereichen der Analyse von Kraft- und Brennstoffen und der Prüfung von Biomassefeuerungen bekannt. Biomassefeuerungen werden hinsichtlich ihres Wirkungsgrades, ihrer Emissionen und Aspekten der Sicherheit nach international gültigen Normen (EN 303-5; EN 16510-1) getestet.

Ausbildung und Beratung

Die Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter wird bei der Bearbeitung vielfältiger Fragestellungen vom BML und anderen Behörden genutzt. Die Anfragen von Land- und Forstwirten und Privatpersonen werden kompetent und unbürokratisch beantwortet. Die gesammelten Erfahrungen kommen den Schülerinnen und Schülern der HBLFA Francisco Josephinum, den Studentinnen und Studenten der FH Wiener Neustadt – Campus Josephinum, FH St. Pölten und Universität für Bodenkultur durch die Lehrtätigkeit der Mitarbeiter zugute.

Über Vorträge und Publikationen werden die Forschungs- und Prüfergebnisse der BLT den einschlägigen Interessenten zugänglich gemacht. Die fachliche Expertise der Mitarbeiterinnen und Mitarbeiter ist auch bei der Normungsarbeit auf nationaler und internationaler Ebene gefragt. ■



Heizkesselprüfstand

HBLFA Francisco Josephinum/ BLT/Josephinum Research



Gründung: 1947
Standort: Wieselburg
Geschäftsführer: HR DI Heinrich Prankl
Mitarbeiter: 60
Dienstleistungen: Forschung, Entwicklung und Prüfung im Bereich Biomasse und Landtechnik



Hackgutprobe auf Größenraster



Laborumesterungsanlage

© BLT Wieselburg

Kompetent in Theorie und Praxis – die Försterschule Bruck/Mur

Die HBLA für Forstwirtschaft Bruck/Mur ist die einzige höhere berufsbildende Schule auf dem Gebiet des Forstwesens in Österreich und verknüpft Allgemeinbildung, Ökologie, Technik, Wirtschaft und Praxis mit der Reife- und Diplomprüfung als Abschluss. Biomasse ist ein wesentlicher Teil des Unterrichtskonzepts.



© HBLA Bruck/Mur

Die Erfahrungen aus der Zusammenarbeit mit der Biofernwärme Bruck/Mur fließen in die Ausbildung der Schülerinnen und Schüler mit ein.

Höhere Bundeslehranstalt für Forstwirtschaft Bruck/Mur



Standort: Bruck/Mur
Gründungsjahr: 1900
Schulleiter:
Dir. Prof. DI Dr. Wolfgang Hintsteiner, Bakk. BEd
Lehrkräfte: 49
Schüler*innen: ca. 350
Ausbildung: 5-jährige Schulform oder 3-jähriger Aufbaulehrgang für Absolventinnen und Absolventen einer 3- oder 4-jährigen land- und forstwirtschaftlichen Fachschule
Fläche zwei Lehrforste: 710 ha
Einschlag Lehrforste: ca. 4.000 fm/a

Der bedeutendste Anteil der Biomasse, die in Österreich verwertet wird, kommt direkt oder über die kaskadische Holznutzung aus dem Wald. Damit Holz nachhaltig zur Verfügung steht, ist eine fachkundige Bewirtschaftung der Wälder unbedingt erforderlich. Im Rahmen der Försterausbildung werden dafür die Grundlagen, beginnend bei der Tragfähigkeit des Bodens über die Waldpflege bis hin zur schonenden Nutzung der Bestände, eingehend vermittelt.

Bioenergie als Unterrichtsgegenstand

Im Fachgegenstand „Holzprodukte und Bioenergie" werden spezielle Kenntnisse über die Eigenschaften sowie die Verwendungs- und Vermarktungsmöglichkeiten von Biomasse vermittelt. Dazu gibt es neben dem theoretischen Unterricht auch zahlreiche Übungen im Wald, Exkursionen sowie verschiedene Unterrichtseinheiten im holztechnologischen Labor. Letzteres ist in drei Teilbereiche untergliedert. Im chemischen Labor werden verschiedene Stoffe und Extrakte aus Holz gewonnen. Im Bioenergiebereich werden Hölzer thermisch verwertet, ihr Energiegehalt bestimmt und die Auswirkungen von Kesseleinstellungen auf den Verbrennungsprozess veranschaulicht. Im dritten Teilbereich werden die technischen Eigenschaften von Holz mithilfe von modernen Prüfmaschinen ermittelt und mit neuester Software dargestellt. Zusätzlich stehen auch andere Formen erneuerbarer Energie auf dem Lehrplan.

Die Schule bietet selbst sehr viele Anschauungsobjekte: Das Schulgebäude wird mit Bioenergie beheizt, Warmwasser wird mit Solarkollektoren erzeugt und ein Teil des Stroms mit einer Photovoltaikanlage generiert. In den Sommermonaten wird die überschüssige Energie der Solaranlage in das Fernwärmenetz eingespeist. Aus der Zusammenarbeit mit der Brucker Biofernwärme, die ein sehr großes Fernwärmenetz betreibt, entstehen weitere Möglichkeiten zur Wissensvermittlung.



Mit neu entwickelten Geräten lässt sich der Wassergehalt von Proben rasch bestimmen.

Diplomarbeit zur Vertiefung von spezifischen Fragestellungen

Seit dem Schuljahr 2015 müssen alle Schülerinnen und Schüler als Teil der abschließenden Reife- und Diplomprüfung eine Diplomarbeit verfassen. Dabei bietet das holztechnologische Labor optimale Möglichkeiten, spezielle Fragestellungen zum Thema Biomasse zu bearbeiten. In der Vergangenheit sind bereits einige interessante Untersuchungen durchgeführt worden, die nun im Rahmen eines Diplomprojekts erweitert und ergänzt werden können.

Zukunftssicherer Rohstoff Holz

Holz wird als CO_2-neutraler und nachwachsender Rohstoff in der Zukunft weltweit an Bedeutung gewinnen, insbesondere dann, wenn der Klimawandel ernsthaft gebremst werden soll. Der Neubau der Schule mit 2.000 m^3 verbautem Holz bietet ein anschauliches Beispiel für eine klimafreundliche Holzverwendung. Die Forstwirtschaft, die am Beginn der Wertschöpfungskette Holz steht, ist weiterhin gefordert, die Produktionskraft des Bodens zu erhalten, stabile und ertragreiche Bestände zu erziehen und nachhaltig eine möglichst hohe Wertschöpfung zu erreichen. Dazu werden an der HBLA Bruck/Mur Fachkräfte ausgebildet, die mithelfen sollen, diese Ziele sicherzustellen. ■

Die Zukunft liegt in der Forschung – der FH Campus Wieselburg

Der Masterstudiengang Regenerative Energiesysteme & technisches Energiemanagement der Fachhochschule Wiener Neustadt wird nicht zufällig am Standort in Wieselburg gelehrt. Hier kann das Ausbildungsprogramm durch Kooperationen mit renommierten Partnerinstitutionen vor Ort ideal ergänzt werden.

In Wieselburg wird schon seit Jahrzehnten geforscht. Unter anderem zu der Frage, mit welchen Technologien man land- und forstwirtschaftliche Biomasse am effizientesten für die Energiegewinnung nutzen kann. Der Masterstudiengang Regenerative Energiesysteme & technisches Energiemanagement (REEM) an der FH Wiener Neustadt am Standort Wieselburg ergänzt seit Herbst 2012 dieses Forschungsprogramm.

Der Lehrplan konzentriert sich auf Themen wie die Projektierung von Energieanlagen, die Analyse von Potenzialen bei der Bereitstellung erneuerbarer Energien, die Erstellung von Energiekonzepten, effizientes Energiemanagement sowie das Nutzerverhalten bei energiespezifischen Handlungen, wie z. B. Heizen und Konsum im öffentlichen und privaten Umfeld. Etablierte Forschungseinrichtungen, wie das Francisco Josephinum oder BEST – Bioenergy and Sustainable Technologies, bieten den Studierenden direkt vor Ort ein vielfältiges Angebot an Praktika, Themen für Masterarbeiten, Berufseinstiegs- und Karrierechancen.

Am Puls der Zeit

Die Energiewende ist ein wichtiges Stichwort im Studienprogramm. So wird in diesem Zusammenhang im ersten Semester der komplette Nutzungsweg von Biomasse zur Energiegewinnung behandelt, von der Bereitstellung über Konversionstechnologien im kleinen und großen Maßstab bis hin zur Vermeidung von Emissionen sowie einer Umweltkostenrechnung für das Gesamtsystem. Auch Schnittstellen und Aspekte wie Energierecht oder Energiehandel werden im Verlauf des Masterstudiums ausführlich erläutert, um ein praxistaugliches Bild der vielschichtigen Thematik zu gewährleisten.

Durchgängige technische Ausbildung im Bereich Nachhaltigkeit

Seit dem Wintersemester 2016/17 bietet der FH Campus Wieselburg darüber hinaus die Möglichkeit, das REEM-Studium mit dem Masterstudium Eco Design am selben Standort zu koppeln. Studierende haben so die Gelegenheit, innerhalb von drei Jahren zwei technische Studienprogramme abzuschließen.

Darüber hinaus wurde mit der Einrichtung von zwei Bachelorstudiengängen, nämlich Agrartechnologie & Digital Farming sowie Nachhaltige Produktion & Kreislaufwirtschaft, die Möglichkeit geschaffen, sich direkt nach der Reifeprüfung den technischen Aspekten der Nachhaltigkeitsthematik zu widmen und in diesem Themenfeld konsekutiv zu studieren. Damit konnte eine durchgängige technische Ausbildung in diesem Bereich etabliert werden, die österreichweit einzigartig ist.

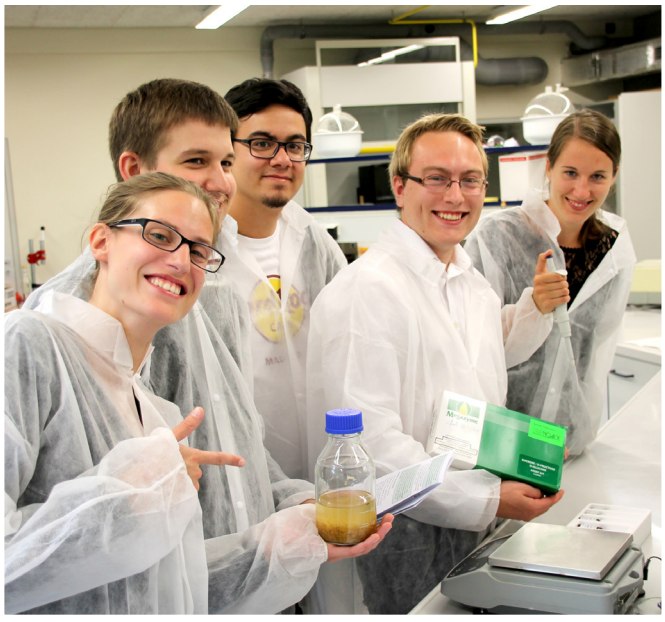
Campus Wieselburg der FH Wiener Neustadt



Gründung: 1999
Standort:
Wieselburg/Erlauf
Campusleitung:
Mag. (FH) Helmut Decker
Studiengangsleiter REEM:
Dr. Christoph Schmidl
Studierende: 800, davon 60 in REEM
Mitarbeiter: 45
Studiengänge: Fachhochschule,
3 Bachelorstudiengänge,
7 Masterstudiengänge

Ausblick in die Zukunft

Mit dem vielfältigen technischen Studienangebot trägt man am Campus Wieselburg der FH Wiener Neustadt der mittlerweile anerkannten Breite im Themenfeld der Nachhaltigkeit Rechnung. Themenfelder wie Energie, Rohstoffe, Abfälle, technischer Umweltschutz, ökologische Produktgestaltung oder Bioökonomie müssen in ihrer Gesamtheit betrachtet werden, um nachhaltige, wirksame Lösungen für die Probleme unserer Zeit zu finden. Um wirklich nachhaltige Gesamtlösungen zu kreieren, wird es Experten und Expertinnen brauchen, die in der Lage sind, diese anspruchsvollen und komplexen Inhalte zu bearbeiten. ■



© FH Campus Wieselburg

Studierende bei der Rohstoffkunde im Labor



FH Wiener Neustadt Campus Wieselburg

Unterstützung durch Profis – der Projektentwickler Agrar Plus

Ursprünglich vom Land Niederösterreich ins Leben gerufen, ist der Projektentwickler Agrar Plus mittlerweile auch über Länder- und Bundesgrenzen hinaus als unabhängige Beratungsinstitution Teil vieler bäuerlicher Bioenergieprojekte.

Agrar Plus wurde 1985 auf Initiative des Landes Niederösterreich gegründet und versteht sich als der Projektentwickler in Niederösterreich im landwirtschaftlichen Bereich. Zielsetzung war und ist es, als unabhängige Beratungsorganisation interessierten Projektträgern bei der Prüfung und Umsetzung ihrer Bioenergieprojektideen zur Seite zu stehen. Betrafen die Projektideen zu Beginn ausschließlich gemeinschaftliche Hackschnitzelheizungen auf kommunaler Ebene, so sind im Laufe der Zeit verschiedenste biogene Brennstoffe dazugekommen.

Neben der reinen Wärme- und Warmwasserproduktion gehören heute auch Themen wie die Integration von weiteren Alternativenergieformen, aber auch die Erzeugung von Strom aus Biomasse – sowohl aus Biogas wie auch aus Holz – dazu. Auch Biotreibstoffe sind mittlerweile Teil des Betätigungsfeldes von Agrar Plus. So ist es nicht verwunderlich, dass ein großer Teil der bäuerlichen Projekte durch Agrar Plus betreut wird.

Vielzahl an Auftraggebern aus dem landwirtschaftlichen Bereich

Zu den Auftraggebern von Agrar Plus gehören neben bäuerlichen Gruppierungen auch Gemeinden, Wohnbauträger, kirchliche Einrichtungen, Energieversorger, Privatobjekte und Wirtschaftsbetriebe. Ein wichtiger Grundgedanke von Agrar Plus ist, möglichst viele regionale Akteure in die Projekte zu integrieren. Dabei wird stets Rücksicht auf die regionalen Bedürfnisse genommen.

Neben Auftraggebern aus dem Land Niederösterreich finden sich auch solche aus anderen Bundesländern sowie aus den angrenzenden Nachbarländern. Agrar Plus ist zudem Partner in diversen EU- und Forschungsprojekten.

Langjährige Expertise und breites Beratungsangebot

Agrar Plus hat sich durch seine mehr als 30-jährige Erfahrung ein fundiertes Know-how zu Bioenergieprojekten aller Art erworben. Oberstes Ziel der Beratung ist dabei, dass Projekte so aufgebaut werden, dass sie langfristig wirtschaftlich erfolgreich sind und ein möglichst hoher Beitrag zur regionalen Wertschöpfung geleistet wird.

Die Hilfestellung von Agrar Plus reicht dabei von einer groben Projektbeurteilung über die Wirtschaftlichkeitsberechnung und die Projektfinanzierung inklusive Förderabwicklung bis hin zur Hilfe bei rechtlichen Fragen, Behördenverfahren und der Firmengründung. Für größere Projekte wird das Paket „Qualitätsmanagement Heizwerke" angeboten. Darüber hinaus bietet Agrar Plus ein breites Angebot im Schulungsbereich. Ein entsprechendes Projektmonitoring sowie die Initiierung und Umsetzung von Forschungsprojekten sind ebenfalls ein wichtiger Teil des Betätigungsfeldes. ■

Agrar Plus GmbH



Gründung: 1985
Standorte:
St. Pölten
und Hollabrunn
Geschäftsführer:
Dipl.-Päd. Ing. Josef Breinesberger,
DI Christian Burger
Mitarbeiter: 13
Dienstleistungen: Beratung und Betreuung von Bioenergieprojekten, Diversifizierungsprojekte im ländlichen Raum (Verarbeitung, Vermarktung und nachwachsende Rohstoffe), Schulungsmaßnahmen
Erfolge: Abwicklung von mehr als 700 Bioenergieprojekten mit rund 260 Mio. Euro Projektvolumen



© Agrar Plus

Eine Vielzahl an Projektpartnern vertraut auf die langjährige Erfahrung des Agrar Plus-Teams.

Alle unter einem Dach – die Bioenergie Niederösterreich

Als Dachgenossenschaft für kleinere Biomasseheizwerke greift die Bioenergie Niederösterreich all jenen Projekten unter die Arme, bei denen sich eigene Verwaltungen nicht rechnen würden. Sie trägt somit einen wesentlichen Teil zur dezentralen Wärmeversorgung im Bundesland bei.



In Gnadendorf wurde am Ortsrand eine flexible Containerlösung als Wärmeversorgungszentrale errichtet.

Die Bioenergie NÖ wurde im Jahr 2003 gegründet und ist eine im gesamten Bundesland Niederösterreich tätige Errichtungs- und Betriebsgenossenschaft für kleinere bis mittlere Bioenergieanlagen. Sie wurde ins Leben gerufen, um kleine Bioenergieprojekte zu unterstützen, welche die Kosten für Gesellschaftsgründung, Buchhaltung und Wärmeabrechnung alleine nicht tragen könnten. Darüber hinaus stellte man fest, dass Biomasse bei Ausschreibungsprojekten zur Errichtung einer Wärmezentrale häufig deshalb nicht berücksichtigt wurde, weil vom Zeitpunkt der Ausschreibung bis zur Einreichfrist keine selbstständige Projektgruppe aufgebaut werden konnte. Aus diesem Anlass entschlossen sich die damalige Geschäftsstelle für Energie des Landes Niederösterreich, die Landwirtschaftskammer Niederösterreich, der Waldverband Niederösterreich mit den Waldwirtschaftsgemeinschaften und die Agrar Plus dazu, eine landesweit agierende Dachgenossenschaft für die Errichtung und den Betrieb von Biomasseheizanlagen zu schaffen.

Struktur und Ziele

Die Bioenergie Niederösterreich ist als Genossenschaft mit Vorstand und Aufsichtsrat aufgebaut und bietet interessierten Projektträgern die Möglichkeit einer Mitgliedschaft. Jedes neue Projekt wird als selbstständig verantwortliche Kostenstelle geführt. Dadurch wird sichergestellt, dass innerhalb der Genossenschaft ein Überblick über die jeweiligen einzelbetrieblichen Projektsituationen besteht. Gemeinschaftliche Aufgaben wie die Buchhaltung, Personalverrechnung sowie die Hackschnitzel- und Wärmeabrechnung werden zentral erledigt.

Die Bioenergie Niederösterreich realisiert vorrangig landwirtschaftlich getragene Bioenergieprojekte. Sie sieht es als ihre Aufgabe, Land- und Forstwirten die Möglichkeit zu eröffnen, als Miteigentümer an kleinräumigen Wärmeversorgungsprojekten teilzuhaben. Zusätzlich steht sie als professioneller und verlässlicher Ansprechpartner für Wohnbauträger und Gemeinden zur Verfügung.

Eine Kernkompetenz der Bioenergie Niederösterreich liegt in der Wärmeversorgung mit Biomasse von großvolumigen Wohnbauten, Kindergärten, Schulen sowie Gemeinde- und Ortszentren mit entsprechenden Wärmenetzen. Dabei sichert die Bioenergie Niederösterreich für die Land- und Forstwirte als Rohstofflieferanten eine gute Wertschöpfung bei gleichzeitiger Optimierung der Wirtschaftlichkeit für das Bioenergieprojekt und versorgt Kunden zu attraktiven Preisen mit nachhaltiger Wärme. ■

Bioenergie NÖ



Standort: St. Pölten
Gründung: 2003
Rechtsform: reg. Gen.m.b.H.
Obmann: Gerhard Rathammer
Geschäftsführer:
DI Christian Burger und
DI Mag. Manfred Kirtz
Anlagen: 69,
davon 67 bereits in Betrieb
Mitglieder: 388,
davon 353 Landwirte
Wärmekunden: 1.113
Kundenleistung: 20.004 kW
Einsparung Heizöl: ca. 3,2 Mio. l/a
CO_2-Einsparung: ca. 10.429 t/a



In Stössing wurde bereits die dritte eigenständige Biomasse-Wärmeanlage innerhalb des Gemeindegebietes installiert.

© AGRAR PLUS

Biogene Nahwärmeversorgung – Bio-Wärme-Verband Niederösterreich

Gemeinsam für eine starke Zukunft der biogenen Energieversorgung – dafür steht der Bio-Wärme-Verband Niederösterreich. Durch eine gemeinsame Koordination der Betreiber auf Landes- und Bundesebene soll für Anlagenbetreiber und Kunden ein gesichertes, planbares Umfeld geschaffen werden.



© Agrar Plus

In Niederösterreich gibt es aktuell bereits mehr als 800 Nahwärmeversorgungsanlagen (exklusive Anlagen < 100 kW) auf Basis von Biomasse.

Der Bio-Wärme-Verband Niederösterreich wurde 1991 als niederösterreichischer Heizwerkverband unter Federführung des damaligen Forstdirektors der Landwirtschaftskammer Niederösterreich und der Agrar Plus ins Leben gerufen. Anlass war, dass ab den 1990er-Jahren immer mehr Biomasseanlagen in Niederösterreich in Betrieb genommen werden konnten, es aber noch keine eigene Plattform für den Informationsaustausch zwischen den Betreibern gab. Der Wunsch, relevante Informationen zeitnah an die Betreiber von Biomasseheizwerken weitergeben zu können, führte zur Gründung des Verbandes. 2014 wurde dieser unter Obmann Bgm. Rudolf Friewald im Zuge der Gründung der Arbeitsgemeinschaft Biomassenahwärme in Bio-Wärme-Verband Niederösterreich umbenannt.

Interessensvertretung für Biowärmeproduzenten

Der Bio-Wärme-Verband Niederösterreich setzt sich unter anderem aus rund 90 % aller landwirtschaftlichen Biowärmeversorger im Bundesland Niederösterreich zusammen. Darüber hinaus sind auch Einzelunternehmer, Vereine und GmbHs, die sich dem Bio-Wärme-Verband NÖ angeschlossen haben, Mitglieder.

Aus der Mitte der Betreiber von 160 Anlagen wird der Vorstand gewählt, der sich so zusammensetzt, dass jedes Landesviertel zumindest zwei Vorstandsmitglieder stellt. Die Aufgabe des Vorstands ist, interessante Themen für seine Mitglieder aufzubereiten und diese in jeweils passender Form über Kurse, Mailings oder Stammtischtreffen weiterzugeben. Mindestens zwei Mal im Jahr werden in jedem Viertel Stammtische abgehalten. Diese sind ein zentraler Kommunikationspunkt des Verbandes, denn hier haben die Mitglieder die Möglichkeit, über ihre Probleme und Anliegen zu berichten, welche in weiterer Folge in die Themenschwerpunkte des Vorstands eingearbeitet werden.

Aktive Mitarbeit an Gesetzen zu Biowärme

Ziel der Verbandsarbeit ist, Bioenergie-Nahwärmebetreiber beim Betrieb ihrer Anlagen zu unterstützen und diese mit den neuesten Informationen betreffend Gesetzesanpassungen, Rahmenbedingungen im Förderungsbereich, Betriebsverbesserung etc. zu versorgen. Weiters bringt sich der Verband aktiv in die Entstehung von Gesetzen und Verordnungen mit ein, die Einfluss auf die Errichtung und den Betrieb von Biomasse-Nahwärmeanlagen haben. Dies geschieht, indem der Verband Stellungnahmen zu den jeweils aktuellen Themen veröffentlicht und Fachdiskussionen veranstaltet. ■

Bio-Wärme-Verband Niederösterreich



Gründung: 1991
Standort: St. Pölten
Rechtsform: Verein
Obmann: Karl Sommer
Geschäftsführer:
DI Mag. Manfred Kirtz
Anlagen: 160 Biowärme-Anlagen
Leistung aller Anlagen:
120 MW Kesselleistung



Eine Wasseraufbereitung ist bei vielen Projekten wichtig.

Die Zukunft ist erneuerbar

Oberösterreich möchte seinen Energiebedarf bis 2030 größtenteils mit erneuerbaren Energieträgern decken. Der Biomasseverband Oberösterreich hat vor allem als Berater und Planer bei der Errichtung von Biomasse-Nahwärmeanlagen wesentlichen Anteil daran, dass man diesem Ziel immer näher kommt.



Ablauf eines typischen Biomasseprojektes von der Idee bis zur Umsetzung

Biomasseverband OÖ

Gründung: 1992
Standort: Linz
Obmann: Mag. (FH) Gerhard Uttenthaller
Geschäftsführer: Ing. Alois Voraberger
Mitarbeiter: 8



Als Technisches Büro für Energietechnik übernimmt der Biomasseverband OÖ auch die Planung von Biomasseprojekten.

Der enorme Energiehunger unserer Gesellschaft macht eine nachhaltige Energieversorgung für die kommenden Jahrzehnte zu einer großen Herausforderung. Mit erneuerbaren Energieträgern kann eine umweltfreundliche, regionale und nachhaltige Versorgung gewährleistet werden. Oberösterreichs energiepolitisches Ziel ist es, bis zum Jahr 2030 seinen Energiebedarf für Raumwärme und Strom zu großen Teilen mit erneuerbaren Energien abzudecken.

Die aufgrund des fortschreitenden Klimawandels dringend notwendigen Ziele können nur durch eine vollständige Energiewende weg von fossiler und hin zu regenerativer, heimischer Energie erreicht werden. Nützen wir die Vielfalt der Natur, um eine ökologisch nachhaltige und ökonomisch sinnvolle Energieversorgung zu sichern.

Berater der Nahwärme-Pioniere

1992 wurde der Biomasseverband OÖ als eine Arbeitsgemeinschaft der Landwirtschaftskammer OÖ für die beratende Unterstützung der hoch motivierten Pioniere beim Errichten der ersten Nahwärmeanlagen gegründet.

Der unabhängige Verein wuchs mit seinen Aufgaben und übernahm ab dem Jahr 2005 als Technisches Büro für Energietechnik neben der Beratung und Öffentlichkeitsarbeit auch die Planung und das Qualitätsmanagement von Heizwerken. Inzwischen hat er sein Tätigkeitsfeld erweitert und ist auch in den Bereichen Biogas, Biotreibstoffe, Photovoltaik, Solarenergie und vielen mehr aktiv.

Durch das Feedback der Kunden und den unermüdlichen Einsatz der engagierten Mitglieder konnte sich der Biomasseverband OÖ über die letzten zwei Jahrzehnte vielseitiges Know-how aneignen. Mit diesem Wissen unterstützt der Verein gerne beim Realisieren von weiteren Energieprojekten.



Mehrere Biomasse-KWK-Anlagen auf Basis Holzvergasung von 20 kW bis 500 kW wurden in den letzten Jahren mit dem Biomasseverband OÖ realisiert und sind erfolgreich mit hoher Auslastung in Betrieb.

© Biomasseverband OÖ

Wer sind wir?

Wir sind eine unabhängige Organisation und helfen beim Realisieren von Projekten mit erneuerbaren Energien im landwirtschaftlichen, öffentlichen und gewerblichen Bereich.

Was ist uns wichtig?

Die Entwicklung, Verwirklichung und der laufende Betrieb von zukunftsträchtigen Energieprojekten und die Unterstützung unserer Mitglieder.

Was machen wir?

Wir begleiten Projekte, beginnend mit der Situationsanalyse über die Wirtschaftlichkeitsberechnung, die technische Planung und das Qualitätsmanagement bis hin zur Förderabwicklung und der Öffentlichkeitsarbeit.

Haben Sie eine Idee?

Wir haben das passende Lösungskonzept. Warten Sie nicht länger und melden Sie sich bei uns!

www.biomasseverband-ooe.at

Biomassenahwärme für Oberösterreich

Die Bioenergie OÖ hat in Oberösterreich bereits 22 Biomasse-Nahwärmeanlagen errichtet. Diese beliefern öffentliche Gebäude, Gewerbe und private Abnehmer mit Wärme. Mittels des Bezugs von Hackschnitzeln aus der Umgebung und der Anlagenbetreuung durch örtliche Landwirte bleibt die Wertschöpfung in der Region.



Als 21. von mittlerweile 22 Biomasseheizwerken der Bioenergie OÖ eGen ging das Heizwerk in Windischgarsten 2015 in Betrieb.

Bioenergie OÖ eGen



Gründung: 2001
Zentrale: Linz
Geschäftsführender Vorstand: Ing. Alois Voraberger
Mitglieder: 250
Heizwerke: 22
Gesamtleistung: 11 MW
Hackgutmenge: 26.000 srm/a
Heizölersparnis: 2,1 Mio. l/a
CO_2-Einsparung: 5.500 t/a

Die Bioenergie Oberösterreich unterstützt beim Realisieren bäuerlich betriebener Biomasse-Nahwärmeanlagen. Die Genossenschaft bietet Betreibergruppen eine zentrale Organisationsplattform zur einfachen finanziellen und organisatorischen Abwicklung von Biomasseprojekten für Anlagen mit einer Leistung von aktuell bis zu 3 MW.

Die Versorgung der Nahwärmeanlagen erfolgt mit Biomasse aus der Region. Alle Anlagen werden von der Bioenergie OÖ errichtet und betrieben und befinden sich im Eigentum der bäuerlichen Genossenschaftsmitglieder. Bei den Wärmeabnehmern handelt es sich um öffentliche Institutionen (Gemeinden, Schulen, Pflegeheime, Kindergärten etc.), Pfarren, Banken, Gewerbebetriebe, Wohnbaugesellschaften und private Objekte.

Wärmelieferung als Komplettservice

Den Kunden wird ein Komplettservice für die Wärmeversorgung geboten, wobei die persönliche Betreuung vor Ort eine reibungslose Wärmelieferung garantiert. Das Angebot richtet sich nach individuellen Bedürfnissen und örtlichen Gegebenheiten. Der partnerschaftliche Umgang zwischen Betreiber und Wärmekunden steht dabei im Mittelpunkt. Die Wärmepreise sind an den vom Biomasseverband OÖ erstellten Index „Energie aus Biomasse" gebunden und garantieren Transparenz und Preissicherheit.

Regionalität und Kundennähe

Während die Geschäftsführung und die Organisation der Bioenergie OÖ zentral in Linz erfolgen, werden die Hackschnitzel für die Biomasseheizwerke von Landwirten aus der Region geliefert. Die technische Betreuung der Biomasseanlage wird von den landwirtschaftlichen Betreibern vor Ort mit großer Sorgfalt ausgeführt. Damit bleibt auch die Wertschöpfung in den Gemeinden.

Durch Einbinden regionaler Firmen bei der Errichtung der Anlagen wird ein wichtiger Impuls zur Arbeitsplatzsicherung gesetzt. Kundennähe und Regionalität einerseits und optimale Organisation andererseits sind Kernpunkte des erfolgreichen Konzeptes der Bioenergie OÖ.

Erfolgreiche Entwicklung

Die Entwicklung der Bioenergie OÖ verlief sehr erfolgreich. Seit der Gründung im Jahr 2001 steigt die Mitgliederanzahl stetig an. Derzeit betreibt die Bioenergie OÖ 22 Heizwerke zur vollsten Zufriedenheit der Wärmeabnehmer und der beteiligten Landwirte. ■



© Biomasseverband OÖ

Seit 2012 versorgt dieses Biomasseheizwerk alle Gebäude des Instituts Caritas für Menschen mit Behinderungen St. Pius in Steegen mit erneuerbarer Wärme.

Kraft aus der Natur – der Bundesverband Pflanzenöl Austria

Die Pflanzenölproduktion umfasst viele Einsatzbereiche, vom Lebensmittel über die energetische und stoffliche Nutzung bis hin zur Verwendung des hochwertigen Eiweißfuttermittels. Auf all diesen Gebieten ist der Bundesverband Pflanzenöl Austria kompetenter Berater und Partner.



© Agrar Plus

John Deere setzt auf Pflanzenöl als Treibstoffalternative und hat einen Multifuel-Traktor entwickelt, der neben reinem Pflanzenöl mit Biodiesel, Diesel oder jedem Mix dieser Treibstoffe betrieben werden kann.

Bundesverband Pflanzenöl (BPA)



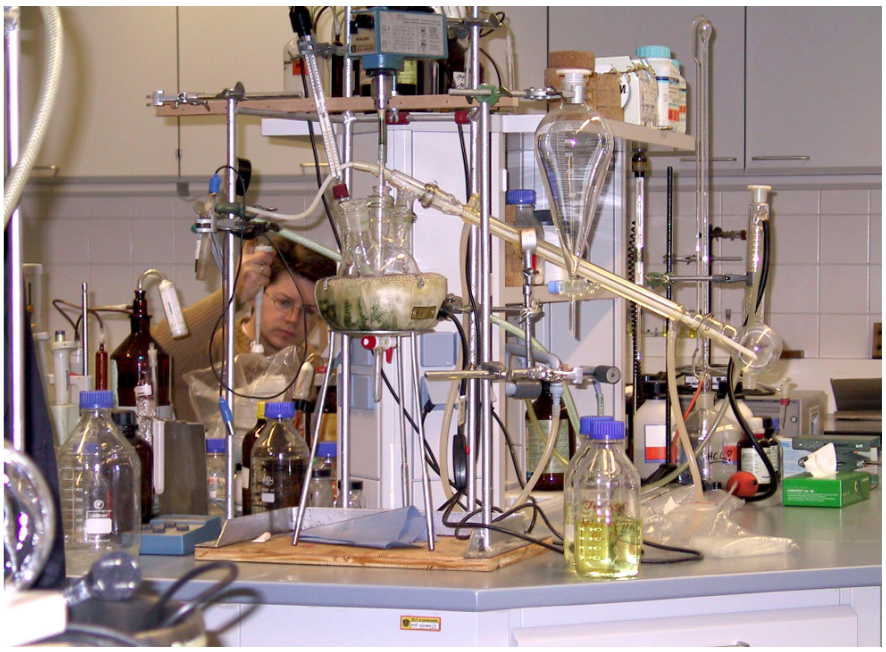
Sitz: St. Pölten
Rechtsform: Verein
Gründungsjahr: 2006
Obmann: Ing. Hannes Blauensteiner
Geschäftsführer:
Dipl.-Päd. Ing. Josef Breinesberger

Der Bundesverband Pflanzenöl Austria (BPA) ist als Verein organisiert, dessen Tätigkeit nicht auf Gewinn ausgerichtet ist, und vertritt die Interessen von Landwirten, Institutionen und Unternehmen, die sich mit der Herstellung, Verarbeitung und dem Vertrieb von Pflanzenölen sowie Produkten daraus beschäftigen. In diesen Bereich fallen auch Unternehmen, die pflanzenölbetriebene Motoren für Fahrzeuge und Heizkraftwerke herstellen oder umrüsten, sowie deren Betreiber. Ebenso gehören dazu alle Unternehmen, die in anderer Form entlang der Pflanzenölproduktionskette tätig sind.

Bemühungen und Aufgabenbereiche des BPA

Der Bundesverband Pflanzenöl konzentriert sich in seiner Tätigkeit auf die Erarbeitung und Durchsetzung erforderlicher gesetzlicher Rahmenbedingungen, auf die Förderung des verbesserten Absatzes von Pflanzenölprodukten unter besonderer Berücksichtigung der technischen Forschung und Entwicklung sowie auf Zulassungsfähigkeit und Qualitätssicherung dieser Produkte im Sinne der Umweltrichtlinien und der gesetzlich geltenden Vorschriften. Der BPA sieht sich als gemeinsame Interessensvertretung für den wirtschaftlichen Erfolg von Pflanzenöl in verschiedenen Anwendungsbereichen. Er versucht durch eine Bündelung der Interessen der Mitglieder kostengünstige Lösungen zur Bewältigung offener Fragen zu schaffen und Aktivitäten zur Verbesserung und Absicherung der Marktchancen von Pflanzenöl auf nationaler Ebene voranzutreiben. Darüber hinaus nimmt der Bundesverband Pflanzenöl auch Aufgaben in der internationalen Zusammenarbeit, vor allem im europäischen Raum, zum Wohle der Weiterentwicklung und Absicherung von Pflanzenölanwendungen wahr. Ein anderes wichtiges Thema ist die Förderung des Anbaus weiterer Ölpflanzenarten und deren Nutzung als Speiseöle, technische Öle und Treibstoffe.

Die Arbeitsfelder des BPA umfassen die Bereiche Mobilität (Pflanzenöl als Treibstoff), energetische Verwertung von Pflanzenöl (elektrisch und thermisch), stoffliche Nutzung (Verwertungsmöglichkeiten abseits der energetischen Nutzung) sowie Lebens- und Futtermittel. ■



Der BPA hat großes Interesse daran, dass wissenschaftliche Fragestellungen seriös und kompetent aufgearbeitet werden.

Mit viel Bioenergie im Einsatz: der Österreichische Biomasse-Verband

Als unabhängige Bildungs- und Informationsdrehscheibe vertritt der Österreichische Biomasse-Verband die größte heimische Energieressource sowie den gesamten Sektor der energetischen Biomassenutzung von der Rohstoffproduktion bis hin zu privaten Verbrauchern. Veranstaltungen, Presse- und Öffentlichkeitsarbeit, Publikationen sowie die Ausbildung der Biowärme-Partner zählen zu den Tätigkeitsschwerpunkten.





© ÖBMV

Die Mitteleuropäische Biomassekonferenz in Graz ist eines der größten Bioenergie-Events weltweit – 2023 fand sie zum siebten Mal statt.

In praxisnahen Seminaren bildet der Österreichische Biomasse-Verband Installateure und Rauchfangkehrer zu zertifizierten Biowärme-Partnern aus.

Der Österreichische Biomasse-Verband (ÖBMV) wurde 1995 als Verein mit Sitz in Wien gegründet und ist eine Diskussions-, Informations-, Bildungs- und Expertenplattform rund um das Thema Energiewende und Biomasse. Im Verband sind etwa 650 Heiz- und Heizkraftwerke sowie 200 Unternehmen und Hunderte Privatpersonen aus allen Bereichen der Biomassenutzung vertreten. Zusätzlich betreut der ÖBMV etwa 1.000 Biowärmepartner. Der ÖBMV fungiert als Dachverband für zahlreiche Verbände der Bioenergie, wie die Landesheizwerkeverbände, den Österreichischen Kachelofenverband, proPellets Austria, den Kompost & Biogas Verband Österreich, die IG Holzkraft oder die Plattform Erneuerbare Kraftstoffe.

Leitbild

Die Vision des ÖBMV ist der vollständige Umstieg Österreichs auf ein effizientes und erneuerbares Energiesystem mit dem bestmöglichen Beitrag heimischer, nachhaltig produzierter Biomasse. Als unabhängige Informationsdrehscheibe in Energie- und Klimaschutzfragen für Wirtschaft, Politik, Wissenschaft und Konsumenten gehört auch die Mitgestaltung von gesetzlichen Rahmenbedingungen und die Mitarbeit an internationalen politischen Prozessen in Zusammenarbeit mit dem europäischen Biomasseverband Bioenergy Europe zum Aufgabenspektrum des ÖBMV.

Veranstaltungen

Die größte Veranstaltung des ÖBMV ist die Mitteleuropäische Biomassekonferenz (CEBC), die alle drei Jahre in Graz ausgerichtet wird. 2023 fand die bislang siebte CEBC statt. Mit etwa 1.500 Teilnehmern aus allen Kontinenten zählt diese Konferenz zu den weltweit bedeutendsten Bioenergie-Veranstaltungen. Jährlich in einem anderen Bundesland werden der Österreichische Biomassetag (2023 zum 24. Mal/8.-9. November in Wieselburg) und der Heizwerke-Betreibertag durchgeführt. Mit etwa 400 Besuchern zählen diese Veranstaltungen zu den Höhepunkten im nationalen Biomasse-Kalender. Der Heizwerke-Betreibertag zielt vor allem auf Mitglieder der Arbeitsgemeinschaft Biomasse-Nahwärme (ABiNa) ab, die von einem ÖBMV-Referenten betreut wird.

Partner für Biowärme

1999 begann der ÖBMV zur Unterstützung der Markteinführung moderner Biomasseheizungen, Fachseminare für Installateure und Rauchfangkehrer zu entwickeln. Die Wort- und Bildmarke „Biowärme-Installateur®“und „Biowärme-Rauchfangkehrer®“ ermöglicht es Absolventen, am Markt als Bioenergie-Experten aufzutreten. Die enge Zusammenarbeit mit den Innungen bildet noch heute die Basis für den Erfolg. Aktuell gibt es 675 zertifizierte Biowärme-Installateure® und 245 zertifizierte Biowärme-Rauchfangkehrer®.

ökoenergie und Publikationen

Die ökoenergie ist die auflagenstärkste energiepolitische Zeitung Europas und zählt zu den erfolgreichsten und ältesten Zeitschriften im Bereich Erneuerbare Energien. Seit 1991 sind 124 Ausgaben erschienen. Der ÖBMV veröffentlicht eine Vielzahl an Broschüren, Foldern und Postern zu den Themen Biomasse, Forstwirtschaft, Klimawandel und Erneuerbare Energien.

Österreichischer Biomasse-Verband



Gründung: 1995
Standort: Wien
Präsident:
ÖkR Franz Titschenbacher
Geschäftsführer:
DI Christoph Pfemeter
Mitarbeiter: 11
Ziel: Stärkung der Bewusstseinsbildung für erneuerbare Energien und Biomasse in der breiten Öffentlichkeit und bei Entscheidungsträgern

Webseiten und Social Media

Auf www.biomasseverband.at, der Verbands-Homepage, werden umfangreiche Informationen zum Thema Biomasse dargestellt. Eigene Webseiten werden für die ökoenergie (www.oekoenergie.cc), die Biowärme-Partner (www.biowaermepartner.at) und die ABiNa (https://abina.biomasseverband.at) betreut. Mit dem Webportal www.waermeausholz.at und der Informationsoffensive „Gute Wärme wächst nach“ informiert der ÖBMV über die Vorteile des Heizens mit Holz. Mit der Holzverstromung befasst sich die Webseite www.holzenergie.info. Der ÖBMV bespielt relevante Social-Media-Kanäle wie Facebook, Twitter oder Instagram und betreibt den eigenen Podcast „G`Scheitholz!“. Im Mittelpunkt der Kampagnen stehen das Ausräumen von Vorurteilen und Fake News sowie die faktenbasierte und verständliche Darstellung der Vorteile der Bioenergie als heimische, erneuerbare Energiequelle. ■

Literaturverzeichnis

Amt der Burgenländischen Landesregierung (2020): *Burgenländische Klima- & Energiestrategie 2050.*

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 7 – Wirtschaft, Tourismus, Infrastruktur und Mobilität (2016): *Mobilitätsmasterplan Kärnten 2035.*

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Kompetenzzentrum Umwelt, Wasser und Naturschutz (2014): *Energiemasterplan Kärnten.*

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Energie und Naturschutz (2020): *Energiemasterplan Kärnten. Zwischenbericht 2018-2019.*

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Energie und Naturschutz (2022): *Energiemasterplan Kärnten. Zwischenbericht 2020-2021.*

Amt der Kärntner Landesregierung, Abteilung 8 – Umwelt, Energie und Naturschutz (2022): *Klimastudie Kärnten. Kärnten Klimaneutral 2040.*

Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt- und Energiewirtschaft (RU3) (2019): *NÖ Klima- und Energiefahrplan 2020 bis 2030.*

Amt der NÖ Landesregierung, Gruppe Raumordnung, Umwelt und Verkehr, Abteilung Umwelt- und Energiewirtschaft (RU3) (2022): *NÖ Klima- und Energieprogramm 2030. 2021 bis 2025. Maßnahmenperiode 1.*

Amt der Niederösterreichischen Landesregierung, Landesamtsdirektion/Öffentlichkeitsarbeit (2022): *Salzmann, C.: LH Mikl-Leitner: Aufbruch in die Energieunabhängigkeit.*

Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Präsidium, Abteilung Presse (2021): *Information zur Pressekonferenz zum Thema #upperENERGY: Präsentation des „Oö. Energie- und Klima-Maßnahmenplans".*

Amt der Oö. Landesregierung, Direktion Umwelt und Wasserwirtschaft, Abteilung Umweltschutz (2022): *Die oberösterreichische Klima- und Energiestrategie.*

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik (2017): *Gössinger-Wieser, A.; Thyr, D.: Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030.*

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik (2021): *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Monitoringbericht 2020 zur abteilungsübergreifenden Umsetzung des Aktionsplans 2019–2021.*

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik (2022): *Energiebericht 2021. Zahlen, Daten und Fakten zu Energieaufbringung, -verwendung und erneuerbaren Energien in der Steiermark.*

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik (2022): *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030. Klimabericht 2021. Zahlen, Daten und Fakten zur Entwicklung der Treibhausgasemissionen und des Klimastatus in der Steiermark.*

Amt der Steiermärkischen Landesregierung, Abteilung 15 – Energie, Wohnbau, Technik (2022): *Klima- und Energiestrategie Steiermark 2030 plus. Aktionsplan 2022–2024.*

Amt der Tiroler Landesregierung (2007): *Tiroler Energiestrategie 2020. Grundlage für die Tiroler Energiepolitik.*

Amt der Tiroler Landesregierung (2021): *Bidner, C.: Leben mit Zukunft. Tiroler Nachhaltigkeits- und Klimastrategie.*

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht (2021): *Energie-Ziel-Szenarien Tirol 2050 und 2040 mit Zwischenzielen 2030.*

Amt der Tiroler Landesregierung, Abteilung Wasser-, Forst- und Energierecht (2021): *Hertl, A.: Tiroler Energiemonitoring 2020. Statusbericht zur Umsetzung der Tiroler Energiestrategie.*

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, Fachbereich Energie und Klimaschutz (2021): *Monitoringbericht zur Energieautonomie+ 2030, Datenstand 2019.*

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, Fachbereich Energie und Klimaschutz (2021): *Strategie Energieautonomie+ 2030. Klimaschutz in Vorarlberg umsetzen.*

Amt der Vorarlberger Landesregierung, Abteilung Allgemeine Wirtschaftsangelegenheiten, Fachbereich Energie und Klimaschutz (2022): *Monitoringbericht zur Energieautonomie+ 2030. Ausgabe 2022 - Datenstand 2020.*

Aue, G.; Burger, A. (2021): *Wärme & Kälte, Mobilität, Strom: Szenarien für die Dekarbonisierung des Wiener Energiesystems bis 2040.*

Austropapier – Vereinigung der Österreichischen Papierindustrie (2022): *Papier aus Österreich 2021/22, Branchenbericht.*

Bioenergy 2020+ GmbH (2019): *Schwarz, M.; Strasser, C.: Factsheet Staubemissionen. Aktuelle Daten und Ausblick auf 2050.*

Bioenergy Europe (2022): *Geelen, J.; Jossart, J.-M.; Nicolaescu, D.: Statistical Report 2022. Report Bioenergy Landscape.*

Bundesanstalt Statistik Österreich (2021): *Gollner, M.; Gülden Sterzl, J.: Energetischer Endverbrauch 2020 um 8 % zurückgegangen. Pressemitteilung: 12.668-259/21.*

Bundesforschungszentrum für Wald, Institut für Waldschutz (2020): *Forstschutz Aktuell 64. Waldschutzsituation 2016 bis 2019 in Österreich. Erhebungen und Diagnosen des BFW und Dokumentation der Waldschädigungsfaktoren 2016 bis 2019.*

Bundesforschungszentrum für Wald (2022): *Österreichische Waldinventur. www.waldinventur.at.*

Bundeskanzleramt Österreich (2020): *Aus Verantwortung für Österreich. Regierungsprogramm 2020–2024.*

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2021): *Biokraftstoffe im Verkehrssektor 2021.*

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): *Biermayr, P.; Bauer H.: Erneuerbare Energien 2020. Entwicklung in Österreich.*

Bundesministerium für Klimaschutz, Umwelt, Energie, Mobilität, Innovation und Technologie (2022): *Biermayr, P.; Dißauer, C.; Eberl, M.; Enigl, M.; Fechner, H.; Fürnsinn, B.; Jaksch-Fliegenschnee, M.; Leonhartsberger, K.; Moidl, S.; Prem, E.; Savic, S.; Schmidl, C.; Strasser, C.; Weiss, W.; Wittmann, M.; Wonisch, P.; Wopienka, E.: Innovative Energietechnologien in Österreich. Marktentwicklung 2021. Biomasse, Photovoltaik, Photovoltaik-Batteriespeicher, Solarthermie, Wärmepumpen, Gebäudeaktivierung und Windkraft. Berichte aus Energie- und Umweltforschung.*

Bundesministerium für Land- und Forstwirtschaft, Regionen und Wasserwirtschaft, Abteilung II 1 (2022): *Grüner Bericht 2022. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft.*

Bundesministerium für Landwirtschaft, Regionen und Tourismus (2021): *Grüner Bericht 2021. Die Situation der österreichischen Land- und Forstwirtschaft.*

Bundesministerium für Nachhaltigkeit und Tourismus (2019): *Integrierter nationaler Energie- und Klimaplan für Österreich. Periode 2021-2030 gemäß Verordnung (EU) 2018/1999 des Europäischen Parlaments und des Rates über das Governance-System für die Energieunion und den Klimaschutz.*

Dell, G., Energiebeauftragter des Landes Oberösterreich (2022): *Oberösterreichischer Energiebericht. Berichtsjahr 2021.*

E-Control (2021): *Ökostrombericht 2021.*

E-Control (2022): *EAG-Monitoringbericht 2022. Berichtsjahr 2021. § 90 Erneuerbaren-Ausbau-Gesetz.*

Europäische Kommission (2022): *REPowerEU-Plan. Mitteilung der Kommission an das Europäische Parlament, den Europäischen Rat, den Rat, den Europäischen Wirtschafts- und Sozialausschuss und den Ausschuss der Regionen.*

Fachverband der Mineralölindustrie (2022): *Branchenreport Mineralöl 2021/22.*

GeoSphere Austria – Bundesanstalt für Geologie, Geophysik, Klimatologie und Meteorologie (2023): *Hiebl, J.; Ganekind, M.; Orlik, A.: Österreichisches Klimabulletin Jahr 2022.*

GLOBAL 2000 (2022): *So heizen die Landeshauptstädte. GLOBAL 2000 Klimareport.*

Global Carbon project (2022): *Global Carbon Budget 2022.*

Hiebl, J.; Orlik, A.; Höfler, A. (2021): *Klimarückblick Wien 2020, CCCA (Hrsg.) Wien.*

IG Windkraft (2022): *Windkraft in der Steiermark. März 2022.*

IG Windkraft (2022): *Windkraft in Kärnten. Februar 2022.*

IG Windkraft (2022): *Windkraft in Niederösterreich. Februar 2022.*

IG Windkraft (2022): *Windkraft in Österreich. Jahresanfangspressekonferenz.11. Jänner 2022.*

IG Windkraft (2023): *Beschleunigung der Windgeschwindigkeit 2023? Große Chancen für die Erneuerbaren im neuen Jahr! 12. Jänner 2023.*

Internationale Energieagentur (iea) (2022): *World Energy Outlook 2022. Zusammenfassung.*

Land Oberösterreich (2017): *Energie-Leitregion OÖ 2050. Die Energiestrategie Oberösterreichs.*

Land Salzburg (2021): *Masterplan Klima+Energie 2030.*

Landwirtschaftskammer Niederösterreich, Abteilung Betriebswirtschaft und Technik (2022): *Haneder, H.: Biomasse-Heizungserhebung 2021.*

Magistrat der Stadt Wien (2022): *Smart City Strategie Wien. Der Weg zur Klimamusterstadt.*

Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 20 – Energieplanung der Stadt Wien (2022): *Vogl, B.; Erker, S.: Wiener Klimafahrplan. Unser Weg zur klimagerechten Stadt.*

Magistrat der Stadt Wien, Magistratsabteilung 20 – Energieplanung der Stadt Wien (2023): *Vogl, B.; Ritter, H.; Sattler, S.; Stainer, C.: Raus aus Gas. Wiener Wärme und Kälte 2040.*

MiRo Mobility GmbH (2022): *Michalek, R.; Kerschhofer, K.; Windhager, C.; Kljajic-Babic, A.: E-Mobilitätsstrategie Burgenland.*

Österreichischer Biomasse-Verband (2021): *Basisdaten Bioenergie Österreich 2021.*

Österreichische Energieagentur (2014): *Kalt, G.; Amtmann, M.: Biogene Materialflüsse in Österreich. Derzeitiger Stand und Perspektiven für eine verstärkte stoffliche Nutzung von nachwachsenden Rohstoffen in den Bereichen Biokunststoffe und Dämmstoffe.*

Oesterreichs Energie (2022): *Kraftwerkskarte.*

proPellets Austria (2023): *Entwicklungen am österreichischen Pelletmarkt 2022.*

Schmidl, C. (2020): *Alle Jahre wieder ... Gastbeitrag in „Die Ökoenergie", Ausgabe 117, Österreichischer Biomasse-Verband.*

Stadt Wien, Magistratsabteilung 20, Energieplanung (2022): *Energie! voraus. Energiebericht der Stadt Wien. Berichtsjahr 2022.*

Umweltbundesamt (2021): *Anderl, M.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990—2019. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2021).*

Umweltbundesamt (2022): *Anderl, M.: Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990—2020. Regionalisierung der nationalen Emissionsdaten auf Grundlage von EU-Berichtspflichten (Datenstand 2022).*

Umweltbundesamt (2022): *Emissionstrends 1990–2020. Ein Überblick über die Verursacher von Luftschadstoffen in Österreich (Datenstand 2022).*

Umweltbundesamt (2022): *Zechmeister, A.: Klimaschutzbericht 2022.*

Umweltbundesamt (2022): *Zechmeister, A.: Nahzeitprognose der österreichischen Treibhausgas-Emissionen für 2021 (NowCast 2022).*

Wirtschaftskammer Österreich (2022): *Österreichs Außenhandelsergebnisse. Jänner bis Dezember 2021. Endgültige Ergebnisse.*

Wirtschaftskammer Österreich (2023): *Österreichs Außenhandelsergebnisse. Jänner bis Dezember 2022. Vorläufige Ergebnisse.*

Österreichisches Umweltzeichen
Bildungseinrichtungen

PEFC zertifiziert
Dieses Produkt stammt aus nachhaltig bewirtschafteten Wäldern und kontrollierten Quellen
www.pefc.at

Impressum
Herausgeber, Eigentümer und Verleger: Österreichischer Biomasse-Verband, Franz Josefs-Kai 13, A-1010 Wien; **Redaktion:** Forstassessor Peter Liptay, DI Christoph Pfemeter, DI Antonio Fuljetic-Kristan; **Gestaltung:** Wolfgang Krasny, Andy Berninger, Peter Liptay; **Zeichnungen S. 9:** Martin Weinknecht; **Lektorat:** Prof. Mag. Dr. Angelika Bacher, Tina Thanhäuser; **Druck:** Druckerei Janetschek GmbH, Brunfeldstraße 2, 3860 Heidenreichstein; **Druckauflage:** 2.500 Stück; **Erscheinungstermin:** 04/2023.
Der Inhalt dieser Publikation wurde mit größter Sorgfalt erstellt, für die Richtigkeit, Vollständigkeit und Aktualität der Inhalte können wir jedoch keine Gewähr übernehmen. Für den Großteil der Zahlen- und Datenangaben wurden die Bundesländer-Energiebilanzen der Statistik Austria 1988–2020, teilweise 1988-2021, sowie die Bundesländer Luftschadstoff-Inventur 1990—2020 und der Klimaschutzbericht 2022 des Umweltbundesamtes herangezogen. Die Datenbasis für die Karten bildet 2022.

Gendering
Die im Text verwendete Form wurde der einfacheren Lesbarkeit halber gewählt und gilt wertfrei für Angehörige beider Geschlechter.

Österreichische Post AG, SM 02Z032170S Ökoenergie, Österreichischer Biomasse-Verband, Franz Josefs-Kai 13, 1010 Wien

ISBN 978-3-9504380-7-9