

Production d'énergie dans le Rhin supérieur

Energieerzeugung im Oberrheingebiet

Interreg



Kofinanziert von
der Europäischen Union
Cofinancé par
l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur

atmo
rhena PLUS

Atmo-Rhena PLUS : préservation transfrontalière de l'atmosphère

Co-financé par le programme Interreg VI Rhin Supérieur de l'Union européenne de 2023 à 2026, Atmo-Rhena PLUS a pour mission de fournir des états des lieux et des indicateurs de suivis chiffrés et harmonisés des enjeux air, climat, énergie, afin d'encourager les décideurs politiques du Rhin supérieur à agir de concert dans la lutte contre les dérèglements climatiques et la pollution atmosphérique. Ces informations permettent de développer des plans et actions sur l'amélioration de la qualité de l'air et l'atténuation du changement climatique à l'échelle transfrontalière.

Une base décisionnelle pour un approvisionnement énergétique durable et indépendant

Cet inventaire soutient la transition énergétique en permettant aux responsables politiques, aux acteurs économiques et à la population de mieux comprendre l'approvisionnement énergétique régional dans la région du Rhin supérieur. Une collecte précise des données relatives aux sources d'énergie dans la région du Rhin supérieur, d'identifier les différences régionales et de planifier des mesures ciblées afin de réduire la part des énergies fossiles dont la production et l'utilisation génèrent des émissions de gaz à effet de serre.

Les données sont visualisables de manière ergonomique sur un tableau de bord à l'échelle de l'ensemble du territoire du Rhin supérieur et de trois Eurodistricts depuis le site <https://plateforme.atmo-grandest.eu/projets/atmo-rhena-plus.php>.

Avertissement : Le domaine d'étude d'Atmo-Rhena PLUS correspond au Rhin supérieur selon les limites de la Conférence du Rhin supérieur (le domaine d'étude des inventaires transfrontaliers d'Atmo-VISION était plus vaste au nord et plus restreint en Suisse).



Atmo-Rhena PLUS: Grenzüberschreitender Schutz der Atmosphäre

Atmo-Rhena PLUS ist ein von der Europäischen Union kofinanziertes Interreg-VI-Projekt für das Oberrheingebiet, welches von 2023 bis 2026 läuft. Das Ziel des Projekts ist es, eine Bestandsaufnahme vergleichbarer und quantifizierbarer Daten aus den Bereichen Luft, Klima und Energie für das Oberrheingebiet bereitzustellen, um politische und gesellschaftliche Entscheidungsträger am Oberrhein zu ermutigen, gemeinsam beim Einsatz gegen den Klimawandel und die Luftverschmutzung zu handeln. Diese Informationen ermöglichen die Entwicklung von Plänen und Maßnahmen zur Verbesserung der Luftqualität und Minderung des Klimawandels auf grenzüberschreitender Ebene.

Eine Entscheidungsgrundlage für eine zukunftsfähige und unabhängige Energieversorgung

Diese Erhebung unterstützt die Energiewende, indem sie zum besseren Verständnis der Energieversorgung im Oberrheingebiet für Politik, Wirtschaft und Bevölkerung beiträgt. Eine genaue Datenerfassung der erzeugten Energieträger im Oberrheingebiet ermöglicht es, regionale Unterschiede zu erkennen und gezielt Maßnahmen zu planen, um den Anteil fossiler Energien zu reduzieren, bei deren Erzeugung und Nutzung Treibhausgase ausgestoßen werden.

Die Ergebnisse und Daten der Erhebung können in einem nutzerfreundlichen Dashboard für das gesamte Oberrheingebiet und drei Eurodistrikte auf der Webseite <https://plateforme.atmo-grandest.eu/projets/atmo-rhena-plus.php> eingesehen werden.

Hinweis: Das Untersuchungsgebiet von Atmo-Rhena PLUS entspricht dem Oberrheingebiet nach den Grenzen der Oberrheinkonferenz. Das Untersuchungsgebiet der grenzüberschreitenden Erhebungen von Atmo-VISION war im Norden größer und in der Schweiz kleiner.

Méthode et définitions

Methoden und Definitionen

Production d'énergie prise en compte

La production d'énergie est le processus par lequel les sources d'énergie primaires telles que le charbon, le vent ou le soleil sont converties en énergie utilisable sous forme de combustible ou carburant, d'électricité ou de chaleur. L'inventaire énergétique présenté dans cette brochure prend en compte trois formes ou « vecteurs » d'énergie :

- **Carburants et combustibles** : extraction et raffinage de pétrole, extraction de charbon, production de biocarburants, biogaz injecté dans le réseau de gaz naturel (biométhane), bois énergie et cultures énergétiques (destinées à la combustion) ;
- **Électricité** : nucléaire, hydroélectricité, photovoltaïque, éolien, électricité valorisée lors de l'incinération de déchets, produite à partir de géothermie ou de biogaz. Elle peut être produite seule ou, pour certaines filières comme la géothermie ou le biogaz, en cogénération (avec valorisation de la chaleur) ;
- **Chaleur** : issue de la géothermie (pompes à chaleur à géothermie profonde), de l'aérothermie et du solaire thermique, valorisée lors de l'incinération de déchets ou issue de la combustion de biogaz sur le site de production.

Quelle est la différence entre énergie primaire, énergie finale et énergie utile ?

L'énergie primaire est l'énergie disponible dans la nature ou dans une matière première extraite. Elle comprend les combustibles fossiles tels que le pétrole, le gaz naturel et le charbon, ainsi que les énergies renouvelables telles que l'énergie solaire, l'énergie éolienne, l'énergie hydraulique et la biomasse. La transformation et le traitement, par exemple dans des centrales électriques ou des raffineries, en une ou plusieurs étapes associées à des pertes d'énergie, produisent de l'énergie secondaire (par exemple, de l'essence ou des briquettes de charbon). L'énergie (primaire ou secondaire) fournie au consommateur final sous forme d'électricité, de chauffage urbain (chaleur) ou de carburant/combustible, est appelée énergie finale. L'énergie utile, quant à elle, est l'énergie obtenue par la transformation de l'énergie finale utilisée et réellement consommée par le consommateur, par exemple la chaleur du chauffage par combustion de fioul ou la lumière par utilisation d'énergie électrique dans une ampoule ou un ordinateur.

Cette brochure examine l'énergie finale produite dans la région du Rhin supérieur. L'énergie provenant de sources importées, telles que le gaz naturel, et qui n'est ni produite ni traitée dans la région du Rhin supérieur, n'est donc pas incluse dans l'inventaire.

La consommation d'énergie dans la région du Rhin supérieur est présentée dans une brochure séparée [Consommation d'énergie](#).

Harmonisation des données

Les données ont été harmonisées autant que possible sur tout le Rhin supérieur, elles peuvent donc différer des données produites par les partenaires du projet sur leurs territoires respectifs de compétences. Cet inventaire permet de disposer d'une base de données transfrontalière comparable, même si des limites d'interprétation subsistent dans certains cas en raison de la disponibilité des données. Les sources de données sont consultables sur le [tableau de bord](#).

L'année de référence de l'inventaire est 2021 (en l'absence de données pour cette année, des années proches ont été prises en compte). Pour les données concernant la puissance installée renouvelable, en raison de la disponibilité des données plus récentes, l'année 2025 a été utilisée.

Betrachtete Energieerzeugung

Die Energieerzeugung ist der Prozess, bei dem Primärenergieträger wie Kohle, Wind oder Sonne in nutzbare Energie wie Kraft- und Brennstoff, elektrischer Strom oder Wärme umgewandelt werden. Die in dieser Broschüre betrachtete Energieerhebung berücksichtigt drei Energieformen:

- **Kraft- und Brennstoffe**: Erdölförderung und -raffination, Kohleförderung, Produktion von Biokraftstoffen, in das Erdgasnetz eingespeistes Biogas (Biomethan), Holz sowie Energiepflanzen zur Verbrennung;
- **Strom**: aus Kernenergie, Wasserkraft, Windkraft, Sonnenenergie (Photovoltaik), Geothermie, Biogas oder aus der Müllverbrennung. Der Strom kann einzeln erzeugt werden oder, bei bestimmten Technologien wie Geothermie oder Biogas, im Rahmen der Kraft-Wärme-Kopplung (mit Wärmenutzung);
- **Wärme**: aus Geothermie (Erdwärmepumpen oder Tiefgeothermie), Luftwärmepumpen, Sonnenenergie (Solarthermie), Müllverbrennung oder aus der Verbrennung von Biogas am Produktionsstandort.

Was ist der Unterschied zwischen Primärenergie, Endenergie und Nutzenergie?

Die Primärenergie ist die Energie, die in der Natur oder einem geförderten Rohstoff zur Verfügung steht. Dazu gehören fossile Brennstoffe wie Erdöl, Erdgas und Kohle als auch erneuerbare Energien wie Sonnenenergie, Windkraft, Wasserkraft und Biomasse. Durch Umwandlung und Aufbereitung z.B. in Kraftwerken oder Raffinerien über einen oder mehrere Schritte, die mit Energieverlusten verbunden sind, entsteht Sekundärenergie (z.B. Benzin oder Kohle-Briketts). Die Primär- und Sekundärenergie, die dem Verbraucher als elektrischer Strom, Fernwärme oder Brenn- und Kraftstoff zur Verfügung gestellt wird, nennt man Endenergie. Die Nutzenergie wiederum ist die Energie, welche durch Umwandlung der eingesetzten Endenergie gewonnen und vom Verbraucher tatsächlich genutzt wird, z.B. Wärme zum Heizen durch Verbrennung von Heizöl oder Licht durch Nutzung von elektrischer Energie in einer Glühbirne oder einem Computer.

In dieser Broschüre wird die Endenergie betrachtet, die im Oberrheingebiet erzeugt wird. Energie aus importierten Energieträgern, wie Erdgas, welche nicht im Oberrheingebiet erzeugt oder aufbereitet werden, sind deshalb nicht in der Erhebung enthalten.

Der Energieverbrauch im Oberrheingebiet wird in einer eigenen Broschüre [Energieverbrauch](#) vorgestellt.

Harmonisierung der Daten

Zur besseren Vergleichbarkeit wurden die Daten der verschiedenen Untersuchungsregionen des Oberrheingebietes so weit wie möglich harmonisiert und können daher von den Daten abweichen, die von den Projektpartnern in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen erstellt wurden. Diese Erhebung schafft eine vergleichbare, grenzüberschreitende Datenbasis, auch wenn es aufgrund der Datenverfügbarkeit in einigen Fällen noch Einschränkungen bei der Interpretation gibt. Die Quellen der Daten sind auf dem [Dashboard](#) einsehbar.

Das Referenzjahr für die Bestandsaufnahme ist 2021 (falls für das Jahr 2021 keine Daten vorliegen, wurden die nächstgelegenen Jahre genutzt). Für die Daten zur erneuerbaren installierten Leistung wurde aufgrund der Verfügbarkeit aktuellerer Daten das Jahr 2025 gewählt.

<p>Alsace Elsass</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Les données d'énergie primaire produite proviennent de l'Observatoire Climat-Air-Energie du Grand Est, né d'un travail collaboratif entre la Région Grand Est, l'ADEME et la DREAL et animé et alimenté techniquement par ATMO Grand Est. Dans l'inventaire, l'énergie est répartie en trois vecteurs d'énergie (combustibles et carburants, électricité, chaleur). Les productions sont communales et certaines sont disponibles au niveau de l'installation. ● Les données pour la puissance installée renouvelable proviennent du registre national des installations de production d'électricité de l'Open Data Réseaux Énergies (ODRE). ● Die Daten zur Erzeugung von Primärenergie stammen vom Observatoire Climat-Air-Energie (Beobachtungsstelle für Klima, Luft und Energie) des Grand Est, das aus einer Zusammenarbeit zwischen der Region Grand Est, der ADEME (Französische Agentur für Umwelt und Energie) und der DREAL (Staatliche Regionaldirektion für Umwelt, Raumordnung und Bauwesen) hervorgegangen ist und von ATMO Grand Est technisch betreut und mit Daten versorgt wird. In der Bestandsaufnahme wird die Energie in drei Energieformen unterteilt (Brennstoffe und Kraftstoffe, Strom, Wärme). Die Erzeugungsmengen sind kommunal und teilweise auf Anlagenebene verfügbar. ● Die Daten zur erneuerbaren installierten Leistung stammen aus dem nationalen Register für Stromerzeugungsanlagen von Open Data Réseaux Énergies (ODRE).
<p>Ouest du Bade-Wurtemberg Westen von Baden-Württemberg</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Les données de production d'énergies renouvelables proviennent essentiellement de la LUBW (Agence régionale de l'Environnement), elles ont été prises en compte au niveau communal ou ont été réparties à la commune avec les puissances du Registre des données de marché (Marktstammdatenregister). ● Les données de production d'hydrogène proviennent de TRION-climat (réseau franco-germano-suisse des acteurs de l'énergie et du climat). ● Les données concernant l'incinération des déchets (parts renouvelable et non renouvelable) sont issues des rapports de l'opérateur des sites EEW (Energy from waste). ● L'office régional des statistiques (Statistisches Landesamt) a fourni les données de raffinage de pétrole. ● Les données concernant la puissance installée renouvelable proviennent du Marktstammdatenregister. ● Die Daten zur Erzeugung erneuerbarer Energien stammen überwiegend von der Landesanstalt für Umwelt Baden-Württemberg (LUBW). Es wurden, wenn möglich, Daten auf kommunaler Ebene genutzt. Daten zu Photovoltaik und Biogas wurden anhand der Leistungsdaten aus dem Marktstammdatenregister auf die Gemeinden aufgeteilt. ● Die Daten zur Wasserstoffproduktion stammen von TRION-climate e.V. (deutsch-französisch-schweizerisches Netzwerk von Akteuren aus den Bereichen Klima und Energie). ● Die Daten zur Abfallverbrennung (Anteile erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energien) stammen aus den Berichten des Betreibers der EEW-Anlagen (Energy from waste). ● Das Statistische Landesamt hat Daten zur Erdölraffination bereitgestellt. ● Die Daten für die installierte Leistung erneuerbarer Energieanlagen basieren auf dem Marktstammdatenregister.
<p>Palatinat du Sud et du Sud-Ouest Süd- und Südwestpfalz</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Les données de production d'électricité renouvelable (par le Verwaltungseinheiten de l'Energieagentur Rheinland-Pfalz/Energieatlas) et celles du bilan de l'énergie 2021 de l'Office régional des statistiques (Rheinland-Pfalz - Statistisches Landesamt) contenant toute la production primaire et secondaire d'énergie du Land (renouvelable et non renouvelable) ont été compilées, associées aux filières du projet, puis réparties soit par site (sites d'extraction de pétrole et de gaz naturel, de production de biocarburants, site figurant sur le Marktstammdatenregister par exemple) soit au niveau communal. ● Les données relatives à la puissance installée renouvelable sont également issues du Marktstammdatenregister. ● Die Daten zur Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien nach Verwaltungseinheiten der Energieagentur Rheinland-Pfalz/Energieatlas und die Daten der Energiebilanz 2021 des Statistischen Landesamtes Rheinland-Pfalz, welche die gesamten primären und sekundären Energieerzeugung d'énergie du Land (erneuerbar und nicht erneuerbar) enthalten, wurden zusammengestellt, den Projektbereichen zugeordnet und dann entweder nach Standort (Öl- und Erdgasförderstätten, Biokraftstoffproduktionsstätten, im Marktstammdatenregister eingetragene Standorte usw.) oder auf kommunaler Ebene aufgeschlüsselt. ● Die Daten für die erneuerbare installierte Leistung basieren ebenfalls auf dem Marktstammdatenregister.
<p>Bâle-Ville et Bâle-Campagne Basel-Stadt und Basel-Landschaft</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● Les offices cantonaux des statistiques de Bâle-Campagne (Amt für Daten und Statistik) et de Bâle-Ville (Statistische Amt) ont fourni les données de production d'énergie renouvelable et non-renouvelable au niveau communal. ● Pour la représentation de la puissance installée renouvelable au niveau des territoires suisses (y compris cantons du Jura, de Soleure et d'Argovie), les données sont issues des installations de production d'électricité de l'Office fédéral de l'énergie (OFEN). ● Die kantonalen Statistikämter von Basel-Landschaft (Amt für Daten und Statistik) und Basel-Stadt (Statistisches Amt) haben die Daten zur Erzeugung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energie auf kommunaler Ebene bereitgestellt. ● Für die Darstellung der erneuerbaren installierten Leistung auf den Schweizer Teilgebieten (inkl. Kantone Jura, Solothurn und Aargau) wurden die Daten der Elektrizitätsproduktionsanlagen des Bundesamtes für Energie (Bfe) verwendet.
<p>Territoires des cantons du Jura, de Soleure et d'Argovie Gebiete der Kantone Jura, Solothurn und Aargau</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● La Statistique globale de l'énergie de l'office fédéral de l'énergie (Bundesamt für Energie BFE) fournit par année les productions pour la Suisse pour les principales filières. Les productions d'électricité ont par exemple été réparties par site ou par commune à l'aide des puissances figurant dans les données opendata.swiss de l'office fédéral de l'énergie. ● Pour les centrales nucléaires, les productions par site sont issues des rapports annuels des centrales. ● Die Gesamtenergiestatistik des Bundesamtes für Energie (BFE) liefert jährlich die Produktionszahlen für die Schweiz für die wichtigsten Energiequellen. Die Stromproduktion wurde beispielsweise anhand der in den Daten von opendata.swiss des Bundesamtes für Energie enthaltenen Leistungen nach Standort oder Gemeinde aufgeschlüsselt. ● Bei den Kernkraftwerken stammen die Produktionszahlen pro Standort aus den Jahresberichten der Kraftwerke.

Filières de l'inventaire

Les filières suivantes sont prises en compte dans l'inventaire :

FILIÈRES RENOUVELABLES

Énergie hydroélectrique	Électricité produite par la grande hydraulique (installations de plus de 10 MW), par la petite hydraulique (installations entre 1 et 10 MW) et par la micro-hydraulique (installations de moins de 1 MW). Les stations de transfert d'énergie par pompage (STEP) ne sont pas considérées comme une source d'énergie renouvelable.
Photovoltaïque	Production d'électricité des panneaux photovoltaïques connectés au réseau (sur toiture ou au sol).
Éolien	Production d'électricité à partir d'aérogénérateurs.
Géothermie profonde	Production de chaleur et/ou d'électricité à partir de la chaleur du sous-sol à une profondeur supérieure à 1 500 m et dont la température est supérieure à 150°C.
Incinération des déchets part renouvelable	Part de l'électricité et/ou de la chaleur valorisées lors de l'incinération de déchets, considérée comme renouvelable (déchets biodégradables).
Biogaz	Production de chaleur et/ou d'électricité à partir de biogaz ou injection dans le réseau de gaz naturel après épuration du biogaz (biométhane).
Bois énergie	Production de bois énergie (il est considéré par défaut que tout le bois consommé sur le territoire est aussi produit sur le territoire).
Solaire thermique	Chaleur produite par les chauffe-eaux solaires collectifs et individuels ainsi que par les systèmes solaires combinés (chauffage et eau chaude sanitaire).
Pompes à chaleur (PAC)	Chaleur produite par l'énergie extraite du sol ou de l'eau (PAC géothermique), de l'eau (PAC hydrothermique) ou de l'air (PAC aérothermique).
Biocarburants	Production de carburants issus de biomasse, comme le biodiesel, le bioéthanol ou le biométhane.
Cultures énergétiques	Cultures utilisées comme biocombustible (par exemple miscanthus, sorgho fibre, igniscium).
Hydrogène renouvelable	Production à partir d'énergies renouvelables (hydraulique, biomasse ou solaire photovoltaïque).

ERNEUERABLE SEKTOREN

Wasserkraft	Stromerzeugung aus großen (Leistung über 10 MW), kleinen (Leistung unter 10 MW) und sehr kleinen Wasserkraftanlagen (Leistung unter 1 MW). Pumpspeicherkraftwerke gelten nicht als erneuerbare Energiequelle.
Photovoltaik	Stromerzeugung aus netzgekoppelten Photovoltaikanlagen auf Dach- und Freiflächen.
Windkraft	Stromerzeugung aus Windturbinen.
Tiefengeothermie	Erzeugung von Wärme und/oder Strom aus Untergrundwärme in einer Tiefe von mehr als 1500 m und einer Temperatur von mehr als 150°C.
Abfallverbrennung - erneuerbarer Teil	Erzeugung von Strom und/oder Wärme bei der Verbrennung des als erneuerbar betrachteten Anteils der Abfälle (biologisch abbaubare Abfälle).
Biogas	Erzeugung von Wärme und/oder Strom aus Biogas oder Biomethan sowie Einspeisung in das Erdgasnetz nach Aufbereitung des Biogases (Biomethan).
Energieholz	Erzeugung von Energieholz (Es wird für diese Erhebung angenommen, dass das gesamte im Gebiet verbrauchte Holz auch dort produziert wird).
Solarthermie	Wärme, die durch kollektive oder individuelle Warmwassersolarthermieanlagen sowie kombinierte Solarthermieanlagen (Heizung sowie Warmwasseraufbereitung) erzeugt wird.
Wärmepumpen	Wärme, die durch Energie aus dem Erdreich (Erdwärmepumpen), Wasser (Wasserpumpen) oder Luft (Luftwärmepumpen) erzeugt wird.
Biokraftstoffe	Herstellung von Kraftstoffen aus Biomasse, z.B. Biodiesel, Bioethanol oder Biomethan.
Energiepflanzen	Als Biokraftstoff verwendete Pflanzen (z.B. Miscanthus, Faser-Sorghum, Igniscium).
Erneuerbarer Wasserstoff	Erzeugung aus erneuerbaren Energien (Wasserkraft, Biomasse oder Photovoltaik).

Sektoren der Erhebung

Die folgenden Sektoren werden in der Erhebung berücksichtigt:

FILIÈRES NON RENOUVELABLES

Nucléaire	Électricité et chaleur produites aux bornes de la centrale obtenue par la fission des atomes d'uranium.
Raffinage de pétrole	Quantité de pétrole raffiné.
Extraction de pétrole	Quantité de pétrole extraite du sol.
Centrales électriques thermiques	Production d'électricité à partir de combustibles fossiles des grandes centrales.
Incinération des déchets - part non renouvelable	Valorisation d'énergie (électricité et/ou chaleur) lors de l'incinération de déchets - part considérée comme non renouvelable.
Hydrogène non renouvelable	Production à partir d'énergies non renouvelables (énergies fossiles, charbon, lignite, gaz naturel ou froul).

NICHT ERNEUERBARE SEKTOREN

Kernenergie	Strom und Wärme, die durch die Spaltung von Uranatomen im Kraftwerk erzeugt werden.
Erdölraffination	Raffinierte Ölmenge.
Erdölförderung	Geförderte Erdölmenge.
Wärmeleistung	Stromerzeugung aus fossilen Brennstoffen in Großkraftwerken.
Müllverbrennung - nicht erneuerbarer Anteil	Energiegewinnung (Strom und/oder Wärme) bei der Müllverbrennung - Anteil der als nicht erneuerbar gilt.
Nicht erneuerbarer Wasserstoff	Herstellung aus nicht erneuerbaren Energien (fossile Energien, Kohle, Erdgas oder Heizöl).



Production d'énergie totale dans le Rhin supérieur

Gesamtenergieproduktion im Oberrheingebiet

La production totale d'énergie dans la région du Rhin supérieur s'élève à près de 208 TWh. La production d'énergie non renouvelable représente 83 % (172 TWh) contre 17 % pour la production d'énergie renouvelable.

- L'Ouest du Bade-Wurtemberg représente la plus grande partie de l'énergie produite dans le Rhin supérieur, à hauteur de 164 TWh.
- L'Alsace produit 16 TWh, les cantons de Soleure, Argovie et Jura réunis produisent 23 TWh.
- Les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne produisent 2 TWh et le Palatinat du Sud et du Sud-Ouest 1 TWh.

Die Gesamtenergieproduktion im Oberrheingebiet betrug im Jahr 2021 knapp 208 TWh. Die Erzeugung nicht erneuerbarer Energien macht 83 % (172 TWh) aus, gegenüber 17 % für die Erzeugung erneuerbarer Energien.

- Der Westen Baden-Württembergs stellt mit 164 TWh den größten Teil der am Oberrhein erzeugten Energie.
- Das Elsass produziert 16 TWh, die Kantone Solothurn, Aargau und Jura zusammen 23 TWh. Von den 23 TWh entfallen 19 TWh auf Kernkraftwerke.
- Die Kantone Basel-Stadt und Basel-Landschaft produzieren 2 TWh und die Süd- und Südwestpfalz 1 TWh.

Production par source d'énergie

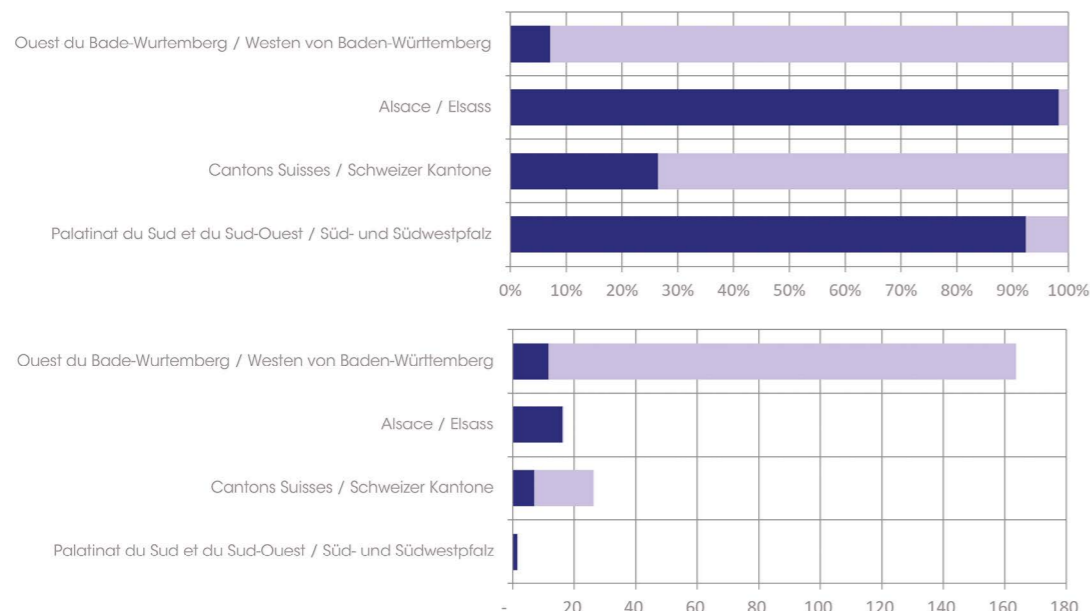
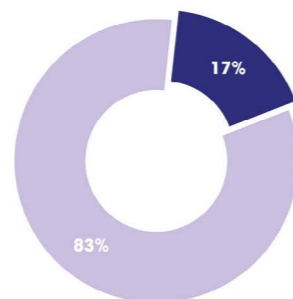
La répartition de cette production par source d'énergie est la suivante : le raffinage du pétrole pour la production de carburants et de combustibles représente de loin la plus grande part de la production d'énergie avec 70 %, suivi par l'énergie nucléaire pour la production d'électricité avec 9 %. La combustion du bois représente 6 % et la filière hydraulique 6 % de la production d'énergie.

Production nach Energiequellen

Die Aufteilung dieser Produktion nach Energiequellen sieht wie folgt aus: Die Erdölraffination zur Kraftstoff- und Brennstoffproduktion stellt mit 70 % den bei weitem größten Anteil der Energieproduktion dar, gefolgt von der Kernenergie zur Stromerzeugung mit 9 %. Weitere 6 % werden durch die Verbrennung von Holz und 6 % durch Wasserkraft zur Energieproduktion erzeugt.

Production d'énergie dans le Rhin supérieur en 2021
Energieerzeugung im Oberrhein in 2021

- Energies non renouvelables / Nicht Erneuerbare Energien
- Energies renouvelables / Erneuerbare Energien



Remarque sur les grosses installations

- Étant donné que les raffineries de pétrole, les centrales nucléaires et les centrales thermiques représentent environ 99 % des énergies non-renouvelables ainsi que 83 % de la production totale d'énergie, et qu'il s'agit d'installations individuelles de grande envergure, la part des énergies renouvelables dans la production d'énergie d'une région dépend très fortement de la présence ou non d'une telle installation sur son territoire.
- Dans la région du Rhin supérieur, le raffinage du pétrole et la production d'énergie par des centrales thermiques ne sont présents que dans la partie située dans le Bade-Wurtemberg, et l'énergie n'est produite par des centrales nucléaires que dans les cantons de Soleure, d'Argovie et du Jura.
- Lorsqu'on examine la part des énergies renouvelables, et en particulier lorsqu'on compare des régions entre elles, il est donc important, pour l'interprétation des données, de tenir compte de la présence des installations susmentionnées, d'autant plus que ces installations ne produisent pas principalement pour la consommation locale.

Production d'énergie renouvelable et non renouvelable par région

- Dans l'Ouest du Bade-Wurtemberg, 93 % de l'énergie produite provient des énergies non-renouvelables, notamment au sein d'une seule raffinerie de pétrole (145 TWh des 164 TWh) : si l'on exclut le raffinage du pétrole, 64 % de l'énergie produite dans le Bade-Wurtemberg provient des énergies renouvelables.
- Dans les cantons de Soleure, Argovie et Jura, ce sont 79 % d'énergie produite non renouvelable, sur ces 24 TWh, 19 TWh proviennent des centrales nucléaires. Si l'on exclut les centrales nucléaires, 94 % de l'électricité produite dans les cantons de Soleure, d'Argovie et du Jura provient d'énergies renouvelables.
- Pour l'Alsace, les cantons de Bâle-Ville et Bâle-Campagne ainsi que le Palatinat du Sud et du Sud-Ouest, l'énergie produite provient respectivement à 98 %, 84 % et 92 % d'énergies renouvelables.



Les données de la présente brochure sont visualisables de manière ergonomique sur un tableau de bord à l'échelle de l'ensemble du territoire du Rhin supérieur et de trois Eurodistricts depuis le site <https://plateforme.atmo-grandest.eu/projets/atmo-rhena-plus.php>

Die Daten dieser Broschüre können auf einer übersichtlichen Karte für das gesamte Gebiet des Oberrheins und der drei Eurodistrikte unter <https://plateforme.atmo-grandest.eu/projets/atmo-rhena-plus.php> eingesehen werden.

Anmerkung zu Großanlagen

- Da Erdölraffinerien, Kernkraftwerke und Wärmekraftwerke für ca. 99 % der nicht erneuerbaren Energien verantwortlich sind sowie für 83 % der gesamten Energieerzeugung und es sich dabei um einzelne große Anlagen handelt, wird der Anteil an erneuerbaren Energien an der Energieerzeugung in einer Region sehr stark davon beeinflusst, ob sich dort eine solche Anlage befindet.
- Im Oberrheingebiet gibt es nur im Teilgebiet in Baden-Württemberg Erdölraffination sowie Energieerzeugung mit Wärmekraftwerken, und nur in den Kantonen Solothurn, Aargau und Jura wird Energie mit Kernkraftwerken erzeugt.
- Bei der Betrachtung des erneuerbaren Energieanteils und insbesondere beim Vergleich zwischen Regionen ist es deshalb bei der Interpretation der Daten wichtig zu berücksichtigen, ob oben genannte Anlagen vorkommen, auch mit Blick darauf, dass solche Anlagen nicht primär für den lokalen Verbrauch produzieren.

Erzeugung erneuerbarer und nicht erneuerbarer Energie nach Region

- Im Westen Baden-Württemberg stammen 93 % der erzeugten Energie aus nicht erneuerbaren Energien, insbesondere in einer einzigen Erdölraffinerie (145 TWh der 164 TWh). Bei Ausblendung der Erdölraffination stammen in Baden-Württemberg 64 % aus erneuerbaren Energien.
- In den Kantonen Solothurn, Aargau und Jura stammen 79 % der erzeugten Energie aus nicht erneuerbaren Energien. Von den 24 TWh entfallen 19 TWh auf den Kernkraftwerken. Bei Ausblendung der Kernkraftwerke stammen in den Kantonen Solothurn, Aargau und Jura 94 % aus erneuerbaren Energien.
- Im Elsass, in den Kantonen Basel-Stadt und Basel-Landschaft sowie in der Süd- und Südwestpfalz stammen 98 %, 84 % bzw. 92 % der erzeugten Energie aus erneuerbaren Quellen.

Production d'énergie renouvelable dans le Rhin supérieur

Energieerzeugung aus erneuerbaren Energieformen am Oberrhein

En 2021, la production d'énergie à partir de sources renouvelables dans la région du Rhin supérieur s'élevait à environ 36 TWh, soit 17 % de la production totale d'énergie (208 TWh) et 22 % de la consommation finale totale d'énergie (163 TWh).

La production de combustible à partir du bois représente la plus grande part avec 37 %, suivie de près par la production d'électricité à partir de l'énergie hydraulique avec 35 %. La production d'électricité à partir de l'énergie photovoltaïque (6 %) et la production de chaleur à partir de pompes à chaleur à air (également 6 %) suivent loin derrière. Les autres formes d'énergies renouvelables se situent dans une fourchette de pourcentage à un chiffre.

Im Jahr 2021 wurde im Oberrheingebiet rund 36 TWh Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugt, was 17 % der gesamten Energieerzeugung (208 TWh) und 22 % des Endenergieverbrauchs entspricht (163 TWh).

Den größten Anteil hat die Energiegewinnung aus Holz mit 37 %, dicht gefolgt von der Wasserkraft zur Stromproduktion mit 35 %. Mit größerem Abstand folgt die Stromerzeugung mittels Photovoltaik (6 %) und die Wärmeerzeugung mittels Luftwärmepumpen (ebenfalls 6 %). Die weiteren erneuerbaren Energieformen bewegen sich im niedrigen einstelligen Prozentbereich.

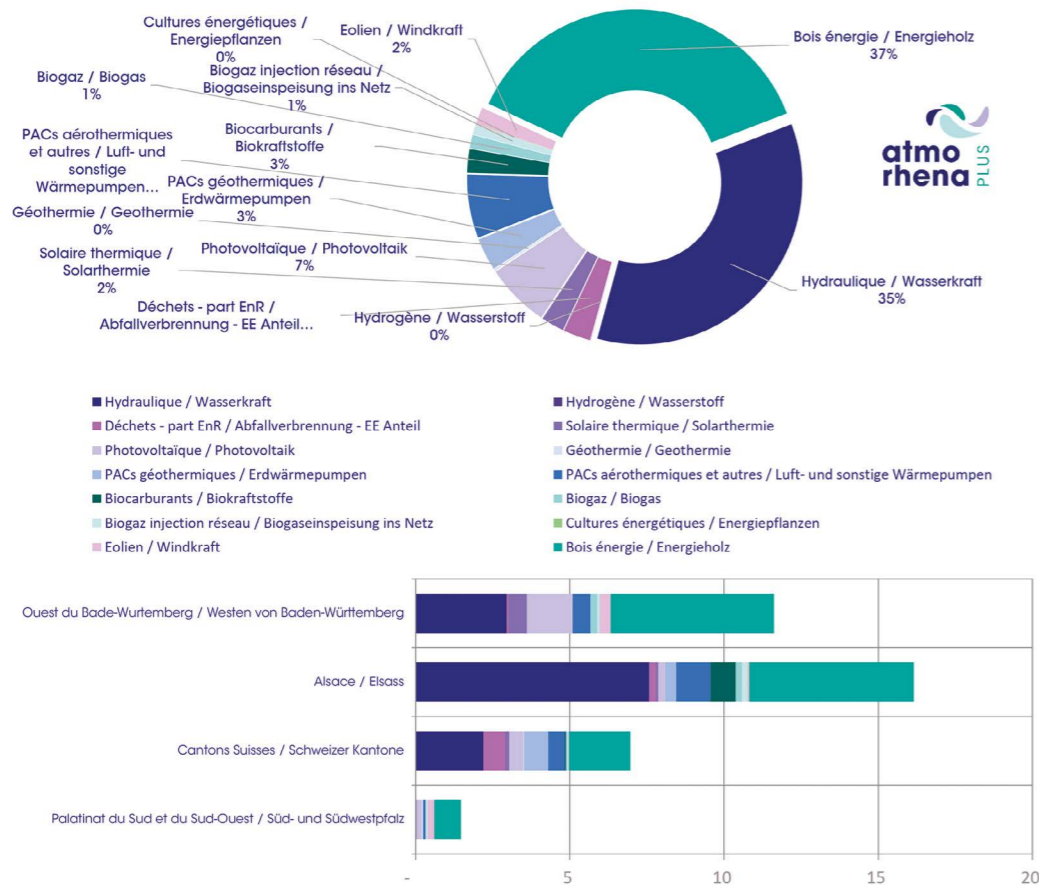
Remarque

Lors du projet INTERREG V Rhin Supérieur Atmo-VISION, la production d'énergie renouvelable avait été évaluée à 28,5 TWh pour l'année de référence 2016 sur une zone géographique légèrement différente

Anmerkung

Anmerkung: Im Rahmen des INTERREG-V-Projekts „Oberrhein Atmo-VISION“ wurde die Erzeugung erneuerbarer Energien für das Referenzjahr 2016 in einem etwas anderen geografischen Gebiet auf 28,5 TWh geschätzt.

Production d'énergies renouvelables dans le Rhin supérieur en 2021
Erneuerbare Energieerzeugung im Oberrhein in 2021



Tendance pour le développement des sources d'énergie renouvelable

Trend für den Ausbau erneuerbarer Energiequellen

Neutralité carbone dans la Région Métropolitaine Trinationale du Rhin Supérieur

Le développement des énergies renouvelables constitue un élément clé pour atteindre la neutralité carbone de l'Allemagne, la France et la Suisse. La Région Métropolitaine Trinationale du Rhin Supérieur s'engage également, dans sa **Stratégie climat-énergie**, à **augmenter la part des énergies renouvelables**. Dans le cadre du projet Atmo-Rhena PLUS, les **tendances de la production d'électricité renouvelable** ainsi que sa **répartition régionale** ont été analysées.

Treibhausgasneutralität in der Trinationalen Metropolregion Oberrhein

Der Ausbau der erneuerbaren Energien stellt einen wichtigen Bestandteil zum Erreichen der Treibhausgasneutralität Deutschlands, Frankreichs und der Schweiz dar. Auch die Trinationale Metropolregion Oberrhein hat sich in ihrer **Klima- und Energiestrategie** zum **Ausbau der erneuerbaren Energien** verpflichtet. Im Rahmen von Atmo-Rhena PLUS wurde der **Trend der erneuerbaren Stromerzeugung** als auch die **regionale Verteilung** untersucht.

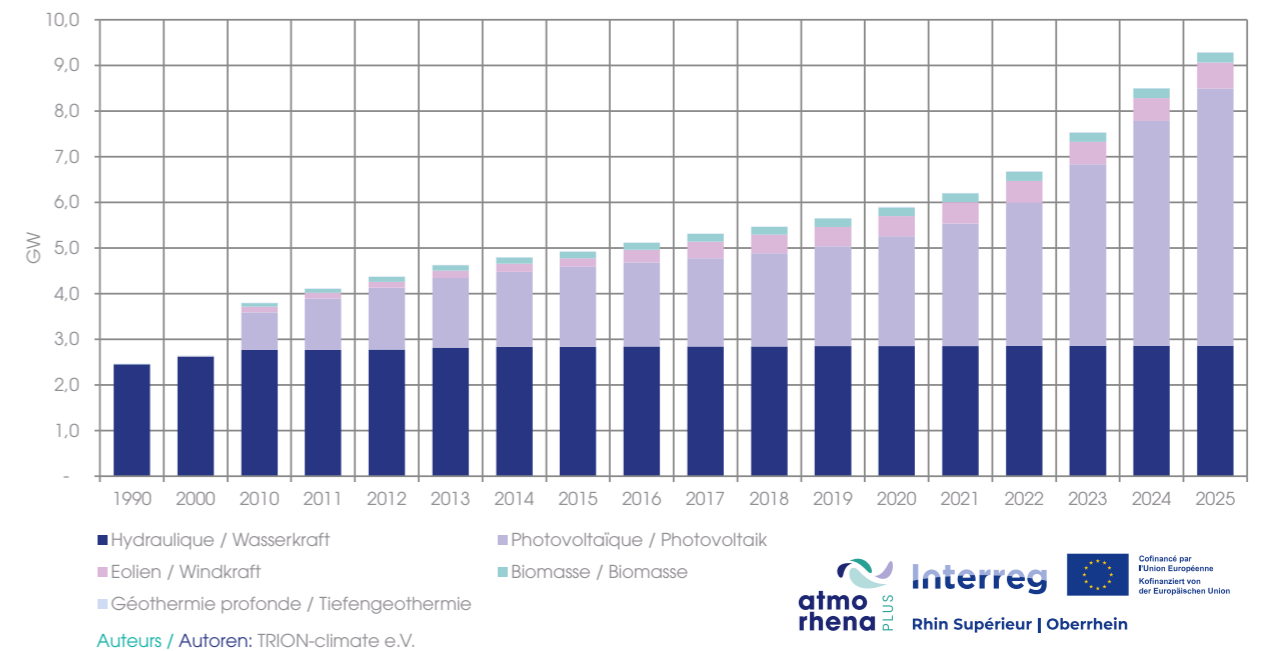
Puissance installée renouvelable

En 2025, la puissance installée de production d'électricité renouvelable s'élevait à environ 9,3 GW dans la région du Rhin supérieur. Elle se caractérise par un fort potentiel hydroélectrique, exploité depuis le début du XX^e siècle grâce à une vingtaine de grandes centrales au fil de l'eau situées sur les tronçons du Rhin appelés Haut-Rhin et Rhin supérieur. Depuis les années 2000, la biomasse (bois et biogaz), l'éolien et le photovoltaïque ont également gagné en importance, permettant de multiplier par plus de trois la puissance renouvelable installée. Aujourd'hui, la production d'électricité solaire représente près d'un tiers de la puissance renouvelable installée, suivie par l'hydroélectricité. La géothermie profonde, en revanche, ne joue pour le moment qu'un rôle marginal. Après un ralentissement du développement entre 2014 et 2019, la dynamique de croissance du photovoltaïque et de l'éolien s'est à nouveau accélérée depuis le début des années 2020. Cette tendance devrait se poursuivre dans les années à venir, portée par des objectifs ambitieux et des conditions des marchés stables.

Erneuerbare installierte Leistung

2025 lag die erneuerbare installierte Leistung der Stromerzeugung bei rund 9,3 GW. Charakteristisch für die Oberrheinregion ist das hohe Potenzial für Wasserkraft, welche durch die rund 20 großen Laufwasserkraftwerke am Ober- und Hochrhein bereits seit Anfang des 20. Jahrhunderts eine hohe Bedeutung hat. Seit dem Jahr 2000 haben für die erneuerbare Stromerzeugung auch Biomasse (Energieholz und Biogas), Windkraft und Photovoltaik an Bedeutung gewonnen, sodass sich die installierte erneuerbare Leistung seitdem mehr als verdreifacht hat. Mit rund einem Drittel hat die Stromerzeugung aus Solarenergie mittlerweile den höchsten Anteil an der erneuerbaren installierten Leistung, gefolgt von der Wasserkraft. Die Tiefengeothermie hat bisher nur eine marginale Bedeutung. Nach einem verlangsamteten Zubau zwischen 2014 und 2019 hat mit Beginn der 2020er Jahre der Zubau bei der Photovoltaik und Windkraft wieder an Dynamik gewonnen. Dieser Ausbau dürfte sich durch die hohen Ausbauziele und bei gleichbleibenden Marktbedingungen auch in den nächsten Jahren fortsetzen.

Evolution de la puissance installée renouvelable dans le Rhin supérieur
Entwicklung der installierten erneuerbaren Leistung im Oberrheingebiet



Installations productrices d'électricité renouvelable dans le Rhin supérieur

Erneuerbare Stromerzeugungsanlagen im Oberrheingebiet

Carte interactive sur les installations productrices d'électricité renouvelable (≥ 1 MW)

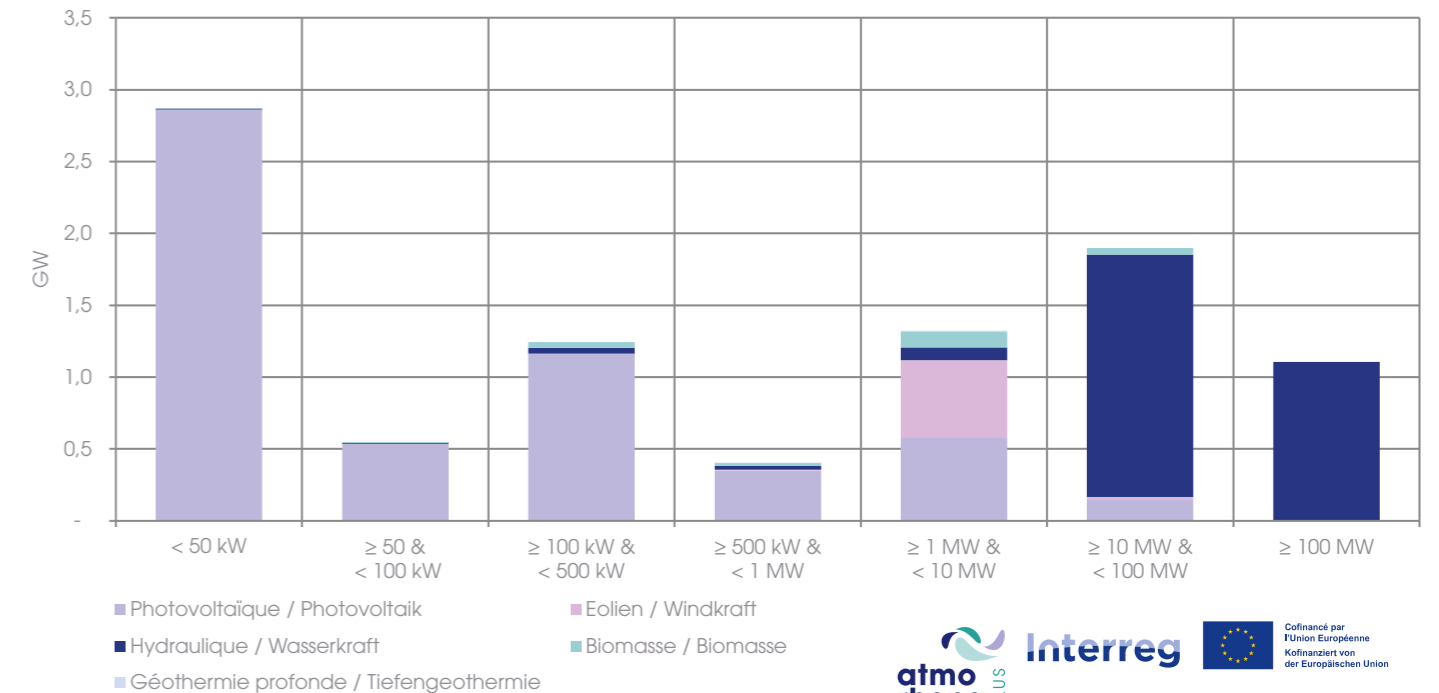


Pour illustrer la production d'électricité renouvelable dans la région du Rhin supérieur à travers des exemples concrets, une **carte interactive des principales installations de production d'électricité renouvelable** a été réalisée par TRION-climat. Cette dernière recense les quelque **500 plus grandes installations d'une puissance installée d'au moins 1 MW**. De manière interactive, il est possible d'accéder, pour chaque installation et selon le type de production (biomasse, photovoltaïque, géothermie profonde, hydroélectricité et éolien), à une brève description ainsi qu'à des données techniques. Par ailleurs, l'évolution du parc des grandes installations depuis 1990 peut être visualisée.

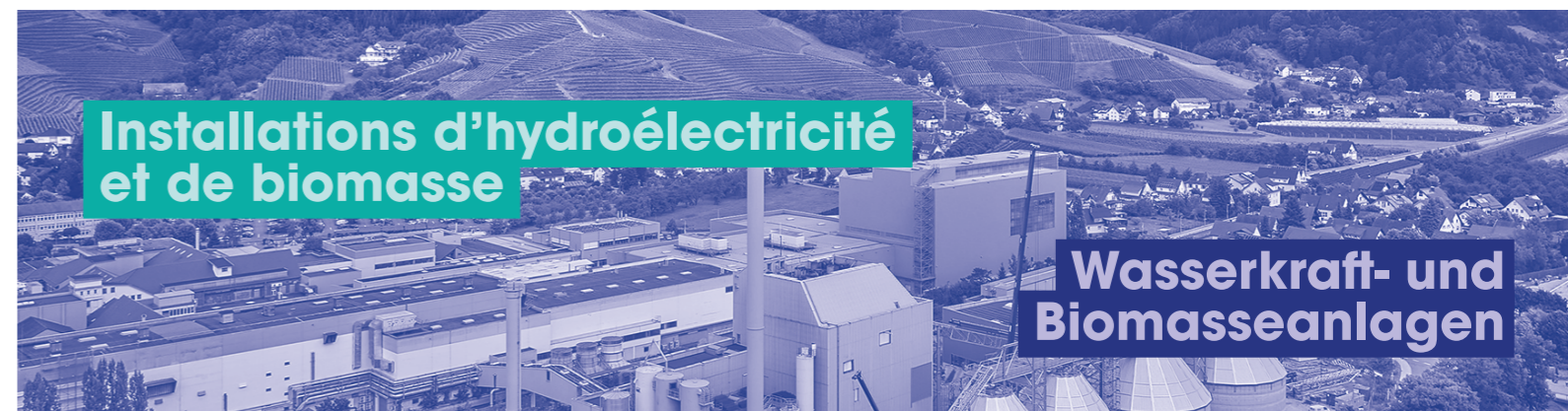
Interaktive Karte der erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen (≥ 1 MW)

Um die erneuerbare Stromerzeugung im Oberrheingebiet anhand konkreter Beispiele zu veranschaulichen, wurde eine **interaktive Karte zu den wichtigsten erneuerbaren Stromerzeugungsanlagen von TRION-climate** erstellt. Diese beschreibt die **rund 500 größten Anlagen ab 1 MW installierter Leistung**. Interaktiv können zu den einzelnen Anlagen für die Erzeugungstypen Biomasse, Photovoltaik, Tiefengeothermie, Wasserkraft und Windkraft jeweils ein kurzer Informationstext sowie technische Anlagendaten abgerufen werden. Zudem kann der Zubau der großen Anlagen im Zeitverlauf seit 1990 angezeigt werden.

Distribution de la puissance installée renouvelable par taille d'installation dans le Rhin supérieur en 2025
Verteilung der installierten erneuerbaren Leistung nach Anlagengröße im Oberrheingebiet 2025



Auteurs / Autoren: TRION-climate e.V.

Installations d'hydroélectricité et de biomasse

Wasserkraft- und Biomasseanlagen

Distribution de la puissance installée par taille d'installation en 2025

Par la conception modulaire des installations photovoltaïques, ces dernières peuvent varier selon la taille. Des différences existent entre l'Allemagne, la France et la Suisse en ce qui concerne les exigences réglementaires, notamment les seuils pour les procédures d'autorisation simplifiées ou les appels d'offres, ainsi que selon le type d'installation (construction, surface libre). **En 2025, près d'un tiers de la puissance renouvelable totale installée dans la région du Rhin supérieur provenait de petites installations photovoltaïques de moins de 50 kW**. Pour les installations hydroélectriques, éoliennes, de biomasse et de géothermie profonde, la puissance installée se concentre sur quelques grandes installations. **Près de la moitié (46 %) de la puissance installée en 2025 était attribuable aux grandes installations d'une puissance supérieure ou égale à 1 MW**.

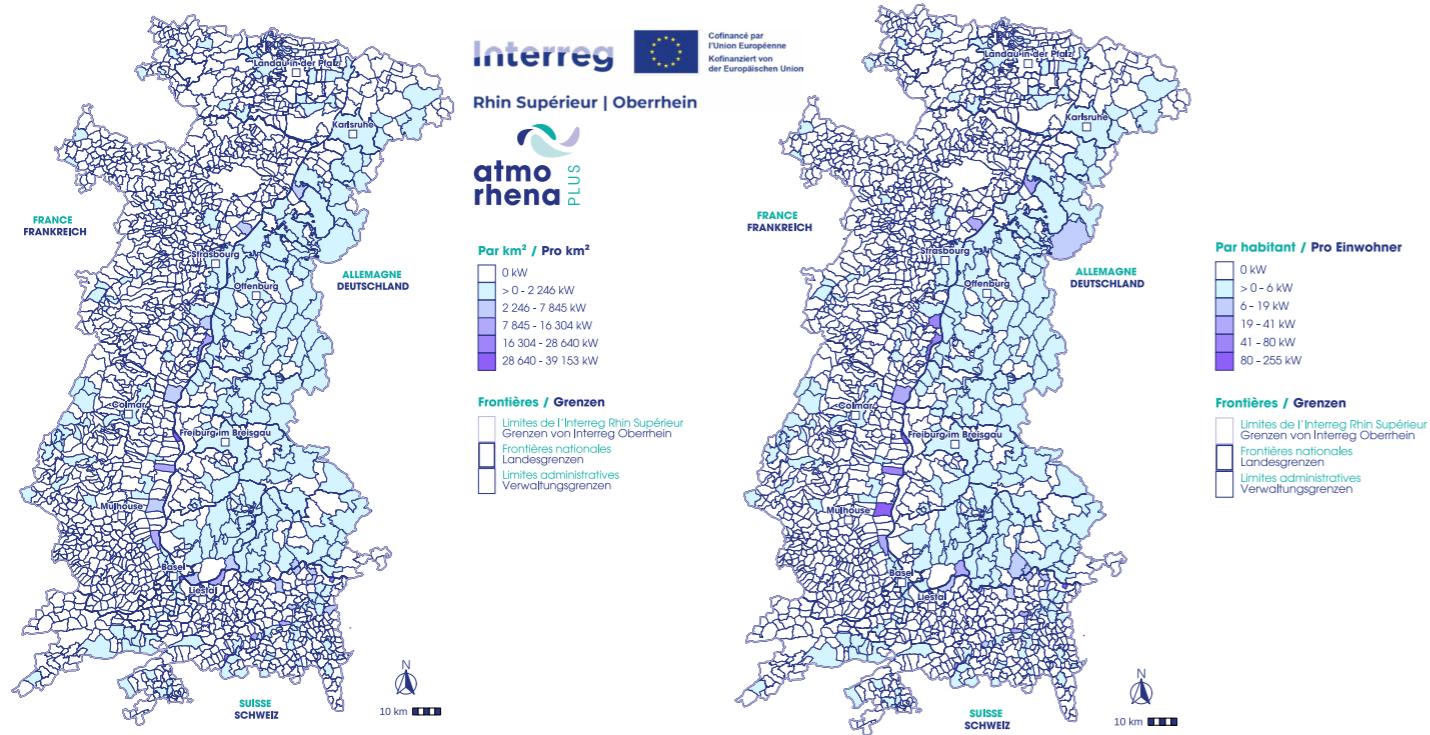
Verteilung der installierten Leistung nach Anlagengröße im Jahr 2025

Durch ihren modularen Aufbau können Photovoltaikanlagen in sehr unterschiedlichen Anlagegrößen gebaut werden. Dabei existieren zwischen Deutschland, Frankreich und der Schweiz Unterschiede bei den regulatorischen Vorgaben bezüglich Schwellenwerte zu vereinfachten Genehmigungsverfahren oder wettbewerblichen Ausschreibungen als auch nach Art der Anlage (Gebäude, Freifläche, usw.). **Rund ein Drittel der gesamten installierten erneuerbaren Leistung im Oberrheingebiet setzte sich 2025 aus kleinen Photovoltaikanlagen unter 50 kW zusammen**. Bei Wasserkraft-, Windkraft-, Biomasse- sowie Tiefengeothermieanlagen konzentriert sich die installierte Leistung auf wenige, große Anlagen. **Nahezu die Hälfte (46 %) der installierten Leistung war 2025 den großen Anlagen ab 1 MW zuzurechnen**.

- La répartition de la puissance installée varie selon la technologie de production d'énergie et les cadres politiques régionaux.
- Les centrales hydroélectriques au fil de l'eau se concentrent principalement sur les sections du Rhin « Haut-Rhin » et « Rhin supérieur » ainsi que sur l'Aar, où les cours d'eau naturels offrent des conditions optimales. Les centrales de stockage et de pompage-turbinage sont typiques des régions montagneuses comme la Forêt-Noire, les Vosges ou le Jura, où les caractéristiques topographiques favorisent leur utilisation.
- Les installations de biomasse se trouvent principalement dans les zones de la région du Rhin supérieur marquées par l'agriculture et la sylviculture, ainsi que sur certains sites industriels et dans des zones urbaines.

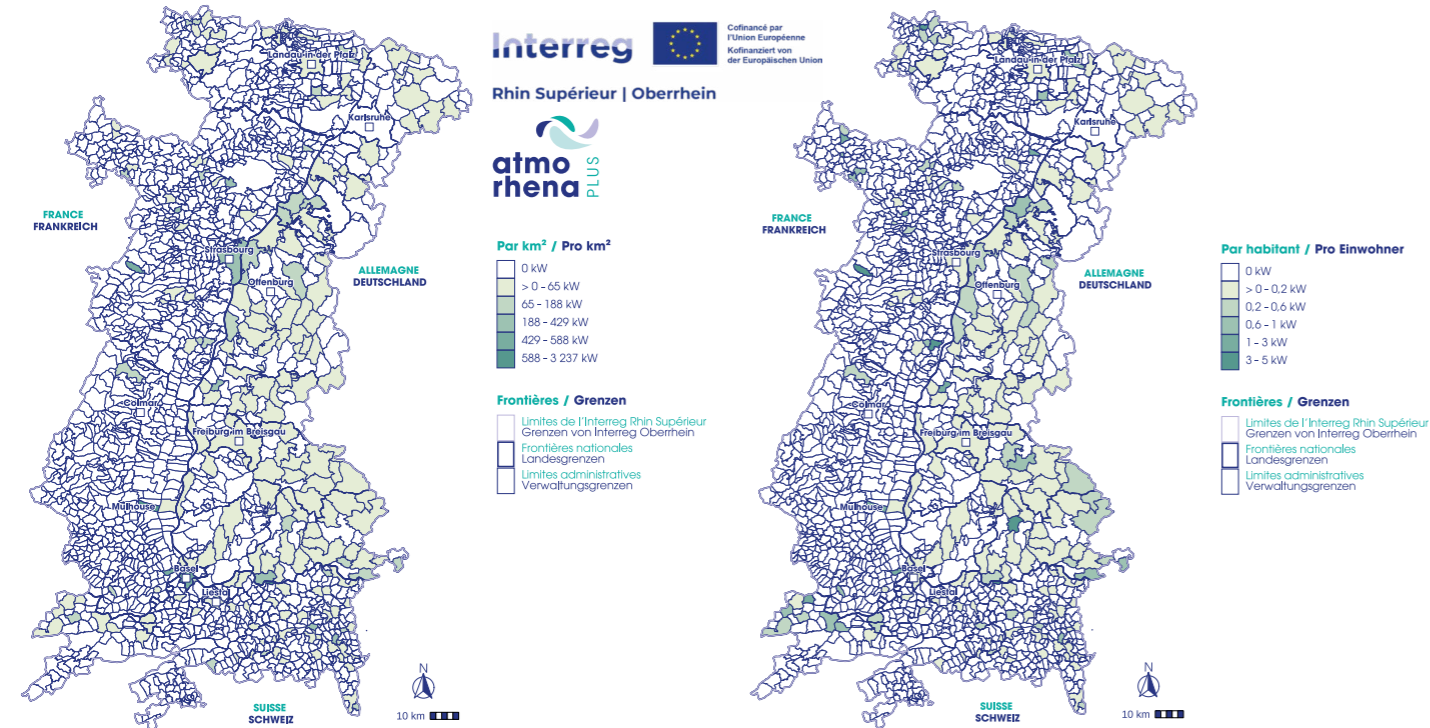
- Die Verteilung der installierten Leistung variiert je nach Energieerzeugungstechnologie und den regionalpolitischen Rahmenbedingungen.
- Laufwasserkraftwerke befinden sich vor allem am Ober- und Hochrhein sowie an der Aare, wo natürliche Fließgewässer optimale Bedingungen bieten. Speicher- und Pumpspeicherkraftwerke sind typisch für Gebirgsregionen wie den Schwarzwald, die Vogesen oder den Jura, da hier die topografischen Gegebenheiten ihre Nutzung begünstigen.
- Biomasseanlagen finden sich vorrangig in land- und forstwirtschaftlich geprägten Gebieten des Oberrheins, vereinzelt auch an Industriestandorten und in Ballungsräumen.

Puissance installée de l'hydraulique dans le Rhin supérieur en 2025
Installierte elektrische Leistung von Wasserkraftanlagen im Oberrheingebiet 2025



Auteurs / Autoren: TRION-climate e.V.

Puissance installée de la biomasse dans le Rhin supérieur en 2025
Installierte elektrische Leistung von Biomassenanlagen im Oberrheingebiet 2025



Auteurs / Autoren: TRION-climate e.V.

Installations de photovoltaïque et d'éolien

Photovoltaik- und Windkraftanlagen

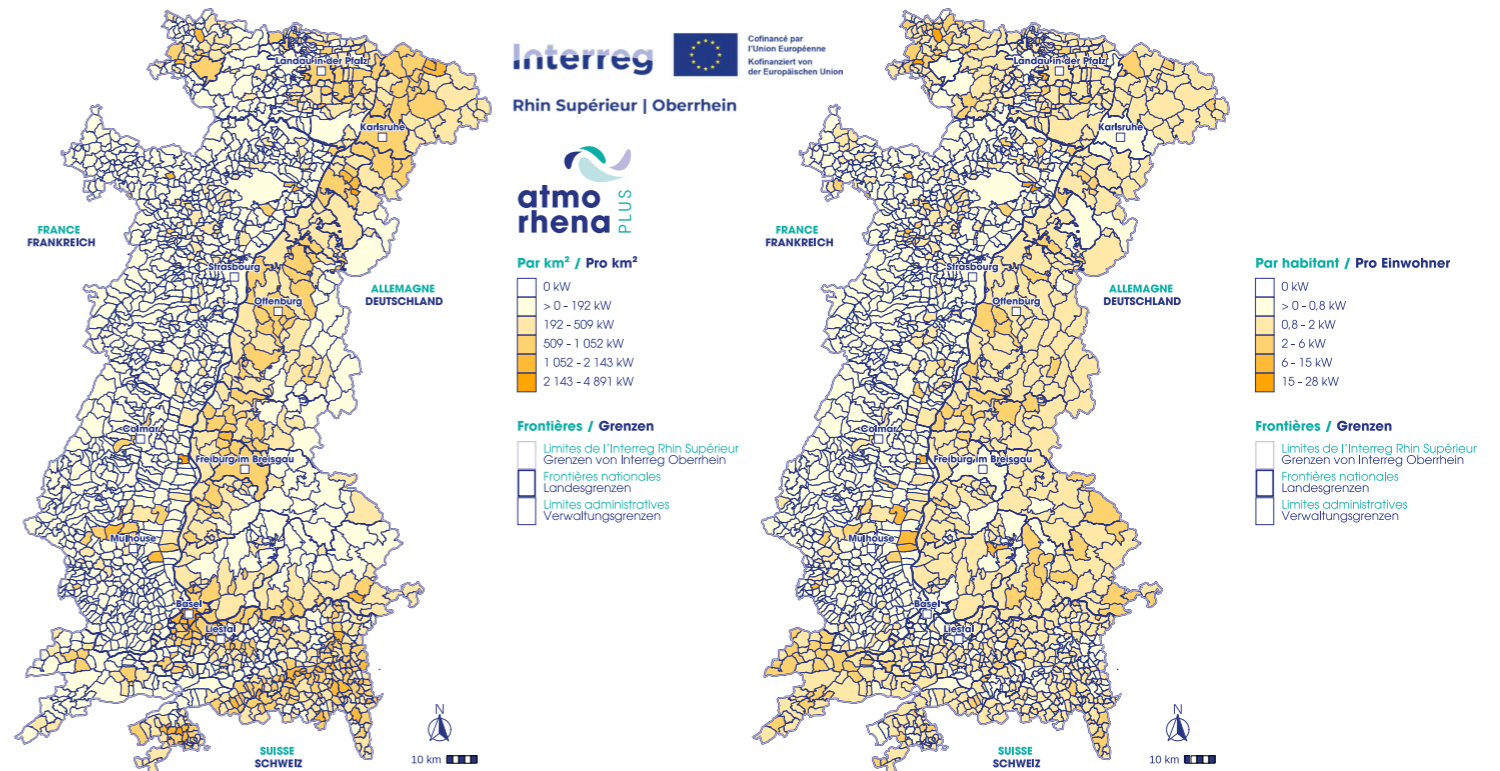
Les installations photovoltaïques dominent dans les zones urbaines, où le potentiel des installations directement intégrées aux toits et façades des bâtiments est particulièrement élevé. Le photovoltaïque au sol se concentre principalement au niveau du plateau du Rhin supérieur en raison de la meilleure disponibilité des surfaces. **Il existe des potentiels d'extension pour le photovoltaïque dans toute la région du Rhin supérieur¹, en particulier du côté alsacien pour des installations sur les bâtiments des particuliers.**

Des éoliennes ont été construites dans la région du Rhin supérieur, notamment en Palatinat du Sud et dans la Forêt-Noire, où les conditions de vent y sont favorables. **Cependant, ces régions mais aussi l'Alsace offrent encore des potentiels de développement¹.**

Photovoltaikanlagen dominieren in urbanen Räumen, da hier das Potenzial für gebäudeintegrierte Anlagen auf Dach- und Fassadenflächen besonders hoch ist. Freiflächenphotovoltaik konzentriert sich aufgrund der besseren Flächenverfügbarkeit vor allem auf die Oberrheinebene. **Für Photovoltaik bestehen weiterhin Ausbaupotenziale in der gesamten Oberrheinregion¹, insbesondere auf der elsässischen Seite bei kleinen Anlagen auf Privatgebäuden.**

Windkraftanlagen wurden im Oberrheingebiet besonders in der Südpfalz und im Schwarzwald errichtet, wo günstige Windverhältnisse herrschen. **In diesen Regionen sowie im Elsass bestehen jedoch weiterhin Ausbaupotenziale¹.**

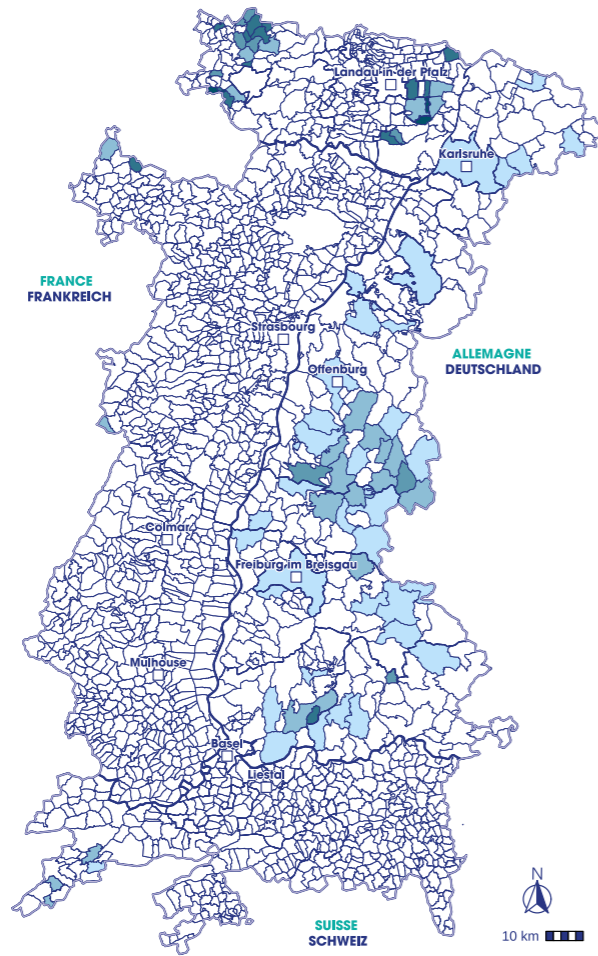
Puissance installée du photovoltaïque dans le Rhin supérieur en 2025
Installierte elektrische Leistung von Wasserkraftanlagen im Oberrheingebiet 2025



Auteurs / Autoren: TRION-climate e.V.

¹ TRION-climate e.V.: Revue Energie vis-à-vis n° 5 / Nr. 5: trion-climate.net/energie-vis-a-vis/;
 RES-TMO : Rapport final LT 2.2.1. / Abschlussbericht AP 2.1.1.: res-tmo.com/en/forschung/project-outputs

Puissance installée de l'éolien dans le Rhin supérieur en 2025
Installierte elektrische Leistung von Windkraftanlagen im Oberrheingebiet 2025



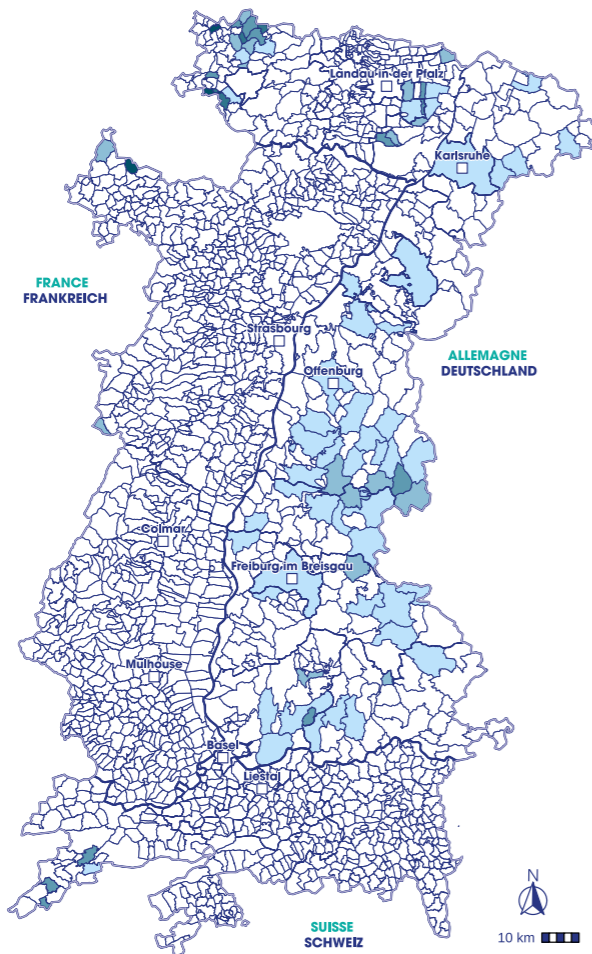
Par km² / Pro km²

- 0 kW
- > 0 - 145 kW
- 145 - 513 kW
- 513 - 1 200 kW
- 1 200 - 1 933 kW
- 1 933 - 3 418 kW

Frontières / Grenzen

- Limites de l'Interreg Rhin Supérieur / Grenzen von Interreg Oberrhein
- Frontières nationales / Landesgrenzen
- Limites administratives / Verwaltungsgrenzen

Interreg  Cofinancé par l'Union Européenne / Kofinanziert von der Europäischen Union
Rhin Supérieur | Oberrhein



Par habitant / Pro Einwohner

- 0 kW
- > 0 - 3 kW
- 3 - 9 kW
- 9 - 20 kW
- 20 - 35 kW
- 35 - 44 kW

Frontières / Grenzen

- Limites de l'Interreg Rhin Supérieur / Grenzen von Interreg Oberrhein
- Frontières nationales / Landesgrenzen
- Limites administratives / Verwaltungsgrenzen



Diagramme de flux d'énergie du Rhin supérieur

Energieflussdiagramm für das Oberrheingebiet

Qu'est-ce qu'un diagramme de flux d'énergie ?

Il s'agit d'un diagramme de Sankey permettant de visualiser les **transformations d'énergie** dans la région du Rhin supérieur, de la production à la consommation finale. Contrairement à un organigramme, les **quantités sont représentées par des flèches dont l'épaisseur est proportionnelle à la quantité**. Le diagramme de flux d'énergie recense ainsi les productions et consommations d'énergie par type, en indiquant également les **pertes, imports et exports dans la mesure du possible**.

Dans le Rhin supérieur, la consommation finale d'énergie est inférieure à la production d'énergie, l'excédent est exporté en grande partie, utilisé par des usages internes ou perdu. Pour sa production d'énergies non renouvelables, la **région du Rhin supérieur dépend toutefois de l'importation de grandes quantités de combustibles** : l'uranium pour les centrales nucléaires suisses, le charbon et le gaz naturel pour la centrale thermique de Rheinhafen ou bien le pétrole pour la raffinerie MIRO (Mineralölraffinerie Oberrhein).

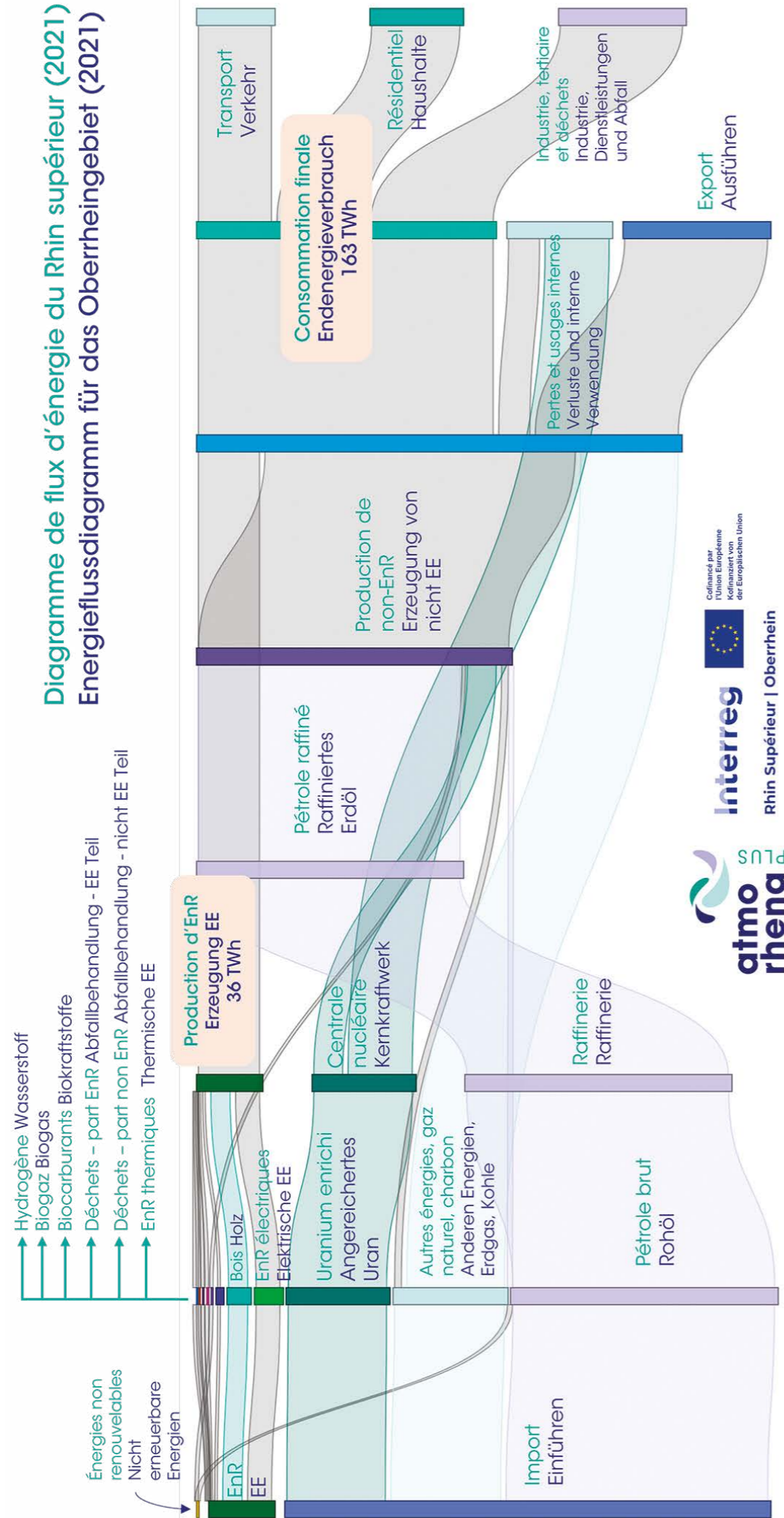
Was ist ein Energieflussdiagramm?

Es handelt sich um ein Sankey-Diagramm, mit dem die **Energieumwandlungen** im Oberrheingebiet von der Erzeugung bis zum Endverbrauch visualisiert werden können. Im Gegensatz zu einem Organigramm werden die **Mengen durch mengenproportional dicke Pfeile dargestellt**. Das **Energieflussdiagramm** erfasst die erzeugten und verbrauchten Energieflüsse nach Energieträger, wobei auch die **Verluste, Importe und Exporte so gut wie möglich angegeben werden**.

Am Oberrhein liegt der Endenergieverbrauch unterhalb der Energieproduktion, der Überschuss wird größtenteils exportiert, intern genutzt oder geht verloren. Für die Erzeugung nicht erneuerbarer Energien ist die **Oberrheinregion allerdings auf den Import von großen Brennstoffmengen angewiesen**: Uran für die Schweizer Kernkraftwerke, Kohle und Erdgas für das Wärmekraftwerk Rheinhafen oder Erdöl für die MIRO (Mineralölraffinerie Oberrhein).



Diagramme de flux d'énergie du Rhin supérieur (2021) Energieflussdiagramm für das Oberrheingebiet (2021)

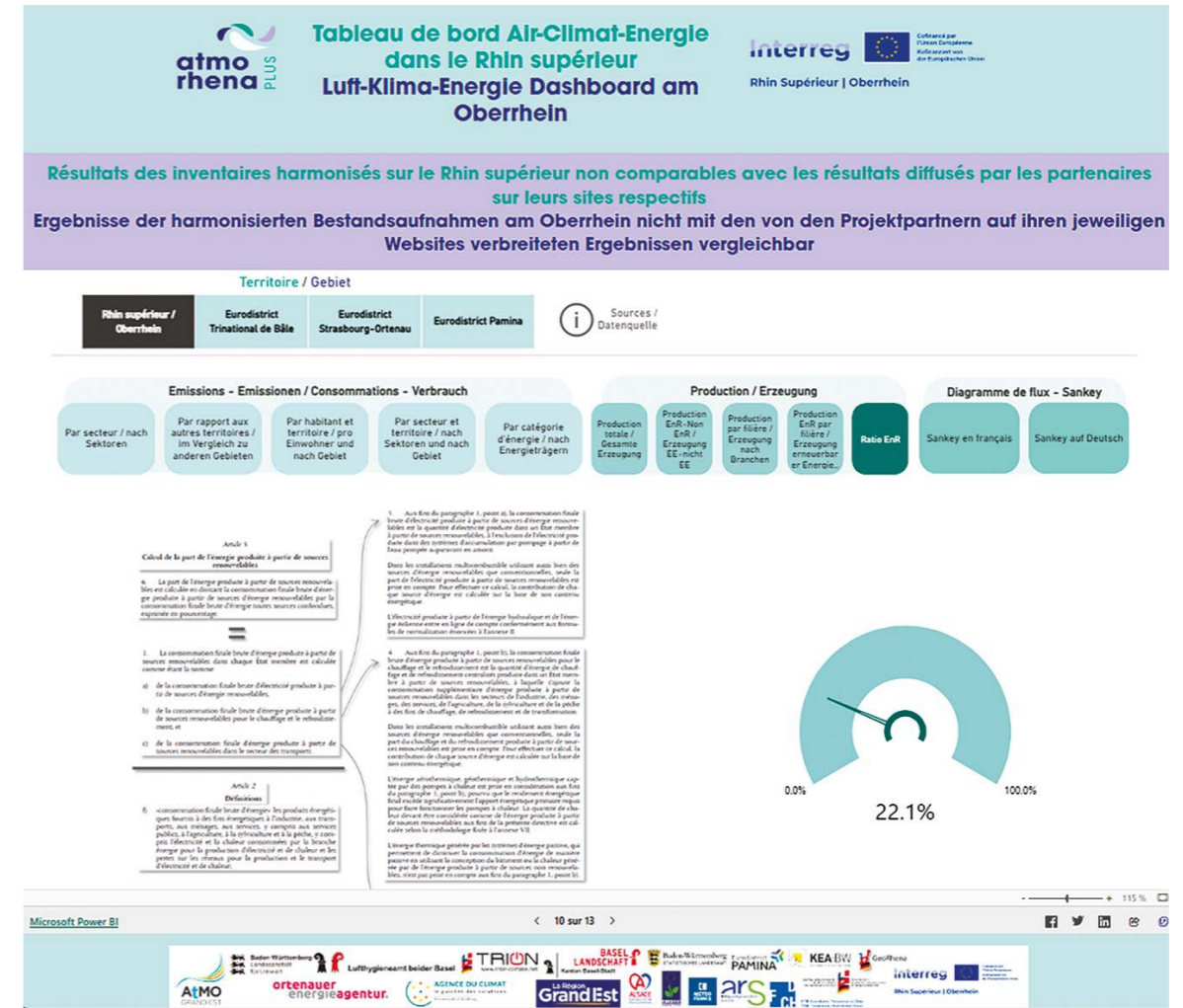


Taux d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale

Pour la première fois, grâce à la réalisation d'inventaires énergétiques couvrant les étapes de la production à la consommation, il est possible de calculer le taux d'énergies renouvelables dans la consommation d'énergie finale pour le Rhin supérieur. Le calcul est défini dans la Directive 2009/28/CE, l'objectif pour cet indicateur est contraignant : atteindre 42,5 % d'énergies renouvelables dans la consommation énergétique totale de l'UE à l'horizon 2030. **Le taux calculé pour 2021 avec les données d'Atmo-Rhena PLUS est de 22 %.**

Anteil renouvelables am Endenergieverbrauch

Dank der Erstellung von Energiebilanzen, die alle Phasen von der Erzeugung bis zum Verbrauch abdecken, ist es **erstmalig möglich, den Anteil erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch für den Oberrhein zu berechnen.** Die Berechnung ist in der Richtlinie 2009/28/EG festgelegt, das Ziel für diesen Indikator ist verbindlich: Bis 2030 sollen 42,5 % des gesamten Energieverbrauchs der EU aus erneuerbaren Energien stammen. **Der anhand der Daten von Atmo-Rhena PLUS für 2021 berechnete Anteil beträgt 22 %.**



Le tableau de bord air-climat-énergie pour le Rhin supérieur présente les statistiques de production d'énergie pour le Rhin supérieur et les Eurodistricts, mais également les diagrammes de flux d'énergie et le taux EnR pour l'année de référence du projet 2021.

Das Dashboard „Luft-Klima-Energie“ für den Oberrhein enthält Statistiken zur Energieerzeugung für den Oberrhein und die Eurodistricts sowie Diagramme zu den Energieflüssen und den Anteil erneuerbarer Energien für das Projekt-Referenzjahr 2021.

Politiques énergétiques

Ce tableau suivant rassemble les principales stratégies et législations en matière de production d'énergie dans les politiques énergétiques et climatiques aux niveaux mondial, européen, national et régional. Celles concernant les émissions gaz à effet de serre et la consommation d'énergie sont incluses dans les brochures du projet traitant ces sujets.

Energiepolitik

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Rechtsvorschriften und Konzepte zum Thema Energieerzeugung in der Energie- und Klimapolitik zusammengefasst auf globaler, europäischer und nationaler, regionaler Ebene. Die Vorschriften zu Treibhausgasemissionen und zum Energieverbrauch sind in den Projektbroschüren zu diesen Themen enthalten.

Niveau Ebene	Grand-Est Grand-Est	Bade-Wurtemberg Baden-Württemberg	Rhénanie-Palatinat Rheinland-Pfalz	Bâle-Ville Basel-Stadt	Bâle-Campagne Basel-Landschaft
ONU UNO	Directive au niveau mondial Gesetz auf globaler Ebene				
Objectif Ziel	L'accord de Paris sur le climat oblige les États signataires à élaborer et à mettre en œuvre des mesures nationales. Cependant, aucun objectif concret en matière d'utilisation des énergies renouvelables n'est fixé. Das Pariser Klimaabkommen verpflichtet die Unterzeichnerstaaten nationale Maßnahmen zu entwickeln und umzusetzen. Konkrete Ziele zur Nutzung erneuerbarer Energien werden aber nicht festgelegt.				
UE EU	Directive RED III (Renewable Energy Directive) (EU) 2023/2413 (2023) RED III-Richtlinie (Renewable Energy Directive) (EU) 2023/2413 (2023)				
Objectif Ziel	<ul style="list-style-type: none"> D'ici 2030, 42,5 % de la consommation totale d'énergie de l'UE devra provenir d'énergies renouvelables. Sélection d'objectifs sectoriels pour l'industrie, les transports et les bâtiments : <ul style="list-style-type: none"> - Industrie : augmentation de 1,6 % par an de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie - Transports : augmentation de 29 % de la part des énergies renouvelables dans la consommation finale d'énergie d'ici 2030 - Bâtiments : augmentation de 49 % des énergies renouvelables dans les besoins en chauffage d'ici 2030 RED III facilite l'accélération des procédures d'autorisation dans les domaines des énergies renouvelables Gesamtenergieverbrauch der EU soll bis 2030 zu 42,5 % aus erneuerbaren Energien stammen. Auswahl Sektorspezifischer Subziele für Industrie, Verkehr und Gebäude: <ul style="list-style-type: none"> - Industrie: Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch um jährlich 1,6 % - Verkehr: Steigerung des Anteils erneuerbarer Energien am Endenergieverbrauch bis 2030 um 29 % - Gebäude: Steigerung erneuerbarer Energien am Wärmebedarf bis 2030 um 49 % RED III ebnet schnellere Genehmigungsverfahren bei erneuerbaren Energien 				
National / fédéral Bund / Land	Loi Énergie-Climat (LEC) (2019) Programmation pluriannuelle de l'énergie 3 (PPE3) (2026)	Erneuerbare-Energien-Gesetz (EEG) (2023) Kohleverstromungsbeendigungsgesetz (KVBG) (2025)		Stratégie énergétique 2050 (2018) Energiestrategie 2050 (2018)	
Objectif Ziel	<p>LEC :</p> <ul style="list-style-type: none"> Porter la part des énergies renouvelables à 33 % dans le mix énergétique d'ici 2030. Fermer les dernières centrales à charbon. Erhöhung des Anteils erneuerbarer Energie am Energiemix bis 2030 auf 33 %. Schließung der letzten Kohlekraftwerke <p>PPE 3 :</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la production d'électricité décarbonée : photovoltaïque, chaleur et froid renouvelables, biométhane, hydrogène et éolien en mer. Ausbau der CO₂-freien Stromerzeugung: Photovoltaik, erneuerbare Wärme und Kälte, Biomethan, Wasserstoff und Offshore-Windenergie. 	<p>EEG:</p> <ul style="list-style-type: none"> D'ici 2030, 80 % de la consommation brute d'électricité devra être couverte par des énergies renouvelables. Accélération des procédures d'autorisation (par exemple pour les éoliennes). Incentives spécifiques pour promouvoir le développement du photovoltaïque. Bruttostromverbrauch soll bis 2030 zu 80 % aus erneuerbaren Energien gedeckt werden. Beschleunigung von Genehmigungsverfahren (z.B. bei Windkraftanlagen). Spezifische Anreize um PV-Ausbau zu fördern. <p>KVBG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Sortie du charbon d'ici 2038 Ausstieg aus Kohleverstromung bis 2038 		<ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la production annuelle d'électricité d'origine renouvelable (hydraulique non compris) : 17 TWh d'ici 2035, 39 TWh d'ici 2050 Production annuelle d'électricité d'origine hydraulique : 37,4 TWh d'ici 2035, 38,6 TWh d'ici 2050. Sortie progressive du nucléaire d'ici 2034 Approvisionnement en énergie presque complètement couvert avec des énergies renouvelables d'ici 2050 Steigerung der jährlichen Stromerzeugung aus erneuerbaren Energien (ohne Wasserkraft): 17 TWh bis 2035, 39 TWh bis 2050 Jährliche Stromerzeugung aus Wasserkraft: 37,4 TWh bis 2035, 38,6 TWh bis 2050. Schrittweiser Ausstieg aus der Kernenergie bis 2034 Energieversorgung bis 2050 fast vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt 	

Régional / cantonal Regional / kantonal	SRADDET Grand Est (2019)	Erneuerbare-Wärme-Gesetz (EWärmeG) (2015); Klimaschutz- und Klimawandel-anpassungsgesetz Baden-Württemberg (KlimaG BW) (2023)	Landessolargesetz (LSolarG) (2021) und Landes-Wind-energieflächengesetz (LWindGG) (2024)	Plan d'action pour le climat Bâle-Ville (2024) Klimaschutz-aktionsplan (2024)	Loi Energie Bâle-Campagne (2016) Energiegesetz Basel-Landschaft (2016)
Objectif Ziel	<ul style="list-style-type: none"> Production annuelle d'EnR et de récupération équivalente à 41 % de la consommation énergétique finale en 2030 et à 100 % en 2050 (Région à énergie positive). Jährliche Erzeugung erneuerbarer und rückgewinnbarer Energien, die im Jahr 2030 41 % und im Jahr 2050 100 % des Endenergieverbrauchs entspricht. 	<p>EWärmeG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Augmentation de la part des EnR dans la production de chaleur dans les bâtiments anciens. Steigerung Anteil erneuerbarer Energien zur Wärmeerzeugung in älteren Gebäuden. <p>KlimaG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Développement accru du photovoltaïque au sol et obligation d'installer des systèmes photovoltaïques sur les toitures adaptées (par exemple, dans le cas de nouvelles constructions). Steigerung Ausbau von Freiflächen-Photovoltaik und Pflicht zur Installation von PV-Anlagen auf geeigneten Dachflächen (z.B. bei Neubau). 	<p>LSolarG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Obligation d'installer des systèmes photovoltaïques sur les toits des nouveaux bâtiments commerciaux. Pflicht zur Installation von PV-Anlagen auf Dächern von Gewerbenebauten. <p>LWindGG:</p> <ul style="list-style-type: none"> Oblige les responsables de l'aménagement du territoire à réserver 2,2 % de la superficie du Land à l'énergie éolienne d'ici 2030. Verpflichtet die Regionalplanung bis 2030 2,2 % der Landesfläche für Windenergie auszuweisen. 	<ul style="list-style-type: none"> Décarbonisation totale de la production de chauffage urbain d'ici 2037. Vollständige Dekarbonisierung der Fernwärme-Produktion bis 2037. Électricité produite à 100 % à partir d'énergies renouvelables. 100 % erneuerbaren Strom produziert. 	<ul style="list-style-type: none"> Part des EnR dans la consommation totale (sans la mobilité) de minimum 40 % en 2030. Anteil erneuerbarer Energien am Gesamtverbrauch (ohne Verkehr) von mindestens 40 % im Jahr 2030.

Conclusion

Le tableau de bord et les données Atmo-Rhena PLUS sur la production d'énergie et la puissance renouvelable installée représentent un support pour la « Stratégie transfrontalière sur le climat et l'énergie pour la Région Métropolitaine Trinationale du Rhin Supérieur » actualisée en 2024.

En 2021, la production d'énergie à partir de sources renouvelables dans la région du Rhin supérieur s'élevait à environ 36 TWh, soit 17 % de la production totale d'énergie (208 TWh) et 22 % de la consommation finale totale d'énergie (163 TWh).

Les inventaires montrent que dans l'espace du Rhin supérieur, une grande partie de l'énergie est encore produite par des sources d'énergie non renouvelables. Ce sont surtout les combustibles fossiles (charbon, gaz naturel ou pétrole) qui jouent un rôle dans ce domaine et ils sont majoritairement importés, notamment pour une utilisation sur quelques gros sites de l'industrie de l'énergie.

Néanmoins, les énergies renouvelables sont en pleine expansion et gagnent progressivement en importance. Suite à des politiques favorables et la baisse des coûts marginaux de production, la puissance installée renouvelable a plus que triplé au cours des 25 dernières années.

Le développement du secteur photovoltaïque a particulièrement contribué à cette dynamique. En effet, dans le Rhin supérieur, le potentiel des installations directement intégrées aux toits et façades des bâtiments est particulièrement élevé, tout comme celui du photovoltaïque au sol dans la plaine du Rhin supérieur. Malgré une accélération marquée depuis 2020, ces potentiels ne sont pas encore épuisés dans le Rhin supérieur, notamment du côté alsacien, où subsistent d'importantes potentiels de développement pour les petites installations de moins de 50 MW sur les bâtiments des particuliers (cf. projet Interreg RES-TMO)¹.

¹ TRION-climate e.V.: Revue Energie vis-à-vis n° 5 / Nr. 5: trion-climate.net/energie-vis-a-vis; RES-TMO : Rapport final LT 2.2.1. / Abschlussbericht AP 2.1.1.: res-tmo.com/en/forschung/project-outputs

Fazit

Die Daten und das Atmo-Rhena-PLUS-Dashboard zu Energie und Treibhausgasemissionen unterstützen die Umsetzung der im Jahr 2024 aktualisierten „Grenzüberschreitenden Klima- und Energiestrategie für die Trinationale Metropolregion Oberrhein“.

Im Jahr 2021 wurde im Oberrheingebiet rund 36 TWh Energie aus erneuerbaren Quellen erzeugt, was 17 % der gesamten Energieerzeugung (208 TWh) und 22 % des Endenergieverbrauchs entspricht (163 TWh).

Die Erhebungen zeigen, dass im Oberrheingebiet immer noch ein Großteil der Energie aus nicht erneuerbaren Quellenerzeugung wird. Besonders fossile Energieträger (Kohle, Erdgas sowie Erdöl), welche hauptsächlich importiert werden, spielen weiterhin eine wichtige Rolle bei der Energieerzeugung, insbesondere für den Einsatz an einigen großen Standorten der Energiewirtschaft.

Trotzdem sind die Erneuerbaren Energien auf dem Vormarsch und gewinnen zunehmend an Bedeutung. Durch förderliche Rahmenbedingungen und sinkende Grenzkosten bei der Erzeugung hat sich die installierte erneuerbare Leistung in den letzten 25 Jahren mehr als verdreifacht.

Besonders dazu beigetragen hat dabei der Ausbau des Photovoltaiksektors. Für den Oberrhein bestehen vielfältige Potenziale, was den Ausbau von Photovoltaikmodulen auf Dächern und Fassaden, aber auch in der Fläche der Oberrheinebene angeht. Diese sind trotz einer verstärkten Ausbaudynamik seit 2020 in der gesamten Oberrheinregion noch nicht erschöpft. Besonders betrifft dies die elsässische Seite, wo noch hohe Potenziale bei den kleinen Anlagen unter 50 MW auf Privatgebäuden bestehen (Vgl. Interreg-Projekt RES-TMO)¹.

- L'éolien est l'autre filière renouvelable présentant également de forts potentiels pour la production locale d'électricité renouvelable. Ces derniers existent notamment dans les régions montagneuses où les conditions de vent sont les plus favorables, tels que le Palatinat du Sud, la Forêt Noire ou l'Alsace (cf. projet Interreg RES-TMO)¹.

Dans une poursuite des politiques publiques et de marché favorables, les énergies renouvelables devraient continuer à réduire la part des énergies fossiles et non renouvelables dans la production d'énergie. Cela permettrait également d'augmenter la proportion d'énergie produite localement et, par conséquent, de garantir une production énergétique plus indépendante.

Remarque

La consommation d'énergie finale étant de 163 TWh en 2021 dans le Rhin supérieur, si elle parvenait à diminuer de 35 %, elle serait alors de 105 TWh. Pour qu'elle soit couverte entièrement par des énergies renouvelables, il faudrait que la production d'énergies renouvelables passe de 36 à 105 TWh, c'est-à-dire augmente de 70 TWh ou soit triplée (par rapport au niveau de 2021).

Atmo-Rhena PLUS met à votre disposition l'intégralité de ses supports. Sur des thématiques connexes :

- [Consommation d'énergie](#)
- [Emissions de gaz à effet de serre](#)
- [Emissions de polluants de l'air](#)
- [Economies d'énergie](#)

- Neben Photovoltaik bestehen vor allem für die Windkraft noch Potenziale für die heimische erneuerbare Stromerzeugung. Als wesentliche Standorte mit günstigen Windbedingungen sind hier Bergregionen, die Südpfalz, das Elsass sowie der Schwarzwald hervorzuheben (Vgl. Interreg-Projekt RES-TMO)¹.

Sofern diese Entwicklung unter weiterhin guten Rahmen- und Marktbedingungen anhält, dürften die Erneuerbaren fossile und nichterneuerbare Energieträger bei der Energieerzeugung weiterhin zurückdrängen. Dies würde auch den Anteil an regional erzeugter Energie erhöhen und damit eine unabhängigere Energieerzeugung gewährleisten.

Anmerkung

Da der Endenergieverbrauch im Oberrheingebiet im Jahr 2021 bei 163 TWh lag, würde er bei einer Senkung um 35 % auf 105 TWh sinken. Damit dieser Bedarf vollständig durch erneuerbare Energien gedeckt werden könnte, müsste die Erzeugung erneuerbarer Energien von 36 auf 105 TWh steigen, d. h. um 70 TWh zunehmen oder sich (im Vergleich zum Niveau von 2021) verdreifachen.

Atmo-Rhena PLUS stellt weiterführende Materialien zu verwandten Themen zur Verfügung:

- [Energieverbrauch](#)
- [Emissionen von Treibhausgasen](#)
- [Emissionen von Luftschadstoffen](#)
- [Energieeinsparungen](#)

Pour aller plus loin / Weiterführende Informationen:

- **Liens vers les observatoires régionaux :**
Link zu den regionalen Beobachtungsstelle:
- **Grand-Est** : <https://observatoire.atmo-grandest.eu/>
- **Baden-Württemberg** : <https://www.energieatlas-bw.de/start>
- **Rheinland-Pfalz** : <https://www.energieatlas.rlp.de/earp/startseite/>
- **Nordwestschweiz** :
● [Basel-Stadt](https://www.bs.ch/wsu/aeu/umweltdaten#energie) : <https://www.bs.ch/wsu/aeu/umweltdaten#energie>
● [Basel-Landschaft](https://www.basel.ch/politik-und-behorden/direktionen/finanz-und-kirchendirektion/daten-statistik/abteilung-statistik/publikationen-und-statistiken/energie) : <https://www.basel.ch/politik-und-behorden/direktionen/finanz-und-kirchendirektion/daten-statistik/abteilung-statistik/publikationen-und-statistiken/energie>
- **Liens vers les législations et stratégies de politiques énergétiques :**
Links zu Rechtsvorschriften und Strategien im Bereich der Energiepolitik:
- **Europe** : Directive RED III de l'UE : https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/enabling-framework-renewables_en et https://energy.ec.europa.eu/topics/renewable-energy/renewable-energy-directive-targets-and-rules/renewable-energy-directive_en
- **France** :
● [Loi énergie climat française](https://www.vie-publique.fr/loi/23814-loi-energie-et-climat-du-8-novembre-2019) : <https://www.vie-publique.fr/loi/23814-loi-energie-et-climat-du-8-novembre-2019>
● [Programmation pluriannuelle de l'énergie en France](https://www.economie.gouv.fr/ppe-3-programmation-pluriannuelle-de-lenergie) : <https://www.economie.gouv.fr/ppe-3-programmation-pluriannuelle-de-lenergie>

- **Allemagne** :
● [Deutsches Erneuerbare-Energien-Gesetz](https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2023.pdf) : https://www.gesetze-im-internet.de/eeg_2014/EEG_2023.pdf
● [Deutsches Kohleverstromungsbeendigungsgesetz](https://dip.bundestag.de/vorgang/.../258735) : <https://dip.bundestag.de/vorgang/.../258735>
- **Suisse** : [Stratégie énergétique](https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energiestrategie-2050.html) : <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energiestrategie-2050.html>
- **Grand Est** : [SRADDET](https://www.grandest.fr/le-schema-regional-damenagement-et-de-developpement-durable-et-degalite-des-territoires/) : <https://www.grandest.fr/le-schema-regional-damenagement-et-de-developpement-durable-et-degalite-des-territoires/>
- **Baden-Württemberg** :
● [Erneuerbare-Wärme-Gesetz \(EWärmeG\) Baden-Württemberg](https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima-energie/energieeffizienz/gebäude/erneuerbare-wärme-gesetz-2015) : <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima-energie/energieeffizienz/gebäude/erneuerbare-wärme-gesetz-2015>
● [Klimawandelanpassungsgesetz Baden-Württemberg](https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima-energie/klimaschutz/klimagesetz-baden-wuerttemberg) : <https://um.baden-wuerttemberg.de/de/klima-energie/klimaschutz/klimagesetz-baden-wuerttemberg>
- **Rheinland-Pfalz** :
● [Landessolargesetz Rheinlandpfalz](https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-SolarGRPV1P2) : <https://www.landesrecht.rlp.de/bsrp/document/jlr-SolarGRPV1P2>
● [Landes-Windenergieflächengesetz \(LWindGG\) Rheinland-Pfalz](https://mdi.rlp.de/themen/raumentwicklung-in-rheinland-pfalz/windenergiefaechen-potenzialanalyse) : <https://mdi.rlp.de/themen/raumentwicklung-in-rheinland-pfalz/windenergiefaechen-potenzialanalyse>
- **Basel-Stadt** : [Klimaschutzaktionsplan](https://www.bs.ch/schwerpunkte/klima/klimaschutz) : <https://www.bs.ch/schwerpunkte/klima/klimaschutz>
- **Basel-Landschaft** : [Energiegesetz](https://bl.clex.ch/app/de/texts_of_law/490) : https://bl.clex.ch/app/de/texts_of_law/490



Interreg



Kofinanziert von der Europäischen Union
Cofinancé par l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur



Partenaires techniques et co-financeurs / Technische und kofinanzierende Projektpartner



Lufthygieneamt beider Basel



Baden-Württemberg
Landesanstalt für Umwelt



ortenauer energieagentur.

Partenaires co-financeurs Kofinanzierende Projektpartner



Kanton Basel-Stadt



Partenaires associés Assoziierte Projektpartner

Parties prenantes Stakeholders