

Consommation d'énergie dans le Rhin supérieur

Energieverbrauch 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.

Pourquoi un inventaire de consommation d'énergie pour le Rhin supérieur ?

La consommation d'énergie est l'un des principaux leviers pour agir sur les émissions de polluants de l'air et de gaz à effet de serre. Cet inventaire transfrontalier des consommations d'énergie permet de déterminer quels secteurs d'activité sont les plus utilisateurs d'énergie et quels types d'énergies sont les plus consommés dans le Rhin supérieur. Dans la présente brochure, les consommations énergétiques sont présentées par secteur dans les régions d'étude suivantes : Alsace, Suisse du Nord-Ouest, Ouest du Bade-Wurtemberg (les régions Mittlerer Oberrhein, Südlicher Oberrhein et Hochrhein), parties de la Rhénanie-Palatinat (Palatinat du Sud et du Sud-Ouest).

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 Oberrhein-Gebiet, welches von 2023 bis 2026 läuft. Das Ziel des Projekts ist es, eine Bestandsaufnahme vergleichbarer und quantifizierbarer Daten aus dem Bereich Luft, Klima und Energie für das Oberrheingebiet bereitzustellen, um die politischen und gesellschaftlichen 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 an des Klimawandels auf grenzüberschreitender Ebene.

Warum ist eine Erhebung des Energieverbrauchs für das Oberrheingebiet wichtig?

Der Energieverbrauch ist ein wichtiger Hebel, um auf die Emissionen von Luftschadstoffen und Treibhausgasen einzuwirken. Mit der vorliegenden grenzüberschreitenden Bestandsaufnahme des Energieverbrauchs lässt sich feststellen, welche Sektoren am meisten Energie verbrauchen und welche Energiearten im Oberrheingebiet am häufigsten genutzt werden. In dieser Broschüre wird der Energieverbrauch nach Sektoren in den folgenden Untersuchungsregionen dargestellt: Elsass, Nordwestschweiz, dem Westen von Baden-Württemberg (die Regionen Mittlerer Oberrhein, Südlicher Oberrhein und Hochrhein) und Teile von Rheinland-Pfalz (Süd- und Südwestpfalz).

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

Consommation d'énergie primaire et finale sur le territoire

- La **consommation d'énergie primaire sur le territoire** correspond à l'énergie qui y est consommée directement à partir de sources d'énergie primaire telles que le gaz naturel, le charbon, le pétrole, l'énergie solaire, l'énergie hydraulique et l'énergie éolienne, ou qui y est transformée en produits énergétiques dits secondaires tels que le carburant, le chauffage urbain ou l'électricité. En outre, pour des raisons méthodologiques, cet inventaire transfrontalier ne tient pas compte de l'énergie primaire consommée par transformation en énergie finale en dehors du territoire, alors que l'énergie finale ainsi produite et consommée à l'intérieur du territoire est prise en compte.
- La **consommation d'énergie finale** correspond à l'énergie consommée directement **sur le territoire**, après pertes de production, transformation et distribution. Par définition, la branche énergie ne consomme ici pas d'énergie finale.

Primärenergieverbrauch und Endenergieverbrauch im Gebiet

- Der **Primärenergieverbrauch im betrachteten Gebiet** entspricht der Energie, die dort direkt aus Primärenergieträgern wie Erdgas, Kohle, Erdöl, Sonnenenergie, Wasserkraft und Windenergie verbraucht oder aus diesen in sogenannte Sekundärenergieträger wie Treibstoff, Fernwärme oder Strom umgewandelt wird.
In dieser grenzüberschreitenden Erhebung wird aus methodischen Gründen, die außerhalb des betrachteten Gebietes durch Umwandlung in Endenergie verbrauchte Primärenergie nicht berücksichtigt, auch wenn die dabei erzeugte Endenergie innerhalb des betrachteten Gebietes verbraucht wird.
- Der **Endenergieverbrauch** entspricht der Energie, die direkt **im Gebiet** verbraucht wird. Endenergie ist damit die Primärenergie abzüglich der Verluste aus Gewinnung, Umwandlung und Verteilung. Per Definition verbraucht in dieser Bestandsaufnahme der Energiesektor keine Endenergie.

Catégories d'énergie

Les catégories d'énergie prises en compte dans cet inventaire transfrontalier sont structurées selon la nomenclature NAPFUE:

- L'**électricité**, d'origine renouvelable ou non renouvelable,
- Le **gaz naturel et les produits pétroliers** : fioul domestique, diesel, Gaz de Pétrole Liquéfié (GPL), essence etc.,
- Les **combustibles minéraux solides** (CMS) : charbon, coke de houille etc.,
- Le **bois-énergie**,
- Les **autres énergies renouvelables** (hors réseaux de chaleur ou de froid) : biogaz, biocarburants, boues de station d'épuration, chaleur issue de pompes à chaleur air, eau ou géothermiques, chaleur issue d'installations solaires thermiques, etc.,
- Les **autres énergies non renouvelables** (hors réseaux de chaleur ou de froid) : déchets industriels (solides ou liquides), partie non biodégradable des ordures ménagères, gaz industriels (cokerie, haut fourneau, etc.),
- La **chaleur (et le froid) issus des réseaux** : chaleur et froid livrés par les réseaux de chaleur et de froid aux secteurs finaux, d'origine renouvelable et non renouvelable.

Remarque : Les consommations énergétiques de cet inventaire ne prennent pas en compte l'utilisation non énergétique de la matière première.

Energieträger

Folgende Energieträger werden in dieser grenzüberschreitenden Erhebung nach den NAPFUE-Codes betrachtet:

- **Strom** (aus erneuerbaren oder nicht erneuerbaren Quellen),
- **Erdgas und Erdölprodukte**: Heizöl, Diesel, Flüssiggas (LPG), Benzin usw.,
- **Feste mineralische Brennstoffe**: Kohle, Kohlekoks usw.,
- **Holzenergie**,
- **Andere erneuerbare Energieformen** (außer Nah- und Fernwärmenetze): Biogas, Biokraftstoffe, Klärschlamm, Wärme aus Luft/Wasser-Wärmepumpen, Wärme aus solarthermischen Anlagen usw.),
- **Sonstige nicht erneuerbare Energie** (außer Nah- und Fernwärmenetze): Industrieabfälle (fest oder flüssig), nicht biologisch abbaubare Haushaltsabfälle, Industriegase (aus Kokereien, Hochöfen usw.),
- **Wärme (und Kälte) aus Nah- und Fernwärmenetzen**: Wärme und Kälte aus erneuerbaren und nicht erneuerbaren Quellen, die über Wärme- und Kältenetze an Endabnehmersektoren geliefert werden.

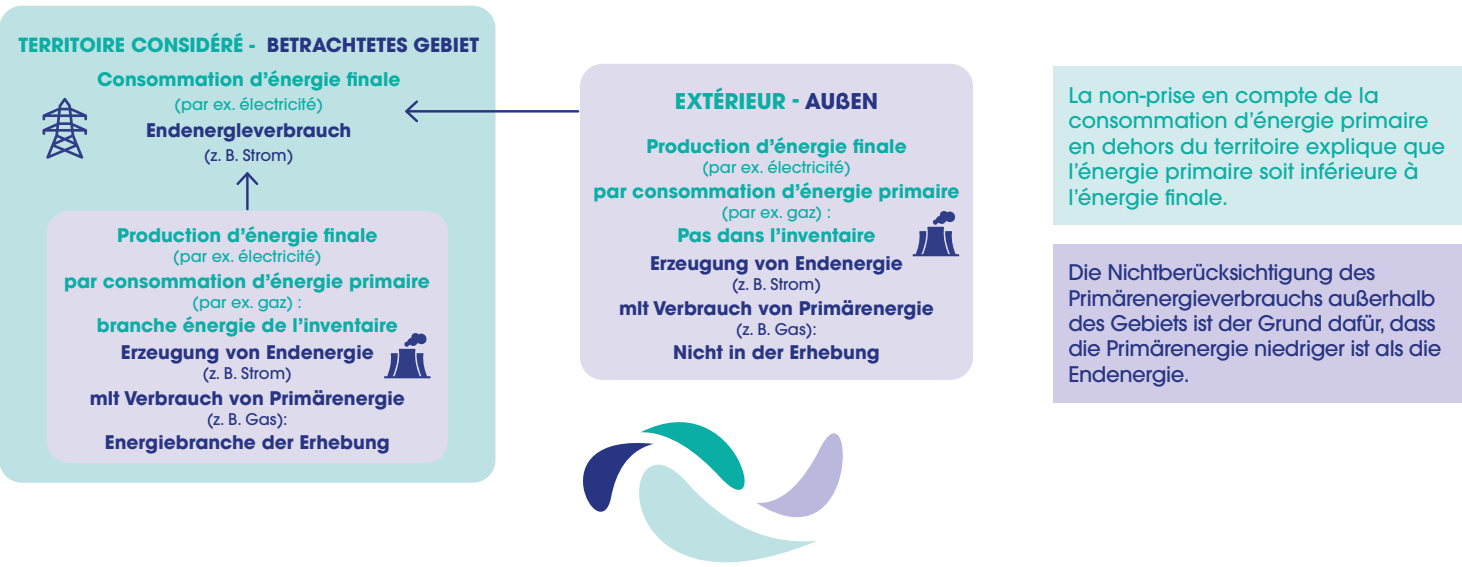
Anmerkung: Die Energieverbräuche dieser Erhebung berücksichtigen nur die energetische Nutzung des Rohstoffs, nicht die stoffliche Verwendung.

Secteurs d'activités

Les secteurs d'activité émetteurs pris en compte dans l'inventaire sont structurés selon la nomenclature SNAP dans ce projet :

Sektoren

Die in der Erhebung berücksichtigten emittierenden Sektoren wurden in diesem Projekt nach den SNAP-Codes wie folgt eingeteilt:



Harmonisation du format des données

Les données dans les différentes régions d'études 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. Les consommations prises en compte dans l'inventaire ont été structurées de manière homogène selon l'arborescence européenne des secteurs d'activités dite classification SNAP (Selected Nomenclature for Air Pollution) et la NAPFUE (Nomenclature for Air Pollution of FUEIs). 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 des données sont consultables sur le tableau de bord.

Harmonisierung des Datenformats

Die Daten der verschiedenen Untersuchungsregionen wurden so weit wie möglich über den gesamten Oberrhein harmonisiert und können daher von den Daten abweichen, die von den Projektpartnern in ihren jeweiligen Zuständigkeitsbereichen erstellt wurden. Die in der Erhebung berücksichtigten Energieverbräuche wurden einheitlich gemäß der europäischen SNAP-Code Klassifikation (Selected Nomenclature for Air Pollution) und der NAPFUE Klassifikation (Nomenclature for Air Pollution of FUEIs) eingeteilt. 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.

Branche énergie Energiebranche (SNAP 01)	Elle regroupe ce qui relève de la production et de la transformation d'énergie (centrales électriques, y compris avec combustion de déchets, cokeries, raffineries, réseaux de chaleur, pertes lors de la distribution de gaz naturel etc.). Diese Branche umfasst alle Aspekte der Energieerzeugung und -umwandlung (Kraftwerke, Abfall- und Sondermüllverbrennungsanlagen, Kokereien, Raffinerien, Wärmenetze, Verteilungsverluste bei der Gasverteilung usw.).
Résidentiel Haushalte (SNAP 0202)	Ce secteur inclut les activités liées aux lieux d'habitation : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson etc. Dieser Sektor umfasst Aktivitäten im Zusammenhang mit Wohngebieten: Heizung, Warmwasseraufbereitung, Kochen usw.
Industrie Industrie (SNAP 03, 04, 05, 06)	Ce secteur regroupe les activités manufacturières et de la construction. Dieser Sektor umfasst alle Fertigungs- und Bauaktivitäten.
Traitement des déchets Abfallbehandlung (SNAP 09)	Ce secteur regroupe les émissions liées aux opérations de traitement des déchets qui ne relèvent pas de l'énergie (ex : émissions des décharges, émissions liées au procédé de compostage, etc.). Dieser Sektor umfasst Emissionen im Zusammenhang mit der Behandlung von nichtenergetischen Abfällen (z.B. Deponieemissionen, Emissionen aus dem Kompostierungsprozess usw.).
Tertiaire Dienstleistungen (SNAP 0201)	Ce secteur recouvre un vaste champ d'activités qui va du commerce à l'administration, en passant par les services, l'éducation, la santé etc. Dieser Sektor umfasst ein breites Tätigkeitsfeld, welches von Handel über Verwaltung, Dienstleistungen, Bildung, Gesundheit usw. reicht.
 Dans le cadre d'Atmo-Rhena PLUS, les données relatives aux secteurs de l'industrie, du tertiaire et des déchets sont présentées ensemble. Im Rahmen von Atmo-Rhena PLUS werden Daten aus den Bereichen Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung gemeinsam dargestellt.	
Transports Verkehr (SNAP 07 et 08)	Ce secteur regroupe le transport routier (SNAP 07) et les autres transports (SNAP 08, par exemple le ferroviaire, le fluvial, l'aérien et les autres engins). Chacun de ces deux secteurs regroupe les activités de transport de personnes et de marchandises. Dieser Sektor umfasst den Straßenverkehr (SNAP 07) und den sonstigen Verkehr, dem sogenannten Nonroad- oder Offroad-Verkehr (SNAP 08, z. B. Schienenverkehr, Binnenschifffahrt, Flugverkehr und sonstige Maschinen). Diese beiden Sektoren bündeln die Aktivitäten des Personen- und Güterverkehrs.

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).
Das Referenzjahr für die Bestandsaufnahme ist 2021 (falls für das Jahr 2021 keine Daten vorlagen, wurden die nächstgelegenen Jahre genutzt).

Énergie primaire sur le territoire

Primärenergie auf dem Gebiet

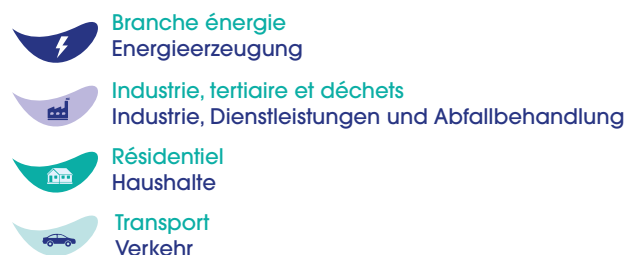
Consommation d'énergie primaire par secteur d'activité

La consommation totale d'énergie primaire du Rhin supérieur est de 142 TWh. La répartition de cette consommation selon les secteurs est la suivante : le secteur des **transports (routier et autres transports)** représente 29% de l'énergie primaire consommée sur le territoire du Rhin supérieur. Le secteur regroupant **l'industrie, le tertiaire et le traitement des déchets** consomme 26%, puis le secteur **résidentiel** 25%. Enfin, la **branche énergie** (production d'énergie sur le territoire) consomme 20% de l'énergie primaire dans cet espace géographique.

La sous-région du Bade-Wurtemberg est celle qui consomme le plus d'énergie primaire du Rhin supérieur (42%), ceci en raison de la **branche énergie**, qui représente la plus grosse consommation de ce territoire (38%, avec la production d'électricité fossile et le raffinage du pétrole). Vient ensuite l'Alsace (33%) où le secteur de **l'industrie, du tertiaire et des déchets** est le premier secteur consommateur (37%), les cantons de la Suisse du Nord-Ouest (19%, secteur du **trafic** majoritaire à 39%) et pour une mineure partie (6%) la sous-région au sein de la Rhénanie-Palatinat (**secteur résidentiel** majoritaire à 35%).

Consommations d'énergie primaire par secteur pour le Rhin supérieur en 2021

Primärenergieverbrauch nach Sektoren am Oberrhein in 2021



Remarque : La consommation d'énergie de l'agriculture est faible et a été regroupée avec le secteur industrie-tertiaire-traitement des déchets.

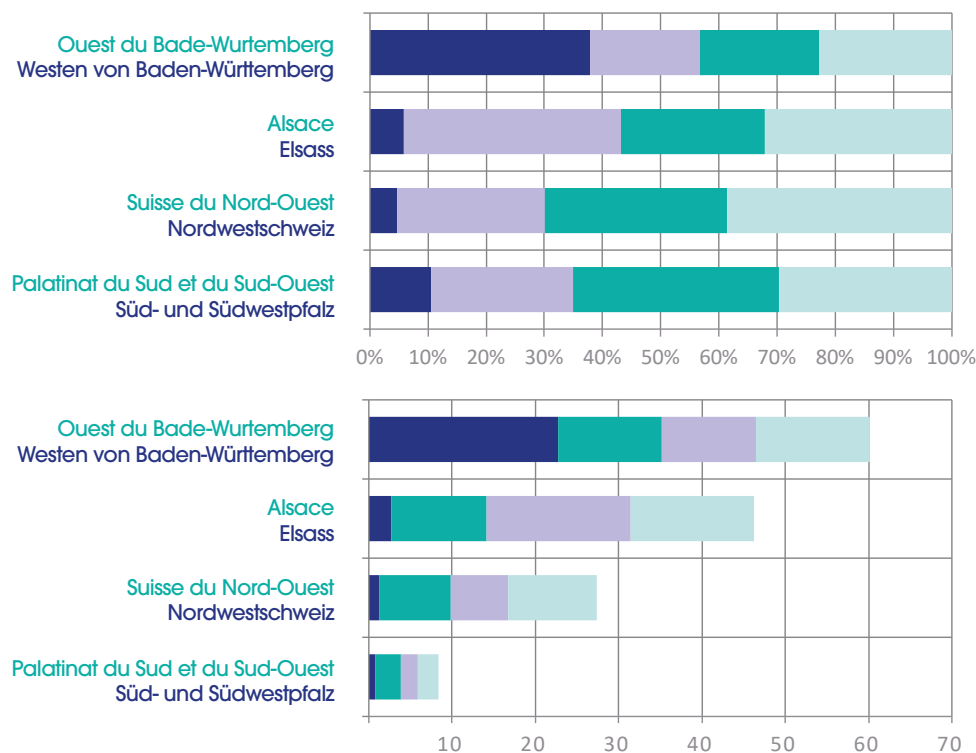
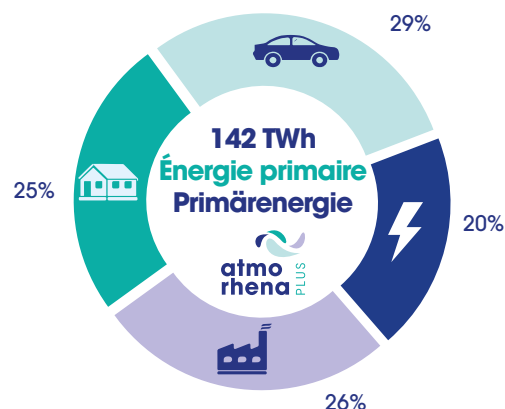
Hinweis: Der Energieverbrauch der Landwirtschaft ist gering und wurde mit dem Sektor Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung zusammengefasst.

Primärenergieverbrauch nach Sektoren

Der gesamte Primärenergieverbrauch am Oberrhein beträgt 142 TWh. Dieser Verbrauch verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Sektoren : Der **Verkehrssektor (Straßenverkehr und sonstiger Verkehr)** macht 29% der am Oberrhein verbrauchten Primärenergie aus. Der **Sektor Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung** verbraucht 26% der Primärenergie, gefolgt von den **Haushalten** mit 25%. Die **Energiebranche** (Energieerzeugung im Oberrheingebiet) verbraucht 20% der Primärenergie.

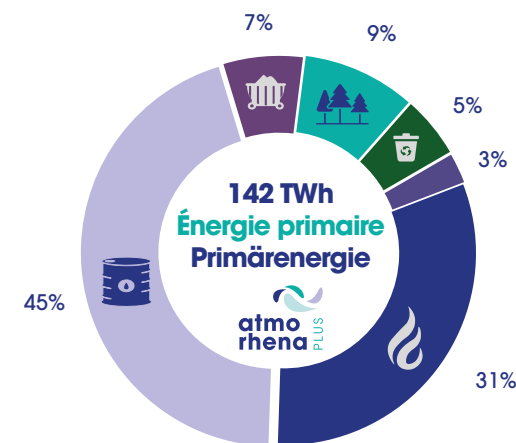
Die Teilregion in Baden-Württemberg verbraucht am meisten Primärenergie (42%), was auf den stark ausgebauten **Energiesektor** zurückzuführen ist. Dieser ist der größte Verbrauchssektor im Teilgebiet in Baden-Württemberg (38%, zusammen mit der fossilen Stromerzeugung und der Erdölraffination).

Nach dem Gebiet in Baden-Württemberg folgt das Elsass (33% der Primärenergie), wo der **Industrie-, Dienstleistungs- und Abfallsektor** der größte Verbrauchssektor ist (37%). Die Kantone Nordwestschweiz verbrauchen 19% der Primärenergie (größter Sektor ist der **Verkehr** mit 39%) und das Teilgebiet in Rheinland-Pfalz 6 % der Primärenergie (größter Verbraucher sind die **Haushalte** mit 35%).

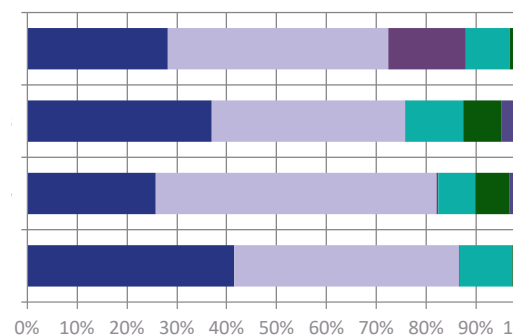


Consommations d'énergie primaire par catégorie d'énergie pour le Rhin supérieur en 2021

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern am Oberrhein in 2021



Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg

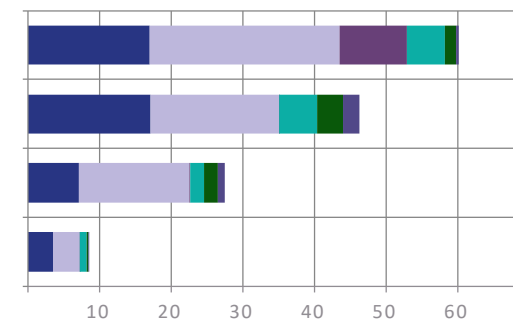


Alsace
Elsass

Suisse du Nord-Ouest
Nordwestschweiz

Palatinat du Sud et du Sud-Ouest
Süd- und Südwestpfalz

Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg



Consommation d'énergie primaire par catégorie d'énergie

La consommation d'énergie primaire sur le territoire du Rhin supérieur est à 45% attribuable aux **produits pétroliers**, 31% au **gaz naturel**, 9% au **bois énergie**, 7% aux **combustibles minéraux solides**, 5% aux **autres énergies renouvelables**, et 3% aux **autres énergies non renouvelables**. Les **énergies renouvelables (bois et autres énergies renouvelables)** représentent donc 14% de la consommation d'énergie primaire sur le territoire du Rhin supérieur.

Les parts des sources d'énergie consommées sont **assez semblables** selon les sous-régions, cependant on observe **quelques spécificités**. Dans le Bade-Wurtemberg les **CMS** (Combustibles Minéraux Solides, dont le charbon) représentent 16% de la consommation, ceci pour la production d'électricité. En Alsace et dans les cantons du Nord-Ouest de la Suisse, les « **autres énergies non renouvelables** » sont présentes à hauteur de 5 et 3% respectivement. Il s'agit notamment à Bâle de la **part non biodégradable des ordures ménagères** valorisées par le chauffage urbain (la **fraction biodégradable** étant quant à elle comptabilisée par convention dans les énergies renouvelables).

Primärenergieverbrauch nach Energieträgern

Der Primärenergieverbrauch im Oberrheingebiet entfällt zu 45% auf **Erdölprodukte**, zu 31% auf **Erdgas**, zu 9% auf **Energieholz**, zu 7% auf **feste mineralische Brennstoffe**, zu 5% auf **andere erneuerbare Energien** und zu 3% auf **andere nicht erneuerbare Energien**. **Erneuerbare Energien (Holz und andere erneuerbare Energien) machen somit 14% des Primärenergieverbrauchs im Oberrheingebiet aus.**

Die Anteile der verbrauchten Energieträgern sind in den einzelnen Teilregionen des Oberrheingebiets **recht ähnlich**, es gibt jedoch **einige Besonderheiten**. In dem Teilgebiet in Baden-Württemberg entfallen 16% des Verbrauchs auf **feste mineralische Brennstoffe** (darunter Kohle), die für die Stromerzeugung eingesetzt werden. Im Elsass und in den Kantonen der Nordwestschweiz sind **andere nicht erneuerbare Energien** mit 5 bzw. 3% vertreten. In Basel handelt es sich dabei um den **nicht biologisch abbaubaren Teil des Hausmülls**, der in der Fernwärme verwertet wird (der **biologisch abbaubare** Teil wird konventionell zu den erneuerbaren Energien gezählt).

Énergie finale

Endenergie

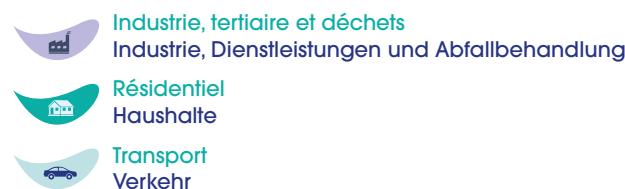
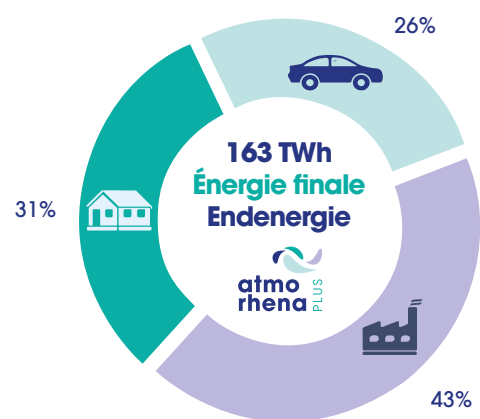
Consommation d'énergie finale par secteur d'activité

La consommation totale d'énergie finale du Rhin supérieur est de **163 TWh**. La répartition de cette consommation selon les secteurs est la suivante : le secteur regroupant l'**industrie, le tertiaire et le traitement des déchets** représente 43% de l'énergie finale consommée sur le territoire du Rhin supérieur. Le secteur **résidentiel** consomme 31%, puis le secteur des **transports (routier et autres transports)** 26%. La répartition des secteurs pour la consommation d'énergie finale est assez proche dans les 4 sous-régions.

L'Alsace consomme 36% de l'énergie finale dans le Rhin supérieur, suivie de la sous-région du Bade-Wurtemberg avec 34%, de la Suisse avec 24% et enfin de la sous-région de la Rhénanie Palatinat avec 6%.

Consommations d'énergie finale par secteur pour le Rhin supérieur en 2021

Endenergieverbrauch nach Sektoren am Oberrhein in 2021

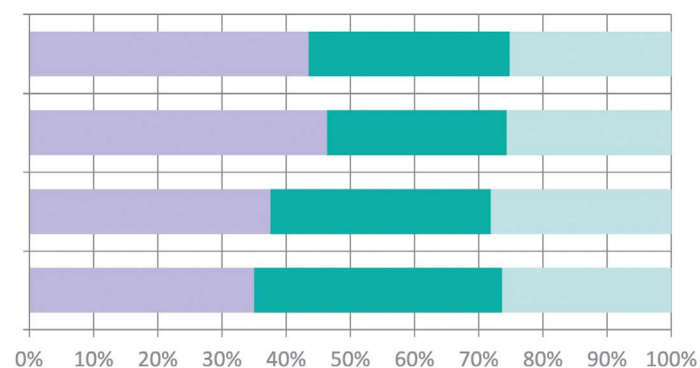


Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg

Alsace
Elsass

Suisse du Nord-Ouest
Nordwestschweiz

Palatinat du Sud et du Sud-Ouest
Süd- und Südwestpfalz

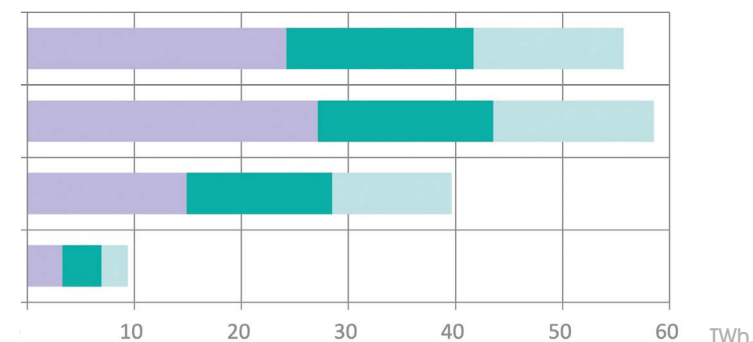


Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg

Alsace
Elsass

Suisse du Nord-Ouest
Nordwestschweiz

Palatinat du Sud et du Sud-Ouest
Süd- und Südwestpfalz



Endenergieverbrauch nach Sektoren

Der gesamte Endenergieverbrauch am Oberrhein beträgt 163 TWh.

Dieser Verbrauch verteilt sich wie folgt auf die einzelnen Sektoren: der Sektor **Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung** macht 43% der am Oberrhein verbrauchten Endenergie aus. Der Haushalt verbraucht 31%, gefolgt vom **Verkehrssektor (Straßenverkehr und sonstiger Verkehr)** mit 26%. Die Verteilung der Sektoren für den Endenergieverbrauch ist in den vier Teilregionen des Oberrheingebiets relativ identisch.

Das Elsass verbraucht 36% der Endenergie am Oberrhein, gefolgt von der Teilregion in Baden-Württemberg mit 34%, der Teilregion der Nordwestschweizer Kantone mit 24% und schließlich der Teilregion in Rheinland-Pfalz mit 6%.

Consommation d'énergie finale par source d'énergie

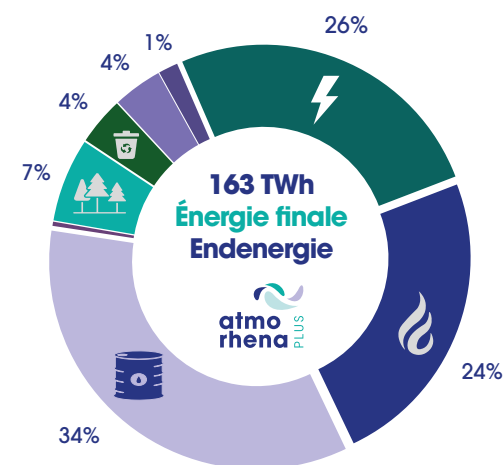
L'énergie finale majoritairement consommée sur le territoire du Rhin supérieur est fossile : **34% de produits pétroliers et 24% de gaz naturel** consommés directement sur le territoire. Vient ensuite la consommation d'**électricité à hauteur de 26%**. Les 16% restants sont constitués de 7% de bois énergie et 4% d'autres énergies renouvelables, 4% de chaleur prélevée sur réseau de chaleur et 1% d'autres énergies non renouvelables. La part de CMS consommés directement sur le territoire est négligeable.

Les parts des sources d'énergie finales consommées sont assez semblables selon les sous-régions, cependant on observe quelques spécificités. Dans le Bade-Wurtemberg les CMS sont visibles, ceci pour 1%. En Alsace et dans les cantons du Nord-Ouest de la Suisse, les « autres énergies non renouvelables » apparaissent dans l'énergie finale plus que dans les autres sous-régions, ceci pour respectivement 3% et 1%.



Consommations d'énergie finale par catégorie d'énergie pour le Rhin supérieur en 2021

Endenergieverbrauch nach Energieträgern am Oberrhein in 2021

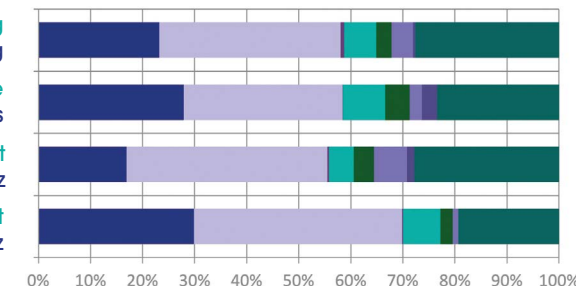


Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg

Alsace
Elsass

Suisse du Nord-Ouest
Nordwestschweiz

Palatinat du Sud et du Sud-Ouest
Süd- und Südwestpfalz

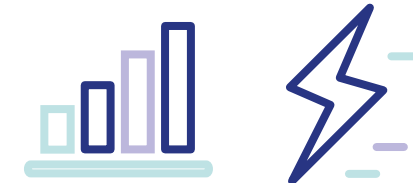
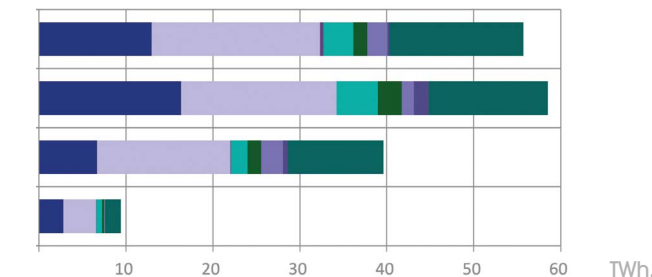


Ouest du Bade-Wurtemberg
Westen von Baden-Württemberg

Alsace
Elsass

Suisse du Nord-Ouest
Nordwestschweiz

Palatinat du Sud et du Sud-Ouest
Süd- und Südwestpfalz



Endenergieverbrauch nach Energieträgern

Die im Oberrheingebiet überwiegend genutzte Endenergie stammt aus fossilen Quellen: 34% **Erdölprodukte** und 24% **Erdgas** werden direkt im Gebiet verbraucht. An zweiter Stelle folgt der **Stromverbrauch** mit 26%. Die restlichen 16% des Endenergieverbrauchs setzen sich aus 7% **Energieholz**, 4% **anderen erneuerbaren Energien**, 4% **Wärme** (aus Wärmenetz bezogen) und 1% **anderen nicht erneuerbaren Energien** zusammen. Der Anteil von **Festen mineralischen Brennstoffe**, die direkt im Gebiet verbraucht werden, ist vernachlässigbar.

Die Anteile der genutzten Endenergieträger sind in den Teilregionen des Oberrheingebiets recht ähnlich, es gibt jedoch einige Besonderheiten. In Baden-Württemberg werden etwa 1% **feste mineralische Brennstoffe** genutzt. Im Elsass und in den Kantonen der Nordwestschweiz werden andere nicht erneuerbare Energien häufiger als Endenergieträger genutzt als in den anderen Teilregionen.

Les cartes montrent la consommation finale d'énergie par km² (à gauche) ou par habitant (à droite), c'est-à-dire la somme des secteurs **industrie-tertiaire-déchets** (43%), **résidentiel** (31%) et **transports** (26%) dans les communes (Alsace et parties du Bade-Wurtemberg et de la Rhénanie-Palatinat) et cantons (Suisse du Nord-Ouest).

Die Karten zeigen den Endenergieverbrauch pro km² (links) bzw. pro Einwohner (rechts), d.h. die Summe der Sektoren **Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung** (43%), **Haushalte** (31%) und **Verkehr** (26%) in den Gemeinden (Elsass und Teilgebiete von Baden-Württemberg und Rheinland-Pfalz) und den Kantonen (Nordwestschweiz) am Oberrhein.

Zoom sur la filière hydrogène

Fokus auf die Wasserstoffbranche

L'hydrogène - vecteur d'énergie du futur

En tant que vecteur d'énergie sans carbone, l'hydrogène « vert » peut contribuer de manière significative à une transition énergétique neutre pour le climat. L'hydrogène est généralement obtenu par électrolyse, c'est-à-dire par la décomposition de l'eau en hydrogène et en oxygène. Si l'électricité nécessaire à ce processus provient d'énergies renouvelables, on parle d'hydrogène « vert ». En raison de son potentiel de décarbonisation des processus industriels et de sa possibilité d'utilisation comme moyen de stockage de l'énergie, l'hydrogène « vert » est considéré comme une technologie clé pour la transition énergétique. A moyen et long terme, l'hydrogène peut contribuer à la réalisation des objectifs de protection du climat dans les secteurs de l'énergie, de l'industrie, des transports et du chauffage, directement ou sous la forme de carburants synthétiques à base d'hydrogène produits à partir d'électricité renouvelable (reFuels).

En raison du mauvais rendement global dans la chaîne de processus de production d'hydrogène « vert », l'utilisation industrielle de l'hydrogène nécessite une forte consommation d'énergie provenant de sources renouvelables. Le soutien à cette filière est donc important afin d'améliorer l'efficacité énergétique lors de la production, de développer de nouveaux procédés et de nouvelles possibilités d'utilisation de l'hydrogène.

Wasserstoff - Energieträger der Zukunft

Als kohlenstofffreier Energieträger kann "grüner" Wasserstoff wesentlich zu einer klimaneutralen Energiewende beitragen. Wasserstoff wird meist mittels Elektrolyse, also der Zerlegung von Wasser in Wasserstoff und Sauerstoff gewonnen. Stammt der dabei benötigte Strom aus erneuerbaren Energien spricht man von "grünem" Wasserstoff. Aufgrund seines Potenzials zur Dekarbonisierung von Industrieprozessen und seiner Einsatzmöglichkeit als Energiespeicher gilt "grüner" Wasserstoff als Schlüsseltechnologie für die Energiewende. Mittel- bis langfristig kann Wasserstoff dazu beitragen die Klimaschutzziele in den Sektoren Energie, Industrie, Verkehr und Wärme - direkt oder in Form von auf Wasserstoff basierenden synthetischen Kraftstoffen, die mit erneuerbarem Strom erzeugt wurden (reFuels) - umzusetzen.

Aufgrund des schlechten Gesamtwirkungsgrades innerhalb der Prozesskette zur Herstellung von "grünem" Wasserstoff ist für die industrielle Nutzung von Wasserstoff ein hoher Energiebedarf aus erneuerbaren Quellen notwendig. Um die Energieeffizienz bei der Herstellung zu verbessern sowie neue Verfahren und Nutzungsmöglichkeiten von Wasserstoff zu entwickeln ist die Förderung ein wichtiges Thema.

Perspectives pour le secteur de l'hydrogène dans la région du Rhin supérieur

La région du Rhin supérieur se prête particulièrement bien à la mise en place d'un marché de l'hydrogène. Le long du Rhin se trouvent de nombreux sites de l'industrie chimique et le transport intensif de marchandises lourdes par bateau ou par camion entraîne une forte demande d'hydrogène comme vecteur d'énergie. L'hydrogène peut être transporté par voie fluviale ou par l'infrastructure gazière transfrontalière réaménagée et élargie.

Dans la région du Rhin supérieur, il existe un grand nombre de projets pilotes pour la mise en place d'une infrastructure hydrogène. Vous trouverez de plus amples informations sur l'économie de l'hydrogène dans la région du Rhin supérieur dans la brochure « Hydrogène vert: Projets phares et perspectives dans le Rhin supérieur » de TRION-climate e.V.

Perspektiven für den Wasserstoffsektor am Oberrhein

Der Oberrhein eignet sich besonders für den Aufbau eines Wasserstoffmarktes. Entlang des Rheins befinden sich viele Standorte der Chemieindustrie und der intensive Schwertransport per Schiff oder LKW führt zu einer hohen Nachfrage nach Wasserstoff als Energieträger. Wasserstoff kann über die Binnenschifffahrt oder die umgebaute und erweiterte grenzüberschreitende Gasinfrastruktur transportiert werden.

Im Oberrheingebiet gibt es eine Vielzahl von Pilotprojekten zum Aufbau einer Wasserstoffinfrastruktur. Weitere Informationen zur Wasserstoffwirtschaft am Oberrhein finden sich in der Broschüre "Grüne Wasserstoff: Pilotprojekte und Perspektiven am Oberrhein" von TRION-climate e.V.

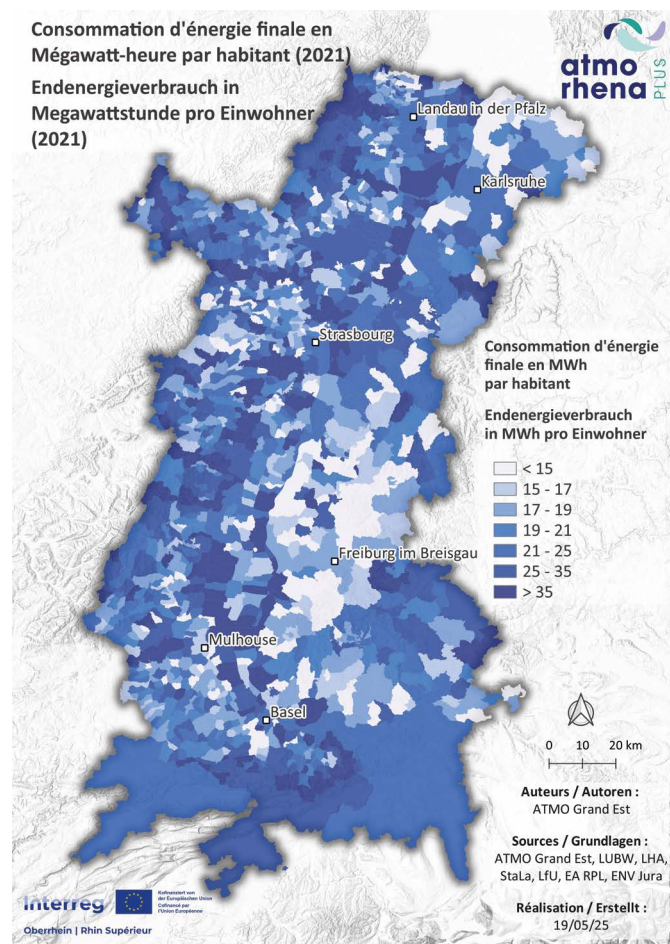
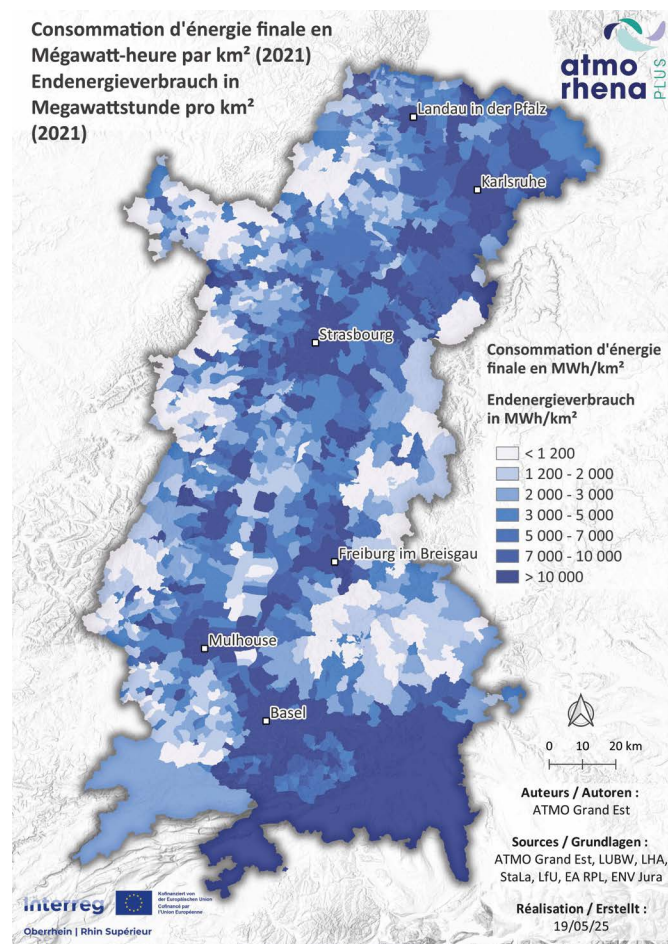


Suivi de la filière hydrogène dans le Rhin supérieur

Dans le cadre du projet Atmo-Rhena PLUS, la consommation et la production d'hydrogène ont été intégrées à la nomenclature d'échanges de données pour le Rhin supérieur. Si la consommation et la production sont faibles pour l'année de référence du projet 2021, l'objectif est de pouvoir suivre leur évolution dans le temps pour le Rhin supérieur dans le cadre de l'observatoire air-climat-énergie transfrontalier Atmo-Rhena PLUS.

Der Wasserstoffsektor am Oberrhein

Im Rahmen des Projekts Atmo-Rhena PLUS wurden Wasserstoffverbrauch und -erzeugung in die Nomenklatur für den Datenaustausch im Oberrheingebiet aufgenommen. Auch wenn der Verbrauch und die Erzeugung im Referenzjahr des Projekts 2021 gering sind, ist das Ziel, ihre Entwicklung für den Oberrhein im Rahmen der grenzüberschreitenden Beobachtungsstelle Luft-Klima-Energie Atmo-Rhena PLUS im Laufe der Zeit verfolgen zu können.



- Pour le **secteur industrie-tertiaire-déchets**, les communes où se trouvent des zones industrielles (pas les sites de production d'énergie, qui consomment une énergie dite primaire) ressortent sur les 2 cartes.

- La consommation d'énergie du **secteur résidentiel et tertiaire** correspond essentiellement à des consommations qui ont lieu à l'intérieur des bâtiments : chauffage, eau chaude sanitaire, cuisson, climatisation, éclairage, appareils électriques mais aussi aux usages de process pour le tertiaire (énergies utilisées dans les blanchisseries, garages, pour le chauffage des piscines municipales, etc.). Sur les cartes par km², les zones moins peuplées apparaissent comme consommant moins d'énergie alors que par habitant ce peut être l'inverse, par exemple sur le massif vosgien où les températures sont en moyenne plus basses qu'en plaine.

- Enfin, les **grands axes routiers (autoroutes) et agglomérations** ressortent sur les cartes par km² en raison de la consommation d'énergie finale des transports.

- Für den Sektor **Industrie, Dienstleistungen und Abfallbehandlung** stechen auf beiden Karten die Gemeinden hervor, in denen sich Industriegebiete befinden (darunter fallen nicht die Energieerzeugungsstätten, welche die so genannte Primärenergie verbrauchen).

- Der Endenergieverbrauch im Sektor der **Haushalte und Dienstleistungen** entspricht im Wesentlichen dem Energieeinsatz in den Gebäuden für Heizung, Warmwasser, Kochen und für Prozesszwecke in den Dienstleistungen (Energieeinsatz für Wäschereien, Werkstätten, für die Beheizung städtischer Schwimmbäder usw.). Auf den Karten, die den Endenergieverbrauch pro km² angeben, scheinen weniger dicht besiedelte Gebiete einen geringeren Energieverbrauch zu haben, obwohl es pro Kopf auch umgekehrt sein kann, z.B. in den Vogesen, wo die Temperaturen durchschnittlich niedriger sind als im Flachland.

- **Hauptverkehrsstraßen (Autobahnen) und Ballungsräume** lassen sich aufgrund des Endenergieverbrauchs des Verkehrs in der Darstellung pro km² gut erkennen.



Pour aller plus loin

Weiterführende Informationen

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

Parmi les autres données disponibles, la consommation énergétique finale par habitant permet de comparer les habitudes des résidents des différentes sous régions du Rhin supérieur.



Neben anderen verfügbaren Daten ermöglicht der Pro-Kopf-Endenergieverbrauch einen Vergleich der Gewohnheiten der Einwohner der verschiedenen Teilregionen des Oberrheins.

Consommation énergétique finale à climat réel en MWh par habitant (en 2021)
Endenergieverbrauch (nicht witterungsbereinigt) in MWh pro Einwohner (in 2021)

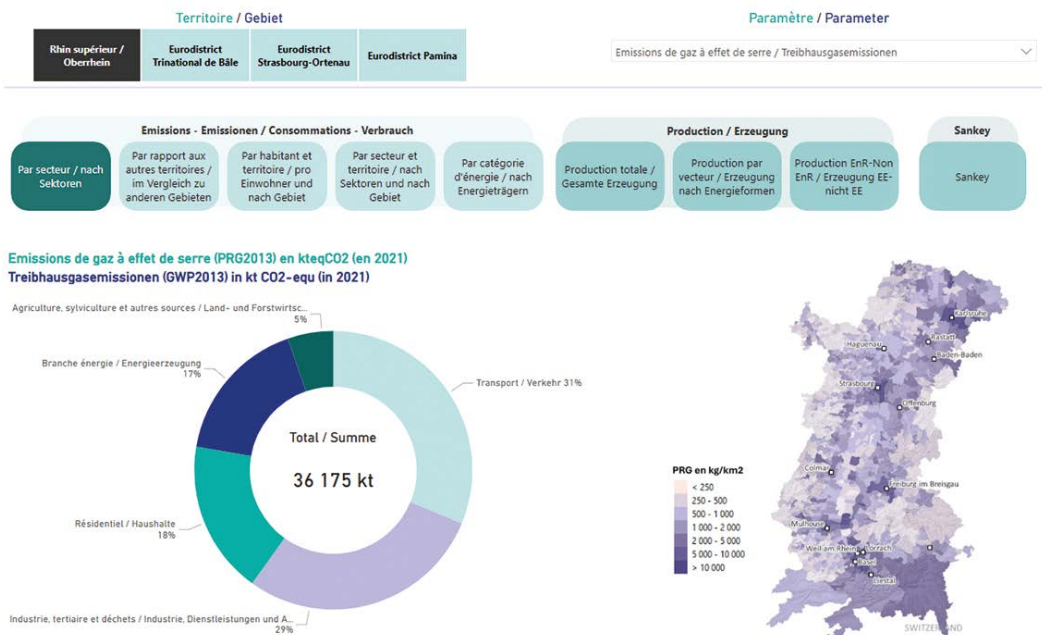


Concernant la consommation d'énergie finale par habitant, l'Alsace et la sous-région Rhénanie-Palatinat sont au-dessus de la moyenne du Rhin supérieur (25,9 MWh/habitant), avec respectivement 30,5 et 30,3 MWh/habitant. La sous-région du Bade-Wurtemberg est celle où la consommation d'énergie finale par habitant est la plus faible (21,9 MWh/habitant).

Was den Endenergieverbrauch pro Einwohner betrifft, so liegen das Elsass und die Teilgebiet Rheinland-Pfalz mit 30,5 bzw. 30,3 MWh/Einwohner über dem Durchschnitt am Oberrhein (25,9 MWh/Einwohner). In der Teilgebiet Baden-Württemberg ist der Endenergieverbrauch pro Einwohner am niedrigsten (21,9 MWh/Einwohner).

Les consommations énergétiques des Eurodistricts Strasbourg-Ortenau, Pamina et Trinational de Bâle sont également disponibles. Elles permettent de comparer les consommations entre les parties françaises, allemandes et suisses de chaque Eurodistrict, par habitant et par rapport aux autres territoires du Rhin supérieur.

Der Energieverbrauch der Eurodistrikte Strasbourg-Ortenau, Pamina und Trinational Basel wird ebenfalls im Dashboard abgebildet. Die Darstellungen ermöglichen einen Vergleich des Verbrauchs zwischen dem französischen, deutschen und schweizerischen Teil jedes Eurodistrikts. Dabei kann zwischen dem Energieverbrauch pro Einwohner und dem Gesamtenergieverbrauch gewählt werden.



Politiques énergétiques

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

Tout d'abord, les objectifs et législations en matière de changement climatique au niveau européen sont énumérés. Le paquet « Fit for 55 » comprend une série de mesures législatives visant à réduire les émissions de gaz à effet de serre de l'UE d'au moins 55 % d'ici 2030. Elles font partie du « Green Deal » européen, qui rend juridiquement contraignante la neutralité climatique de l'UE d'ici 2050.

In der folgenden Tabelle sind die wichtigsten Rechtsvorschriften und Konzepte zum Energieverbrauch in der Energie- und Klimapolitik zusammengefasst. Die Vorschriften zu Treibhausgasemissionen und zur Energieerzeugung sind in den Projektbrochüren zu diesen Themen enthalten.

Zunächst werden die Klimaschutzziele und Vorschriften auf europäischer Ebene aufgelistet. Das Paket **Fit for 55** umfasst eine Reihe von Rechtsvorschriften, die darauf abzielen, die Treibhausgasemissionen der EU bis 2030 um mindestens 55 % zu senken. Sie sind Teil des Europäischen **Green Deals**, der bis 2050 eine Klimaneutralität der EU rechtsverbindlich festschreibt.

Niveau Ebene	Grand-Est	Bade-Wurtemberg Baden-Württemberg	Rhénanie-Palatinat Rheinland-Pfalz	Bâle-Ville Basel-Stadt	Bâle-Campagne Basel-Landschaft
UE/EU	Green Deal : Pack Fit for 55 - Green Deal : Paket Fit for 55				
Part des énergies renouvelables Anteil renouvelables Anteil renouvelables	42,5% dans la consommation énergétique de l'UE d'ici 2030 dont : ● 42% d'H ₂ renouvelable sur la consommation totale d'hydrogène dans l'industrie ● 29% dans la consommation finale d'énergie dans tous les modes de transport 42,5% am Energieverbrauch der EU bis 2030: ● 42% des von der Industrie verwendeten Wasserstoffs ● 29 % der durch den Verkehr in der EU verbrauchten Energie				
Réduction de la consommation d'énergie (finale) Senkung des Endenergieverbrauchs	de 11,7% d'ici 2030 par rapport aux projections du scénario de référence de l'UE de 2020 um 11,7 % verglichen mit den Prognosen des EU-Referenzszenarios von 2020				
National/ Fédéral National	Loi énergie-climat (2019) Energie- und Klimagesetz (2019)	Loi d'efficacité énergétique (EnEfG) et loi sur les énergies renouvelables Energieeffizienzgesetz - EnEfG & Erneuerbare-Energien-Gesetz - EEG 2023	Stratégie énergétique 2050 de la Suisse Energiestrategie 2050 der Schweiz		
Réduction de la consommation d'énergie finale Senkung des Endenergieverbrauchs	de 50% en 2050 par rapport à 2012 um 50% bis 2050 im Vergleich zu 2012	de 26,5% en 2030 par rapport à 2008 um 26,5% bis 2030 im Vergleich zu 2008	um 26,5% en 2050 par rapport à 2019 um 30% bis 2050 im Vergleich zu 2019		
Part des énergies renouvelables Anteil renouvelables Anteil renouvelables	dans la consommation d'énergie finale brute : 33% d'ici 2030 am Bruttoendenergieverbrauch: 33% bis 2030	dans la consommation d'énergie finale brute : 80% d'ici 2030 am Bruttoendenergieverbrauch: 80% bis 2030			
Régional/ Cantonal Regional	SRADDET Grand Est (2019)	Stratégie d'énergie (2024) Energiekonzept (2024)	Contrat d'avenir Rhénanie-Palatinat 2021-2026 Zukunftsvertrag Rheinland-Pfalz 2021-2026	Plan d'action pour le climat Bâle-Ville (2024) Klimaschutzaktionsplan Basel-Stadt (2024)	Loi Energie (2016) Energiegesetz Basel-Landschaft, 2016
Réduction de la consommation d'énergie (finale) Senkung des (End)energieverbrauchs	de 29% en 2030 & de 55% en 2050 par rapport à 2012 um 29% bis 2030 & um 55% bis 2050 im Vergleich zu 2012	de 19% en 2030, de 27% en 2035 & de 35% en 2040 par rapport à 2019 um 19% bis 2030, um 27% bis 2035 & um 35% bis 2040 im Vergleich zu 2019			de 40% en 2050 par rapport à 2000 (sans la mobilité) um 40% bis 2050 im Vergleich zu 2000 (ohne Mobilität)
Part des énergies renouvelables Anteil renouvelables Anteil renouvelables	Augmentation des pourcentages d'EnR dans la consommation de chaleur, de carburants du secteur des transports, et de gaz. Erhöhung des Anteils an erneuerbaren Energien am Verbrauch von Wärme, Kraftstoffen im Verkehrssektor und Gas.	Consommation d'énergie finale: 50 % en 2030, 68 % en 2035 & 90 % en 2040 Production d'électricité brute: 80% en 2030 Endenergieverbrauch: 50 % bis 2030, 68 % bis 2035 & 90 % bis 2040 Bruttostromerzeugung: 80% bis 2030	100% en 2030 100% bis 2030	Production d'énergie: 100% en 2037 Energieerzeugung: 100% bis 2030	Consommation d'énergie finale (sans la mobilité) : de minimum 70% en 2030 Gesamtverbrauch (ohne Mobilität): min. 70% bis 2030

Conclusion

- Le tableau de bord et les données Atmo-Rhena PLUS sur l'énergie et les émissions de gaz à effet de serre représentent un support pour la « Stratégie transfrontalière sur le climat et l'énergie pour la Région Métropolitaine Trinationale du Rhin Supérieur » actualisée en 2024.
- Les inventaires montrent que dans l'espace du Rhin supérieur, une grande partie de l'énergie est encore consommée sous forme d'énergie fossiles. Ce sont surtout les produits pétroliers et le gaz naturel qui jouent un rôle dans ce domaine.
- Le tableau permet fournir des indicateurs d'évolution et des données stratégiques pour les planifications : les consommations d'énergie géolocalisées permettent par exemple d'identifier des besoins à couvrir par des énergies renouvelables, les émissions géolocalisées de gaz à effet de serre permettent par exemple d'identifier des zones prioritaires pour atteindre la neutralité carbone voire la capture de dioxyde de carbone.

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

- Emissions de gaz à effet de serre
- Emissions de polluants de l'air
- Production d'énergie

Pour aller plus loin / Weiterführende Informationen:

- Lien vers les observatoires régionaux :
 - 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/que/umweltdaten#energie>
 - Basel-Landschaft : <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 :
 - Green Deal de l'UE : https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal_fr
 - Pack Fit for 55 de l'UE : https://commission.europa.eu/strategy-and-policy/priorities-2019-2024/european-green-deal/delivering-european-green-deal/fit-55-delivering-proposals_en
 - Loi énergie climat française : <https://www.vie-publique.fr/loi/23814-loi>

Fazit

- Die Daten und das Atmo-Rhena PLUS Dashboard zu Energie und Treibhausgasemissionen stellen eine Unterstützung, für die im Jahr 2024 aktualisierte „Grenzüberschreitende Klima- und Energiestrategie für die Trinationale Metropolregion Oberrhein“ dar.
- Die Erhebungen zeigen, dass im Oberrheingebiet ein Großteil der Energie durch fossile Energieträger verbraucht wird. Dabei spielen vor allem Erdölprodukte und Erdgas eine Rolle. Zusammen verbrachen die Sektoren Haushalte und Verkehr mehr als die Hälfte der Energie am Oberrhein.
- Die Tabelle liefert Indikatoren für die Entwicklung, und die Daten sind für die Planung von strategischer Bedeutung: Der geolokalisierte Energieverbrauch ermöglicht es zum Beispiel, den Bedarf an erneuerbaren Energien zu ermitteln, und die geolokalisierten Treibhausgasemissionen ermöglichen es zum Beispiel, prioritäre Gebiete für die Treibhausgasneutralität oder Abscheidung von Kohlendioxid zu ermitteln..

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

- Emissionen von Treibhausgasen
- Emissionen von Luftschadstoffen
- Erzeugung von Energie

[energie-et-climat-du-8-novembre-2019](#)
- Loi efficacité énergétique allemande : <https://www.gesetze-im-internet.de/eneffg/BJNR1350B0023.html>
- Loi énergies renouvelables allemande : https://www.gesetze-im-internet.de/eeeg_2014/EEG_2023.pdf
- Stratégie énergétique suisse : <https://www.bfe.admin.ch/bfe/de/home/politik/energiestrategie-2050.html/>
- SRADDET Grand Est : <https://www.grandest.fr/le-schema-regional-damenagement-et-de-developpement-durable-et-degalite-des-territoires/>
- Energiekonzept Baden-Württemberg : https://www.baden-wuerttemberg.de/fileadmin/redaktion/m-um/intern/Dateien/Dokumente/2_Presse_und_Service/Publikationen/Energie/Energiekonzept-fuer-Baden-Wuerttemberg.pdf
- Zukunftsvertrag Rheinlandpfalz : https://www.rlp.de/fileadmin/02_Regierung/Regierungsbilanz/rlp_Koalitionsvertrag2021-2026.pdf
- Klimaschutzaktionsplan Basel-Stadt : <https://www.bs.ch/schwerpunkte/klima/klimaschutz>
- Energiekonzept Basel-Landschaft : 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



Partenaires co-financeurs Kofinanzierende Projektpartner



Kanton Basel-Stadt



Partenaires associés Assoziierte Projektpartner

Parties prenantes Stakeholders

