

Mesures d'ammoniac dans le Rhin supérieur :

UN POLLUANT SOUS SURVEILLANCE

Ammoniak Messungen im Oberrhein:

EIN SCHADSTOFF UNTER BEOBACHTUNG

Interreg



Kofinanziert von der Europäischen Union
Cofinancé par l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur



Atmo-Rhena PLUS : préservation transfrontalière de l'atmosphère

Co-financé par le programme Interreg Rhin Supérieur de l'Union européenne, Atmo-Rhena PLUS est un projet qui a pour mission de fournir des indicateurs de suivis chiffrés et harmonisés afin d'encourager les décideurs politiques du Rhin supérieur à agir de concert dans la lutte contre les dérèglements climatiques et la pollution atmosphérique.

Perspectives d'utilisation : Soutenir des politiques publiques ambitieuses

Cette brochure présente les données de mesure d'ammoniac relevées dans les trois régions frontalières du Rhin supérieur. Pensé comme un moyen d'attirer l'attention sur les enjeux transfrontaliers de l'ammoniac, ce support a vocation à engager les débats lors de la construction des politiques publiques. Si l'agriculture représente la source principale, il est nécessaire d'inclure l'ammoniac dans les réflexions concernant les politiques relatives au résidentiel, à l'industrie et au transport routier.

Définition en 30 secondes

L'ammoniac

L'ammoniac (NH_3) est un composé gazeux dans l'atmosphère. A très fortes concentrations, ce gaz devient irritant pour les voies respiratoires et les yeux. Aux concentrations habituellement rencontrées en air ambiant ses effets sanitaires directs sont faibles, à la différence des effets environnementaux engendrés. De plus, l'ammoniac réagit avec d'autres substances présentes dans l'atmosphère pour former des particules fines secondaires. En Europe, l'ammoniac est en effet responsable de 50% des $\text{PM}_{2,5}$ d'après une étude réalisée en 2022. Ces particules fines présentes toute l'année sont un enjeu sanitaire majeur.

Atmo-Rhena PLUS: Grenzüberschreitender Schutz der Atmosphäre

Atmo-Rhena PLUS ist ein von der Europäischen Union kofinanziertes Interreg-Projekt für das Oberrhein-Gebiet. Das Ziel des Projekts ist es, vergleichbare und quantifizierbare Daten zur Überwachung der Luftqualität bereitzustellen, um die politischen und gesellschaftlichen Entscheidungsträger am Oberrhein zu ermutigen, gemeinsam beim Einsatz gegen den Klimawandel und die Luftverschmutzung zu handeln.

Verwendung dieser Broschüre

Dieses Dokument enthält die Ammoniak-Messergebnisse aus den drei Grenzregionen am Oberrhein. Es ist als Hilfsmittel gedacht, um die grenzüberschreitenden Herausforderungen im Zusammenhang mit Ammoniak zu verstehen und um bei politischen Debatten als fachliche Grundlage zu dienen. Auch wenn die Landwirtschaft die Hauptquelle für Ammoniak darstellt, müssen Emissionsquellen wie Haushalte, Industrie und Straßenverkehr in die Überlegungen der Politik zur Reduzierung der Ammoniakemissionen mit einbezogen werden.

Definition in 30 Sekunden

Ammoniak

Ammoniak (NH_3) ist eine gasförmige Verbindung in der Atmosphäre, die bei sehr hohen Konzentrationen die Atemwege und die Augen reizen kann. Bei den üblichen Konzentrationen in der Umgebungsluft sind die direkten gesundheitlichen Auswirkungen jedoch gering. Des Weiteren reagiert Ammoniak mit anderen Substanzen in der Atmosphäre und bildet sekundäre Feinstaubpartikel. In Europa ist Ammoniak laut einer Studie aus dem Jahr 2022 für 50 % der $\text{PM}_{2,5}$ -Konzentrationen verantwortlich. Die ganzjährige Feinstaubbelastung führt zu einem erhöhten Gesundheitsrisiko.

L'ammoniac : carte d'identité

Ammoniak: Steckbrief

Impact sur la biodiversité : l'acidification et l'eutrophisation des milieux naturels

L'ammoniac joue un rôle majeur dans l'acidification et l'eutrophisation des milieux naturels et est également responsable de dommages sur la végétation. L'acidification est une perturbation de l'équilibre chimique des écosystèmes naturels. L'eutrophisation des milieux aquatiques est un déséquilibre de l'écosystème (prolifération d'algues par exemple) qui peut conduire à la mort du système. En ce sens, un niveau critique dans l'air pour la protection de la végétation a été fixé à $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ en moyenne annuelle. Ce seuil annuel descend même à $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ pour la végétation sensible (lichens etc.).

Les émissions d'ammoniac : une problématique rurale et urbaine

L'ammoniac est majoritairement émis par l'agriculture, principalement par les épandages d'engrais et les déjections animales de l'élevage. Ces périodes d'intenses activités agricoles, couplées à des conditions météorologiques favorables à la formation de particules, sont à l'origine d'épisodes de pollution particulaire au printemps. En zone urbaine, certaines industries (usines de production d'engrais, usines de production de soude ou de fluides frigorigènes), la gestion des déchets, le secteur résidentiel (combustion de bois), ou encore le transport routier (utilisation des pots catalytiques) sont également responsables d'émissions d'ammoniac.

Auswirkung auf die Biodiversität: Eutrophierung von Ökosystemen

Ammoniak trägt zur Eutrophierung und Versauerung von natürlichen Ökosystemen bei und verursacht Schäden an der Vegetation. Bei der Eutrophierung von Gewässern entsteht ein Ungleichgewicht im Ökosystem (Algenwachstum z.B. durch Überdüngung), welches zum Tod des Systems führen kann. Die Versauerung des Bodens kann zu einer geringeren Verfügbarkeit von Nährstoffen führen, wodurch das Pflanzenwachstum stark beeinträchtigt wird. Aus diesen Gründen wurde zum Schutz der Vegetation ein Schwellenwert in der Luft von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel festgelegt. Dieser Jahresschwellenwert sinkt für empfindliche Vegetationen (wie z. B. Flechten) auf $1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Ammoniakemissionen: ein ländliches und städtisches Problem

Ammoniak wird hauptsächlich von der Landwirtschaft freigesetzt, insbesondere durch Düngemittel und tierischen Ausscheidungen aus der Viehzucht. Daher kann es in Zeiten intensiver landwirtschaftlicher Aktivitäten (z. B. bei der Düngung oder der Ernte) zu erhöhten Feinstaubkonzentrationen kommen. Weitere Ammoniakquellen finden sich im städtischen Bereich, wie verschiedene Industriezweige (Produktionsanlagen für Stickstoffdünger, Natron oder Kältemittel) der Abfallwirtschaft, dem Straßenverkehr, und der Holzverbrennung.

Focus sur le Rhin supérieur

Une forte variabilité spatiale

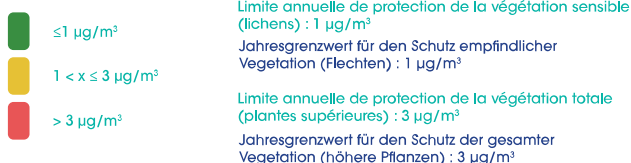
Les niveaux annuels sur le Rhin supérieur sont compris entre $0,5$ et $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Les sites associés aux plus grandes concentrations sont ceux à proximité d'une source agricole ou du trafic routier. Parmi les 21 sites, 19 sites sont supérieurs à la limite annuelle pour la protection de la végétation sensible et 8 sites sont supérieurs à la limite pour la protection de la végétation totale.

Fokus auf den Oberrhein

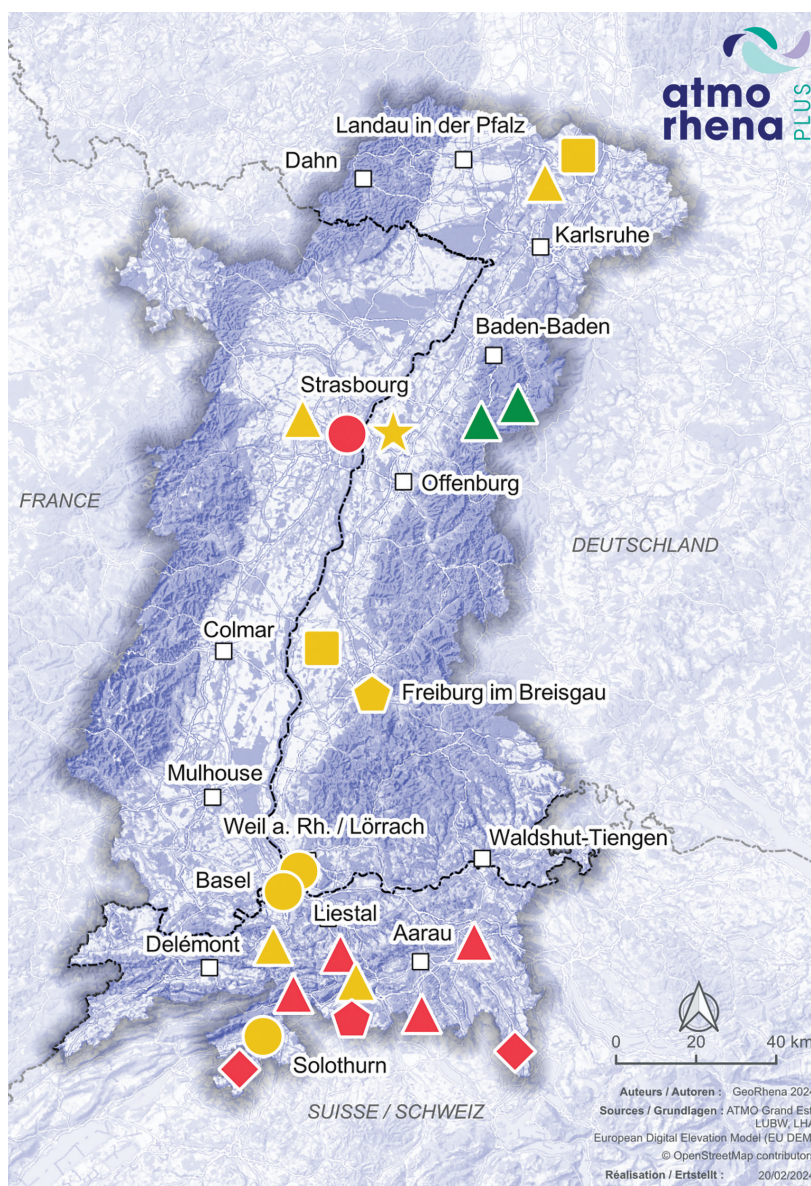
Schwerwiegende Trends: eine starke räumliche Variabilität

Die Jahresmittelwerte am Oberrhein liegen zwischen $0,5$ und $8,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Standorte mit den höchsten Konzentrationen liegen in der Nähe einer landwirtschaftlichen Quelle oder des Straßenverkehrs, was den Einfluss dieser Quellen verdeutlicht. Von den 21 Standorten lagen 19 Standorte über dem Jahresgrenzwert für den Schutz empfindlicher Vegetation und 8 Standorte über dem Grenzwert für den Schutz der gesamten Vegetation.

Moyennes annuelles (2021-2022) / Jahresmittelwerte (2021-2022)

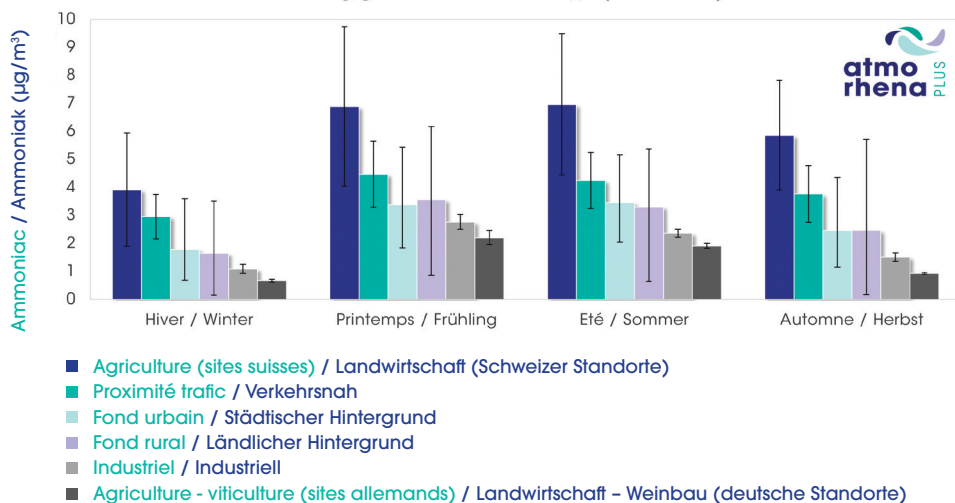


Typologie / Typologie



Auteurs / Autoren : GeoRhena 2024
Sources / Grundlagen : ATMO Grand Est, LUBW, LHA
European Digital Elevation Model (EU DEM)
© OpenStreetMap contributors
Realisation / Erstellt : 20/02/2024

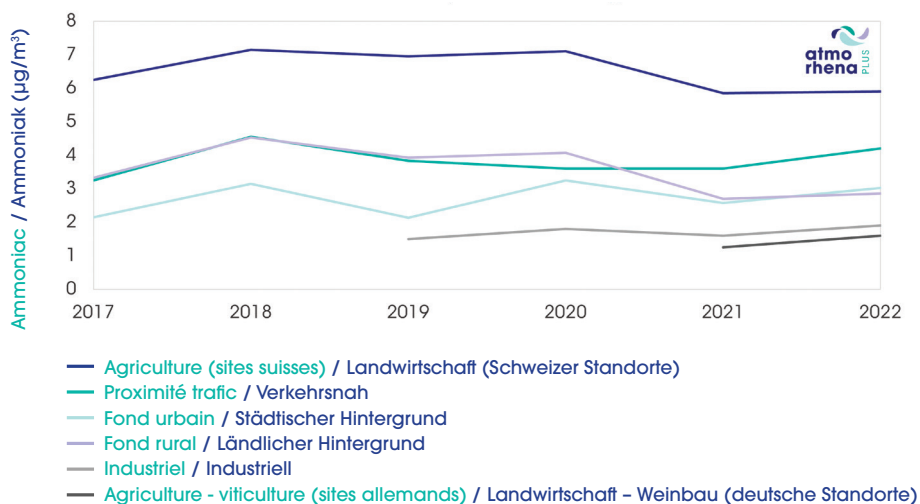
Variation saisonnière de l'ammoniac en fonction de la typologie des sites (2021-2022) / Jahreszeitliche Schwankungen von Ammoniak in Abhängigkeit vom Standorttyp (2021-2022)



Les variations saisonnières mettent en évidence des maxima au printemps et en été. Cette tendance est observée sur tous les sites quelle que soit la typologie et s'explique par les épandages - très émetteurs de NH_3 - et une volatilisation plus importante pour des fortes températures.

Die jahreszeitlichen Schwankungen zeigen Maxima im Frühjahr und im Sommer. Dieser Trend ist an allen Standorten unabhängig von der Typologie zu beobachten und lässt sich durch das Ausbringen von Düngemitteln - die sehr viel NH_3 emittieren - und eine höhere Verflüchtigung bei hohen Temperaturen erklären.

Evolution des moyennes annuelles entre 2017 et 2022 en fonction de la typologie des sites / Entwicklung der Jahresdurchschnittswerte zwischen 2017 und 2022 je nach Standorttyp



Les données disponibles depuis 2017 ne montrent pas de tendance à la baisse ou à la hausse des concentrations. Sur tous les sites, les valeurs ont stagné au cours des dernières années. Les grandes différences de concentration sur les sites agricoles en Allemagne et en Suisse sont dues aux différentes activités agricoles dans ces zones. En Allemagne, ces zones sont principalement consacrées à la viticulture, tandis qu'en Suisse, des fermes d'élevage utilisant des engrais se trouvent à proximité.

Die seit 2017 verfügbaren Daten zeigen keinen Trend zu sinkenden oder steigenden Konzentrationen. An allen Standorten stagnierten die Werte in den letzten Jahren. Die großen Konzentrationsunterschiede an den landwirtschaftlichen Standorten in Deutschland und der Schweiz kommen durch die unterschiedlichen landwirtschaftlichen Aktivitäten in diesen Gebieten zustande. In Deutschland wird in den Gebieten vorwiegend Weinanbau betrieben, während sich in der Schweiz Bauernhöfe mit Viehhaltung und Düngemittelseinsatz in der Nähe befinden.

Agir en faveur des populations et des écosystèmes

Chiffres clés et pistes d'amélioration

Les pays européens ont un objectif de réduction des émissions d'ammoniac fixé à l'horizon 2030 par rapport à l'année 2005, tenue pour référence. Dans les trois pays du Rhin supérieur, les objectifs à atteindre sont différents. En France et en Allemagne, ils sont transposés dans le droit national à partir d'une directive de l'Union européenne qui les fixe respectivement -13 et -29%. Le plan de protection de l'air de la Confédération suisse de 2009 vise pour sa part 40% de réduction d'émissions d'ammoniac.



Handeln zugunsten von Bevölkerung und Umwelt

Schlüsselzahlen und Verbesserungsmöglichkeiten

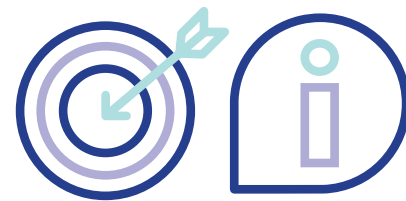
Zur Reduzierung der Ammoniakkonzentrationen gibt es in den europäischen Ländern unterschiedliche Ziele. In Frankreich und Deutschland gilt als Grundlage eine EU-Richtlinie, die in beiden Ländern in nationales Recht umgesetzt wurde. Sie sieht für das Jahr 2030 eine Reduktion der Ammoniakkonzentrationen um 13% (Frankreich) bzw. 29% (Deutschland) im Vergleich zum Jahr 2005 vor. Das Luftreinhaltekonzept der Schweizerischen Eidgenossenschaft aus dem Jahr 2009 strebt hingegen eine Reduktion um 40% im selben Zeitraum an.

Pour contribuer à la réduction des émissions et atteindre les objectifs fixés par les normes nationales française, allemande et suisse, il faut :

- légiférer et/ou subventionner les pratiques agricoles relatives au stockage et à l'épandage d'engrais et à la gestion des déjections animales en élevage (alimentation à teneur réduite en nutriments, purification de l'air dans les étables...).
- mieux comprendre les sources secondaires (transport routier, résidentiel et industrie) dont les émissions varient selon les typologies des territoires et requièrent des solutions construites à partir d'études en air ambiant.

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

- L'inventaire transfrontalier des émissions de polluants incluant l'ammoniac.
- Les particules fines PM_{2,5} : définitions, sources et impacts dans le Rhin supérieur.
- Des évaluations pluridisciplinaires d'impact d'actions réduisant les émissions d'ammoniac.



Zur Reduzierung der Ammoniakemissionen können folgende Maßnahmen beitragen:

- Gesetzliche Regelungen und/oder Zuschüsse für landwirtschaftliche Minderungsmaßnahmen im Zusammenhang mit der Lagerung und Ausbringung von Düngemitteln und dem Umgang mit tierischen Ausscheidungen in der Viehzucht (nährstoffreduziertes Futter, Abluffreinigung in Ställen usw.).
- Besseres Verständnis der Quellen (Straßenverkehr, Wohngebiete und Industrie), deren Emissionen je nach Gebietstyp variieren können und Lösungen erfordern, die auf Untersuchungen/Messungen der Luftqualität aufbauen

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

- Die grenzüberschreitende Erhebung der Emissionsquellen von Schadstoffen einschließlich Ammoniak.
- Feinstaub PM_{2,5} : Definitionen, Quellen und Auswirkungen am Oberrhein.
- Multidisziplinäre Folgenabschätzungen von Maßnahmen zur Verringerung der Ammoniakemissionen



Interreg



Kofinanziert von der Europäischen Union
Cofinancé par l'Union Européenne

Oberrhein | Rhin Supérieur

atmo
rhena PLUS

Partenaires techniques et co-financeurs / Technische und kofinanzierende Projektpartner



Lufthygieneamt beider Basel



GRAND
NOV+

AGENCE D'INNOVATION & DE PROSPECTION INTERNATIONALE



ortenauer
energieagentur.

Partenaires co-financeurs Kofinanzierende Projektpartner

Partenaires associés Assoziierte Projektpartner

Parties prenantes Stakeholders



Kanton Basel-Stadt

