

## **Emissionskataster: Emittentengruppen genehmigungsbedürftiger Anlagen**

Im Emissionskataster für genehmigungsbedürftige Anlagen Mecklenburg-Vorpommern werden die Emissionen aus Industrie, Landwirtschaft und Verarbeitung von Nahrungs-, Genuss- und Futtermitteln als Fortschreibung erfasst und dargestellt. Auf Basis des Jahres 2004 werden die Emissionen der genannten Quellgruppe von den nach heutigem Kenntnisstand wichtigen Luftschadstoffen erfasst und dargestellt.

### Warum werden Emissionsdaten erhoben?

- „vor schädlichen Umwelteinwirkungen zu schützen und dem Entstehen schädlicher Umwelteinwirkungen vorzubeugen“ (§ 1 BImSchG).
- Umsetzung der 11. BImSchV auf Basis des § 27 des BImSchG
- Anforderungen von EU-Berichterstattung (z.B. EPER, Großfeuerungsanlagen)
- Anforderungen durch internationale Verträge (z.B. Stockholm-Konvention „POP-Stoffe“)
- Richtlinie 96/61/EG (IVU-Richtlinie): Ziel ist integrierte Vermeidung und Verminderung der Umweltverschmutzung infolge der in Anhang I genannten Tätigkeiten

Landesweite Emissionsbilanzen sind Voraussetzung, die Ursachen von Luftverunreinigungen festzustellen, diese zu bewerten und darauf aufbauend Maßnahmen zur Verminderung von Luftschadstoffbelastungen zu erarbeiten. Für die Quellgruppe Industrie/Gewerbe (genehmigungsbedürftige Anlagen) wird auf Grundlage der bei den [Staatlichen Ämtern für Umwelt und Natur \(StÄUN\)](#) eingehenden Emissionserklärungen erklärungspflichtiger Anlagen (nach 11. BImSchV) in regelmäßigen Abständen vom Landesamt für Umwelt, Naturschutz und Geologie (LUNG) ein Emissionskataster für das Land Mecklenburg-Vorpommern veröffentlicht ([Downloadseite des LUNG](#)). Nach Vorliegen der Emissionserklärungen des Berichtsjahres 2004 setzt dieser [Bericht](#) die Darstellung der zeitlichen Entwicklung der Hauptschadstoffe und Treibhausgase aus den vorangegangenen Berichten der genehmigungsbedürftigen Anlagen fort.

### Wie und wer erhebt Emissionsdaten?

- die Datenerfassung erfolgt elektronisch
- Entgegennahme der Emissionserklärungen durch die Staatlichen Ämter für Umwelt und Natur (StÄUN)
- LUNG M-V Erstellung Emissionskataster

Im Rahmen der Emissionserklärungen 2004 wurden die Emissionen für die hier betrachtete Emittentengruppe Industrie/Gewerbe für Quellen anthropogenen Ursprungs von Anlagen erfasst, die nach der 4. Bundesimmissionsschutz-Verordnung (4. BImSchV) genehmigungsbedürftig sind und deren Betreiber nach der 11. BImSchV zur Abgabe einer Emissionserklärung verpflichtet sind.

Die Datenerfassung der Emissionserklärungen geschieht in Mecklenburg-Vorpommern elektronisch mit Hilfe des [Anlageninformationssystems - Immissionsschutz AIS-I](#). Die zuständige Behörde für die Entgegennahme und Prüfung der Emissionserklärungen sind die Staatlichen Ämtern für Umwelt und Natur (StÄUN). (Link zu [Lage](#)).

Die genehmigungsbedürftigen Anlagen werden entsprechend dem Anhang zur 4. BImSchV in die folgenden zehn Bereiche eingeteilt:

Anlagenart der 4. BImSchV		1992	1994	1996	2000	2004
1	Wärmeerzeugung, Bergbau, Energie	232	216	134	124	70
2	Steine und Erden, Glas, Keramik, Baustoffe	26	48	87	91	35
3	Stahl, Eisen, sonstige Metalle	50	56	57	34	30
4	Chemische Erzeugnisse, Arzneimittel	9	5	6	4	9
5	Oberflächenbehandlung mit organ. Stoffen	15	17	16	9	11
6	Holz, Zellstoff	2	1	1	0	3
7	Nahrungs- und Genussmittel / Landwirtschaft	443	440	374	235	240
8	Verwertung und Beseitigung von Abfällen	4	76	99	148	272
9	Lagerung, Be- und Entladen von Stoffen	344	382	279	328	96
10	Sonstige	3	18	25	8	1
<b>Gesamt</b>		<b>1128</b>	<b>1 259</b>	<b>1 078</b>	<b>981</b>	<b>767</b>

Tab. 1: Anlagenkategorien der 4. BImSchV (genehmigungsbedürftige Anlagen) und Anzahl der Emissionserklärungen in Mecklenburg-Vorpommern 1992 bis 2004 (nur Hauptanlagen)

#### Welche Daten werden erfasst?

Wesentlicher Inhalt der Emissionserklärungen sind Angaben zum Standort des Werkes, zu dessen Anlagen und Nebeneinrichtungen, zu den in diesen Anlagen gehandhabten Stoffen, den emissionsverursachenden Betriebsvorgängen und den daraus resultierenden Emissionen sowie Angaben zu den Quellen, über welche die Emissionen in die Atmosphäre abgeleitet werden.

Für das Bezugsjahr 2004 waren landesweit 3538 genehmigungsbedürftige Haupt- und Nebenanlagen gemeldet, von denen 767 Emissionserklärungen (Hauptanlagen) an 711 Standorten abgegeben wurden.

Darüber hinaus ist entsprechend den Vorgaben der Entscheidung der EU-Kommission 2000/479/EG (EPER-Entscheidung) für Anlagen, die eine oder mehrere der in Anhang I der IVU-Richtlinie (96/61/EG) aufgeführten Tätigkeiten durchführen, ein Emissionsbericht abzugeben, sofern die Emissionen pro Betriebseinrichtung die ebenfalls dort festgelegten Schwellenwerte überschreiten.

Von den gehandhabten Stoffen sind die eingesetzten Brennstoffe besonders relevant. Der dominierende Energieträger nach Häufigkeit des Einsatzes ist Erdgas, gefolgt von Heizöl und an dritter Stelle Holz. Kohle (Steinkohle) kam 2004 nur noch in drei Anlagen zum Einsatz. Mengenmäßig liegt jedoch die Steinkohle an erster Stelle (**Abb. 1**). Der Einsatz von Erdgas und Heizöl ist seit 1996 leicht rückläufig, dafür kann bei Holzbrennstoffen ein deutlicher Zuwachs seit 2000 verzeichnet werden.

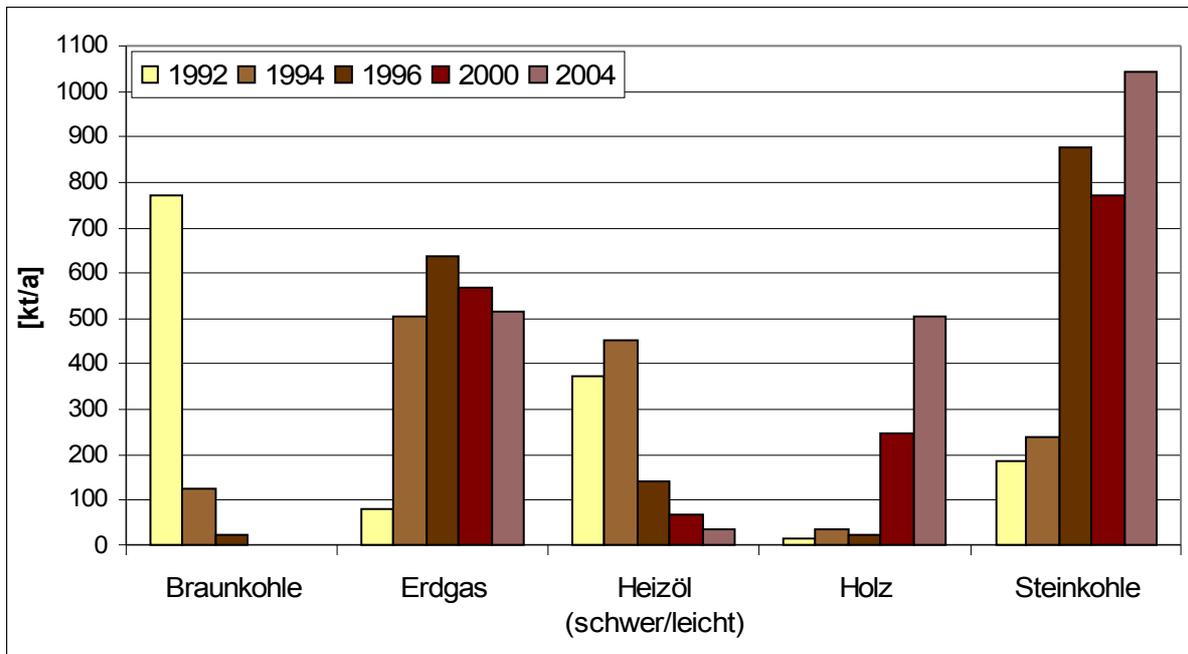


Abb. 1: Entwicklung der Brennstoffeinsätze in genehmigungsbedürftigen Feuerungsanlagen in Mecklenburg-Vorpommern

Die Emissionserklärungen enthalten Emissionsangaben von 128 Stoffen bzw. Stoffgruppen. Staub und Klimagase ( $N_2O$ ,  $CH_4$ ,  $CO_2$ ) sind dabei am stärksten vertreten, gefolgt von Kohlenmonoxid, Stickstoffoxide, Ammoniak, Schwefeloxiden und Schwermetallen. Das Teilkataster genehmigungsbedürftiger Anlagen umfasst Emissionen der Schadstoffkomponenten aus den Bereichen anorganische Gase, organische Stoffe sowie Metalle für das Land Mecklenburg-Vorpommern.

Die Emissionsangaben in den Emissionserklärungen können auf Berechnungen, Messungen oder Schätzungen basieren. Für die Methode Berechnung stehen den Betreibern anlagenspezifische Emissionsfaktoren zur Verfügung. Abschätzungen erfolgen größtenteils anhand von Vergleichswerten gleichartiger Anlagen. Der Betreiber hat die Art der Emissionsermittlung anzugeben. 2004 wurden die Emissionen zu ca. 65 % durch Berechnungen ermittelt (**Abb. 2**). Gemessene Emissionswerte liegen zu 22 % den Angaben zugrunde. Bei den EU meldepflichtigen Anlagen (IVU-Anlagen) ist der Anteil an Messungen mit 37 % höher, aber auch der Anteil an abgeschätzten Emissionsmengen steigt an.

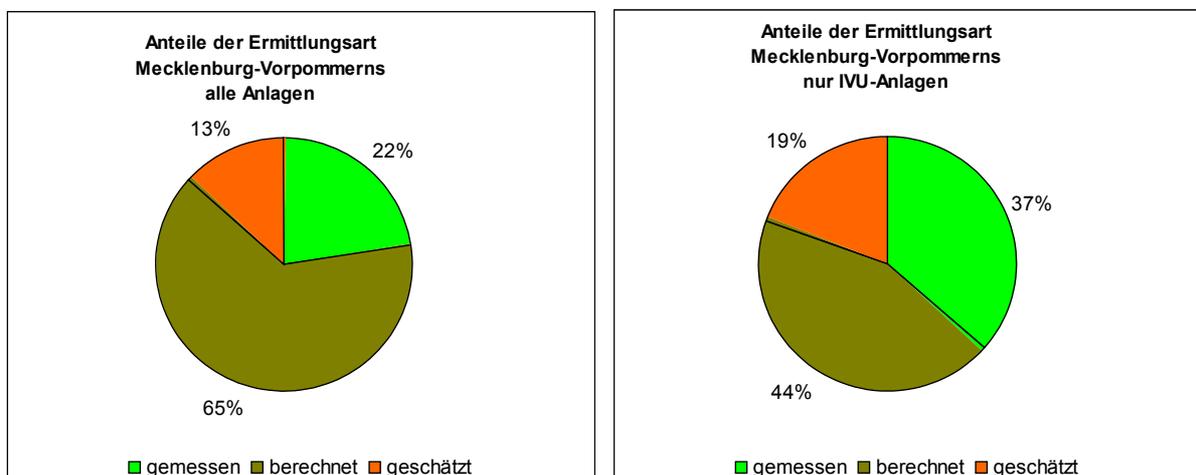


Abb. 2 Anteile der Ermittlungsarten (Messung, Berechnung, Abschätzung) für alle genehmigungsbedürftigen Anlagen und für IVU-Anlagen im Jahr 2004

## Emissionssituation in Mecklenburg-Vorpommern

In der folgenden Tabelle sind die für 2004 erhobenen Jahresemissionen ausgewählter Luftschadstoffe aufgeführt.

<b>Anorganische Gase</b>	<b>t/a</b>
Kohlendioxid (CO <sub>2</sub> )	4 508 785
Kohlenmonoxid (CO)	1 880
Stickstoffoxide (NO <sub>2</sub> )	6 190
Schwefeldioxid (SO <sub>2</sub> )	842
Ammoniak (NH <sub>3</sub> )	2 181
Distickstoffoxid (N <sub>2</sub> O)	4 560
<b>Organische Stoffe</b>	
Leicht flüchtige organ. Verbindungen ohne Methan (NMVOC)	3 007
Methan (CH <sub>4</sub> )	1 816
Polyzyklische aromatische Kohlenwasserstoffe (PAK)	0,055
Gesamtstaub	2 797
Feinstaub (PM10)	1 164
Benzol	1,703
<b>Metalle und ihre Verbindungen</b>	
Arsen (As)	0,092
Blei (Pb)	0,258
Cadmium (Cd)	0,031
Nickel (Ni)	0,201

Tab. 2: Jahresemissionen (2004) der genehmigungsbedürftigen Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern

In Abbildung 3 ist die Entwicklung der Emissionen in Mecklenburg-Vorpommern von 1992 bis 2004 dargestellt. Bei den Stoffen Staub, SO<sub>2</sub>, CO und NH<sub>3</sub> sind über den Gesamtzeitraum deutliche Rückgänge zu verzeichnen, die allerdings vom Bezugsjahr 2000 auf das Bezugsjahr 2004 gegenüber dem Jahr 2000 überwiegend (Ausnahmen Staub und Ammoniak) wieder leicht ansteigen. Bei Stickoxiden (NO<sub>2</sub>), flüchtigen organischen Stoffen (NMVOC) und Kohlendioxid (CO<sub>2</sub>) liegen die Emissionen sogar über denen von 1992.

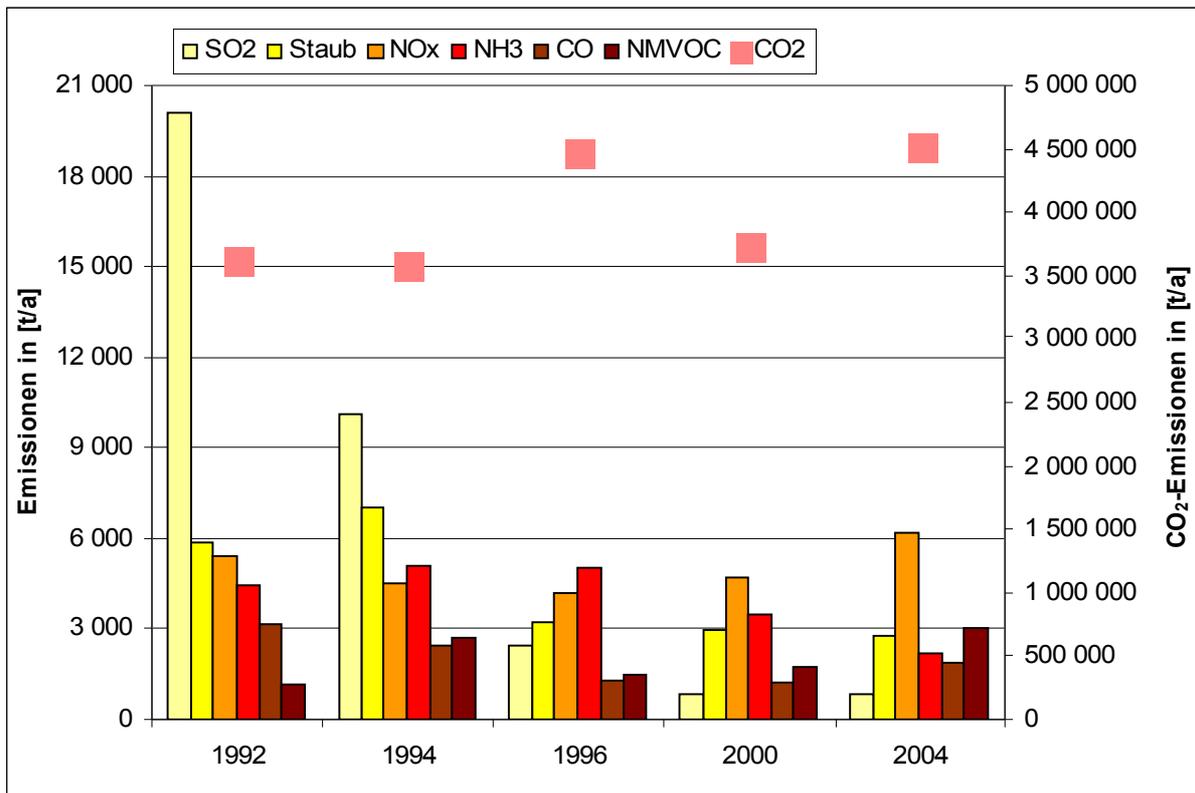


Abb. 3: Entwicklung der Emissionen ausgewählter Schadstoffe aus genehmigungsbedürftigen Anlagen in Mecklenburg Vorpommern von 1992 bis 2004

Die räumliche Verteilung der Emissionsquellen der meisten untersuchten Luftschadstoffe ist im Land eher gleichmäßig. Schwerpunkte sind jedoch in den größeren (v.a. kreisfreien) Städten in Mecklenburg-Vorpommern zu finden.

Bei einigen Schadstoffen (CO, NO<sub>x</sub>, CH<sub>4</sub>, NH<sub>3</sub>) stellt die Industrie nicht den Hauptemittenten dar, deswegen werden diese Schadstoffe nur zu einem relativ kleinen Teil über die Emissionserklärungen erfasst. Kohlenmonoxid (CO) wird deutlich mehr durch Verkehr und sonstige technische Einrichtungen (z.B. in Baden-Württemberg 10-Mal so viel) emittiert (Baden-Württemberg, 2004). Bei NO<sub>x</sub> kommen ebenfalls die größeren Schadstoffmengen aus dem Bereich Verkehr. Bei CH<sub>4</sub> und NH<sub>3</sub> liefern die biogenen Systeme einen wesentlich größeren Emissionsbeitrag als die Industrie.

Von den Anlagen, die eine IVU-Tätigkeit ausüben, waren 2004 105 Anlagen gegenüber dem EPER meldepflichtig, d.h. diese Anlagen überschritten die Schwellenwerte für einen oder mehrere der in Anhang 4 der 11. BImSchV genannten Schadstoffe.

Die Anteile der IVU-Anlagen sowie der EU-meldepflichtigen (EPER-) Anlagen an den Gesamtemissionen der jeweiligen Schadstoffe sind sehr verschieden. Bei den Klimagasen, Ammoniak und einigen Schwermetallen werden sowohl nach den IVU-Tätigkeiten als auch nach EPER über 60 % der Gesamtemissionen erfasst (siehe **Abb. 4**). Bei dem Treibhausgas Distickstoffoxid waren im Jahr 2004 sogar 96 % der erklärten Emissionen für EPER meldepflichtig. Hingegen werden z. B. bei Feinstaub, Kohlenmonoxid und NMVOC weniger als 30 % der Gesamtemissionen übermittelt.

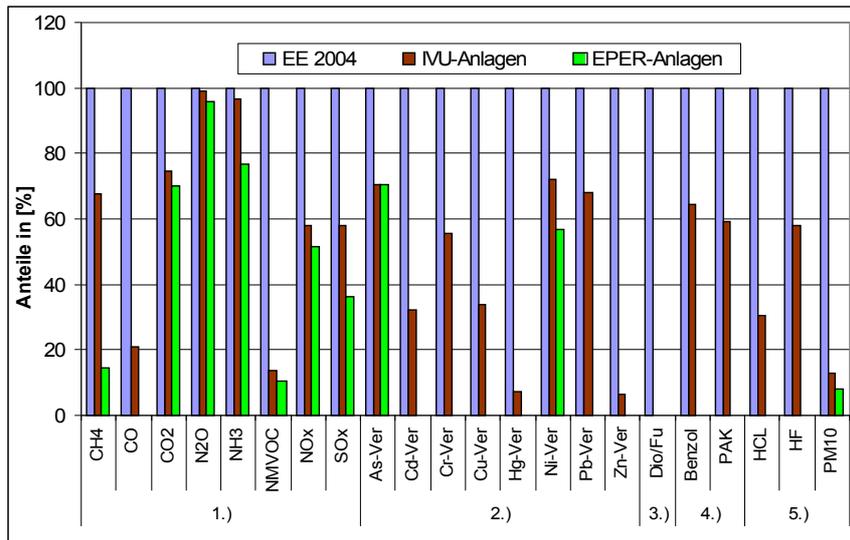


Abb. 4: Anteil der IVU- und EPER-Anlagen an Gesamtemissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in Prozent  
 1.) Umweltprobleme, 2.) Metalle und Verbindungen, 3.) chlorhaltige org. Stoffe, 4.) sonstige org. Verbindungen, 5.) sonstige Verbindungen

Weitere Informationen zum EPER gibt es [hier](#).

[Schwefeldioxid \(SO<sub>2</sub>\)](#)

[Stickstoffoxide \(NO<sub>x</sub>\)](#)

[Kohlenmonoxid \(CO\)](#)

[Staub/Feinstaub/ Staubinhaltsstoffe \(Schwermetalle\)](#)

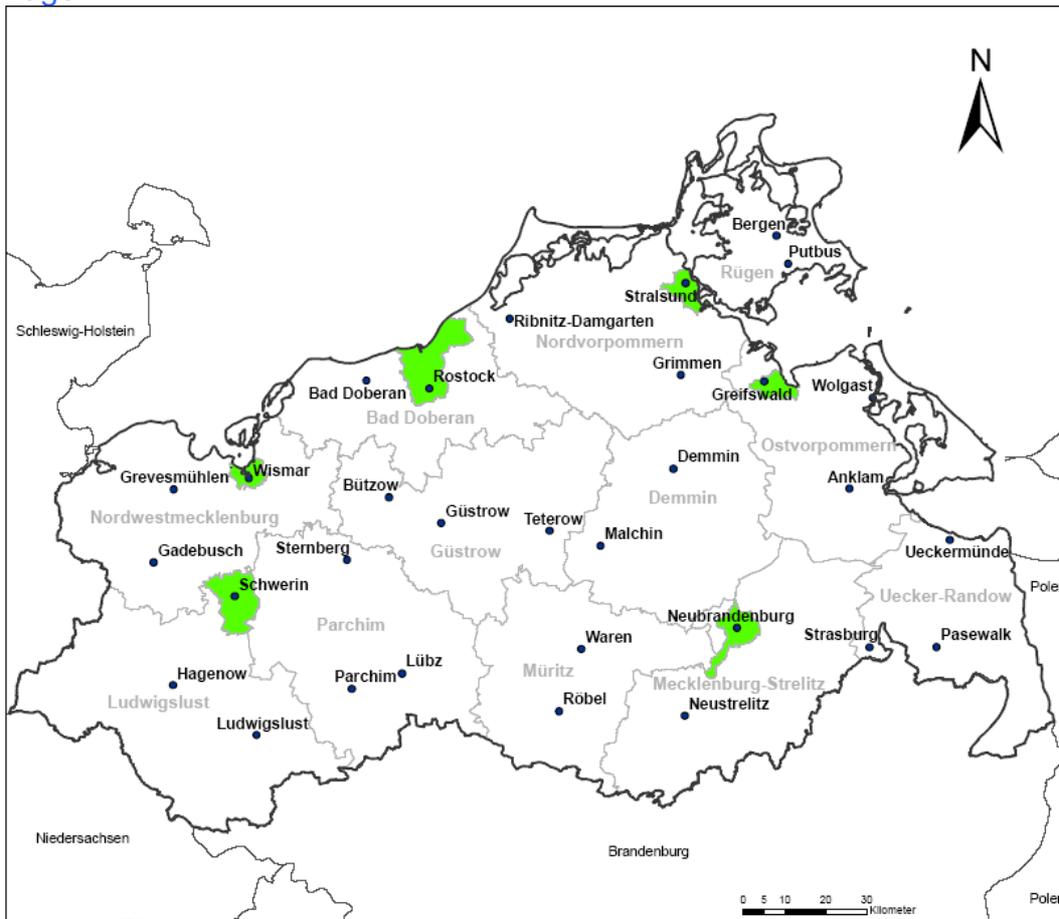
[Ammoniak \(NH<sub>3</sub>\)](#)

[Klimagase:](#)

- Kohlenstoffdioxid (CO<sub>2</sub>)
- Methan (CH<sub>4</sub>)
- Distickstoffoxid (N<sub>2</sub>O)

[Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan \(NMVOC\)](#)

## Lage



Mecklenburg-Vorpommern mit Landkreisen und kreisfreien Städten

## Schwefeldioxid (SO<sub>2</sub>)

... ist ein farbloses, stechend riechendes, leicht wasserlösliches Gas. Es entsteht bei der Verbrennung fossiler Brennstoffe (Kohle, Erdöl und Erdgas), bei der Verhüttung sulfidischer Erze und der industriellen Produktion von Düngern, Soda, Cellulose u. ä.

SO<sub>2</sub> ist in unterschiedlichen Konzentrationen weltweit in der Atmosphäre verteilt, besonders aber auf Städte und Agglomerationen konzentriert. SO<sub>2</sub> gilt neben Staub als Leitkomponente für die Luftverschmutzung eines Gebietes (Smog-Komponente). Es erweist sich als phytotoxisch und bedingt Pflanzenschäden (Zerstörung von Chlorophyll). Das Waldsterben wird u. a. auf SO<sub>2</sub> in der Atmosphäre und seine Wirkung auf Pflanzen (saurer Regen) zurückgeführt.

Schwefeloxid ist eine Sammelbezeichnung für Gase, die sich aus Schwefel (Verbrennen fossiler Brennstoffe) und Luftsauerstoff bilden. Überwiegend entsteht SO<sub>2</sub> und daneben auch SO<sub>3</sub>.

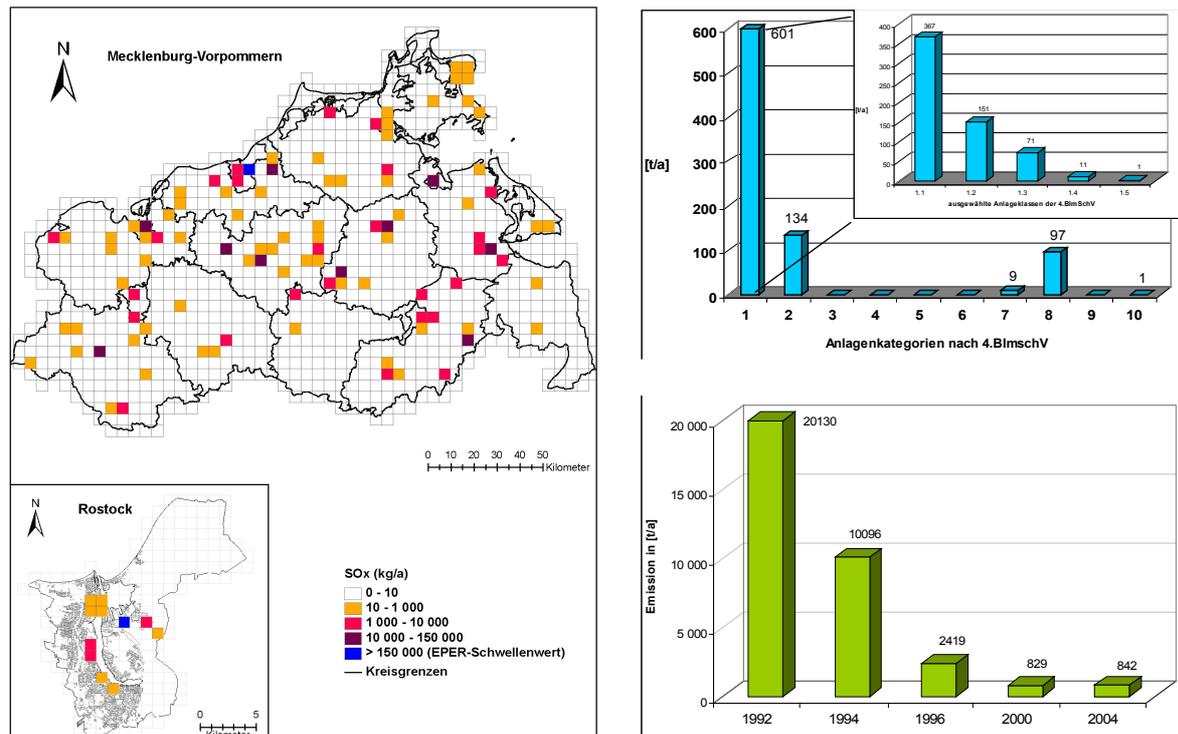


Abb. x1: Die Entwicklung der SO<sub>2</sub>-Emissionen

genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x2: SO<sub>2</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004)

Abb. x3: Flächenbezogene SO<sub>2</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Großfeuerungsanlagen

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (150 000 kg/Jahr): 1

## Stickstoffoxide (NO<sub>x</sub>)

... ist eine Sammelbezeichnung für Stickstoffmonoxid (NO) und Stickstoffdioxid (NO<sub>2</sub>). Sie entstehen überwiegend bei Verbrennungsvorgängen. Mit Luftsauerstoff reagiert NO zu NO<sub>2</sub>. NO ist farb- und geruchlos, NO<sub>2</sub> ist ein braunrotes, süßlich riechendes Gas. Hauptquelle der Stickstoffoxide ist der Kraftfahrzeugverkehr (ca. 50 %), dann folgen Kraftwerke (ca. 30 %). Zusammen mit Sonnenlicht bilden sie Photooxidantien (Ozonbildung).

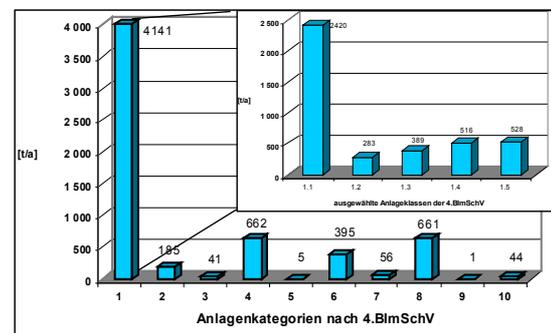
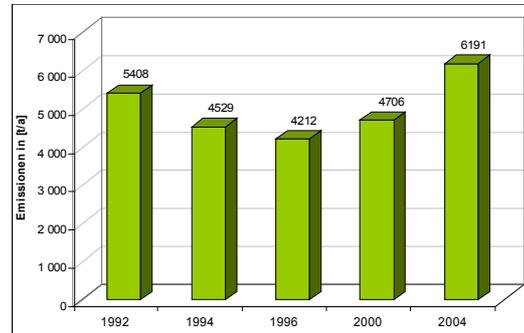
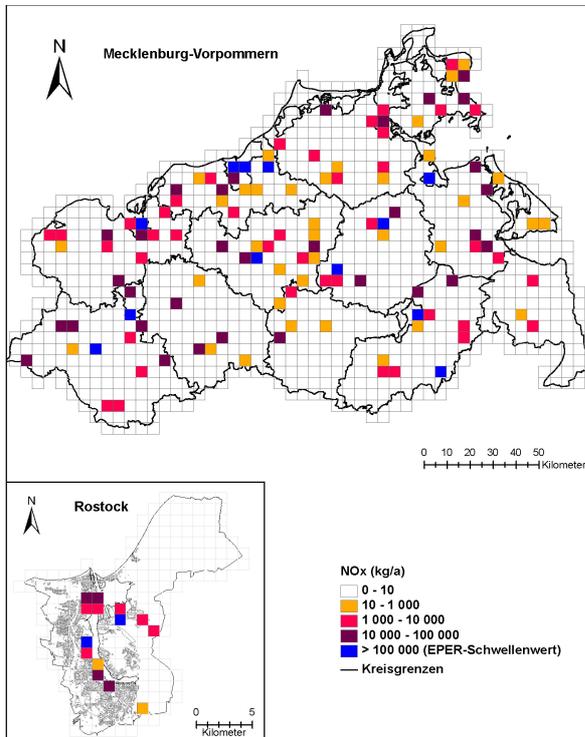


Abb. x4: Die Entwicklung der NO<sub>x</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x5: NO<sub>x</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004

Abb. x6: Flächenbezogene NO<sub>x</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Großfeuerungsanlagen

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (100 000 kg/Jahr): 6

## Kohlenmonoxid (CO)

... ist ein farbloses, geruchloses, sehr giftiges Gas. Es entsteht bei der unvollständigen Verbrennung organischer Substanzen, als auch fossiler Brennstoffe, also bei niedriger Temperatur und unter Sauerstoffmangel. In mitteleuropäischen Ländern wird CO zu ca. 60 % vom Verkehr, zu ca. 20 % von Haushalten und zu 15 % von der Industrie emittiert. In der Luft wird CO zu CO<sub>2</sub> umgewandelt.

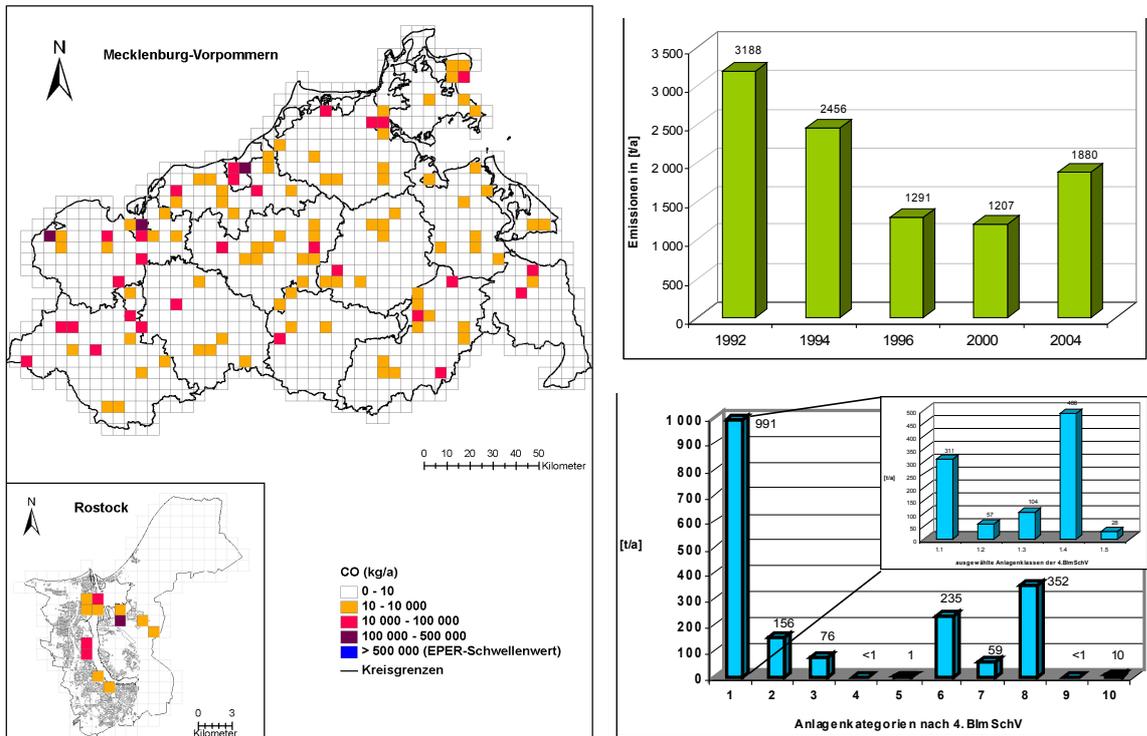


Abb. x7: Die Entwicklung der CO-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x8: CO-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004

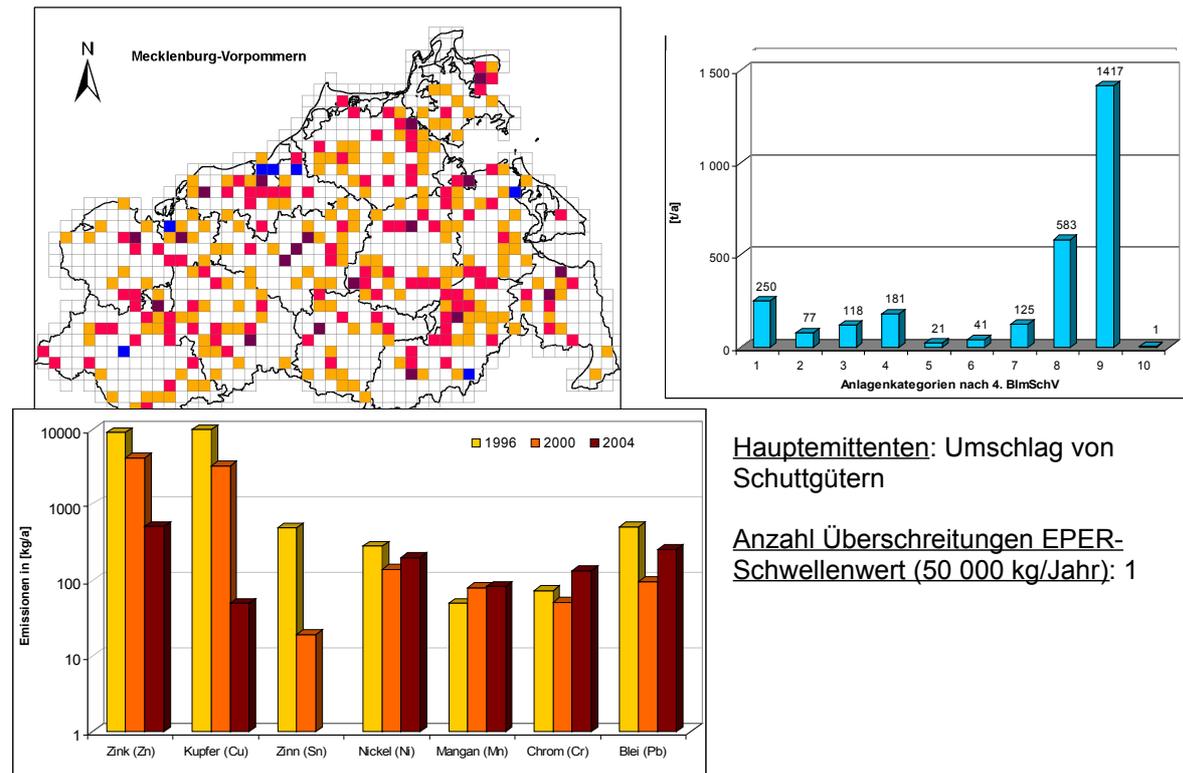
Abb. x9: Flächenbezogene CO-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Feuerungsanlagen und Verbrennungseinrichtungen

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (500 000 kg/Jahr): 0

## Staub/Feinstaub

... sind die festen Schwebestoffe aller Art in der Luft, die sich bei Luftruhe allmählich als Staubniederschlag absetzen (Deposition). Staub entsteht infolge Ausblasung, Abwehung von natürlichen Materialien durch Wind und künstlich durch emittierende Industrie, Kraftwerke, Verkehr, Bergbau und diverse Kleinemittenten. Nach der Art der Sedimentation wird der sehr langsam sedimentierende Schwebstaub (Feinstaub) vom sich rascher ablagernden Sedimentationsstaub unterschieden. Wichtige Fraktionen des Schwebstaubs sind die PM<sub>10</sub>- und die PM<sub>2.5</sub>-Fraktion. Mit PM (particulate matter) wird der aerodynamische Partikeldurchmesser in µm der betreffenden Fraktion bezeichnet, der nicht überschritten wird. In der größeren Staubfraktion haben mineralische Bestandteile (Erdkrustenmaterial) einen wesentlichen Anteil, während im Feinstaub Sulfat, Nitrat und Ammonium dominieren. Besonders die feinen Stäube dringen über die Lunge in unseren Körper ein und können Erkrankungen der Atemwege und des Herz-Kreislaufsystems verursachen.



**Hauptemittenten:** Umschlag von Schuttgütern

**Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (50 000 kg/Jahr):** 1

Abb. x10: Die Entwicklung der Staub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x11: Staub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004

Abb. x12: Flächenbezogene Gesamtstaub-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Abb. x13: Die Entwicklung der Emissionen von Schwermetallen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004) (logarithmische Darstellung)

## Ammoniak (NH<sub>3</sub>)

... ist ein farbloses, stechend riechendes, leicht wasserlösliches Gas. Ammoniak wirkt auf feuchte Körperoberflächen ätzend. Insbesondere feuchte Haut, Schleimhäute, Lungen und Augen werden daher verätzt. Auf die Vegetation wirkt Ammoniak in geringerer Konzentration hauptsächlich düngend. In höheren Konzentrationen führt Ammoniak zu Bodenversauerung und Waldschäden sowie Eutrophierung. Der Großteil industriell produziertem Ammoniaks wird als Ausgangsstoff für Stickstoffdünger verwendet. Die Hauptemittenten von Ammoniak bei den genehmigungsbedürftigen Anlagen sind die landwirtschaftlichen Tierhaltungsbetriebe.

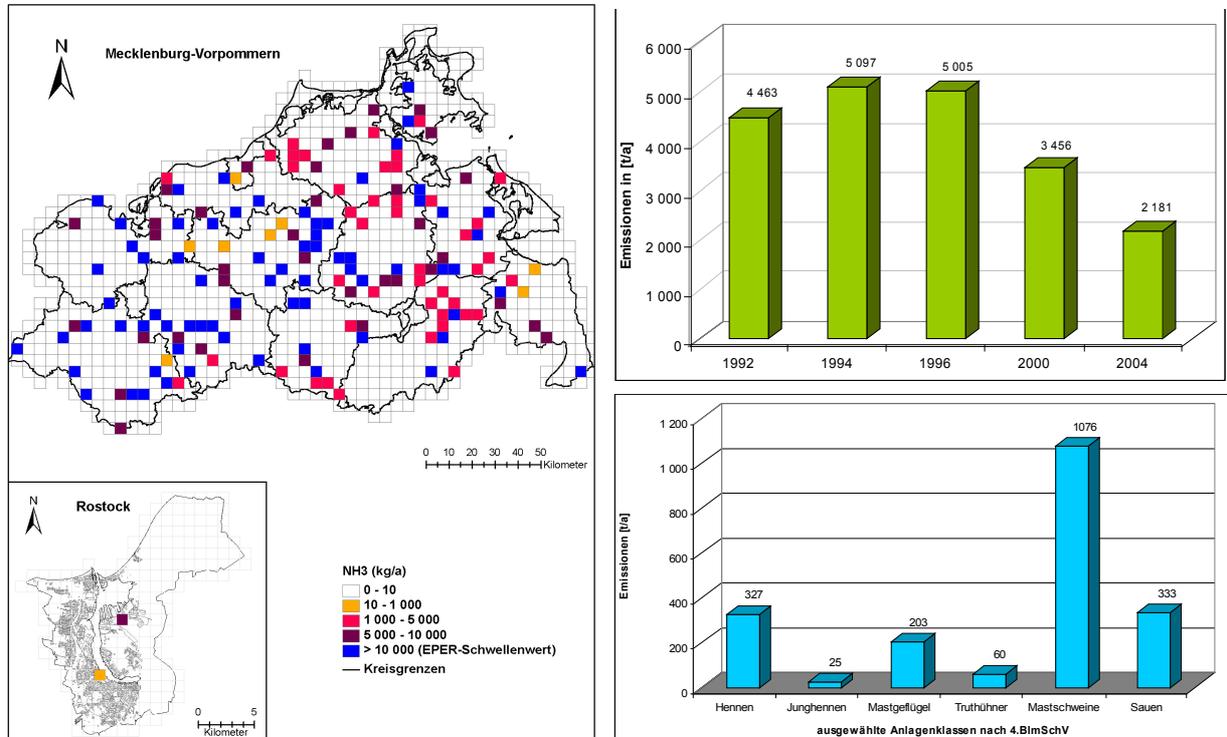


Abb. x14: Die Entwicklung der NH<sub>3</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x15: NH<sub>3</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004

Abb. x16: Flächenbezogene NH<sub>3</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Tierhaltungsanlagen

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (10 000 kg/Jahr): 69

## Klimagase

... sind keine Luftschadstoffe im engeren Sinne, da sie keine direkte schädigende Wirkung auf Menschen, Tiere oder Pflanzen haben. Da sie jedoch langfristig zu einer Erwärmung der Erdatmosphäre beitragen, haben viele Staaten der Erde sich im Kyoto-Abkommen zu einer Begrenzung dieser Emissionen verpflichtet. Die wichtigsten Gase dieser Kategorie sind Kohlendioxid ( $\text{CO}_2$ ), Methan ( $\text{CH}_4$ ) und Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ ). Diese Gase werden in überwiegenderem Maße von den Feuerungsanlagen erzeugt. Weitere Klimagase sind Schwefelhexafluorid ( $\text{SF}_6$ ) und fluorierte Gase.

### - Kohlenstoffdioxid ( $\text{CO}_2$ )

... ist ein geruchloses, ungiftiges Gas, welches schwerer als Luft ist. Es entsteht bei der Zersetzung organischer Stoffe, der Atmung von Lebewesen sowie der Verbrennung von organischen (kohlenstoffhaltigen) Substanzen und ist Bestandteil der normalen atmosphärischen Luft. Umgekehrt sind u. a. Pflanzen und Bakterien in der Lage,  $\text{CO}_2$  in Biomasse umzuwandeln.

### - Methan ( $\text{CH}_4$ )

... ist ein farbloses und geruchloses Gas. Methan ist der Hauptbestandteil von Erdgas und Biogas und ein wichtiger Bestandteil von Holzgas. Nach Kohlendioxid ist es das bedeutendste von Menschen freigesetzte Treibhausgas, wobei es 20 bis 30 Mal wirkungsvoller ist, allerdings in kleineren Mengen in der Atmosphäre vorkommt. Auch durch landwirtschaftlichen Anbau und Tierhaltung wird Methan emittiert, wobei ein Großteil dieser Emissionen auf die Rinderhaltung zurückgeht. Die Halbwertszeit in der Atmosphäre wird auf 14 bis 21 Jahre geschätzt.

### - Distickstoffoxid ( $\text{N}_2\text{O}$ )

... wird auch Lachgas genannt und ist ein farbloses Gas. Es ist schlecht in Wasser löslich.  $\text{N}_2\text{O}$  ist ein Treibhausgas. Mit einer mittleren atmosphärischen Verweilzeit von 100 bis 300 Jahren und einem relativ hohen molekularen Treibhauspotenzial ist es ein klimarelevantes Gas. Sein Beitrag zum anthropogenen Treibhauseffekt beträgt heute etwa 5%.

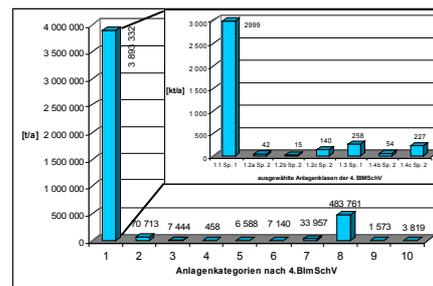
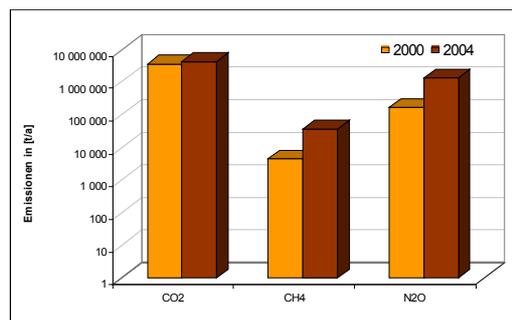
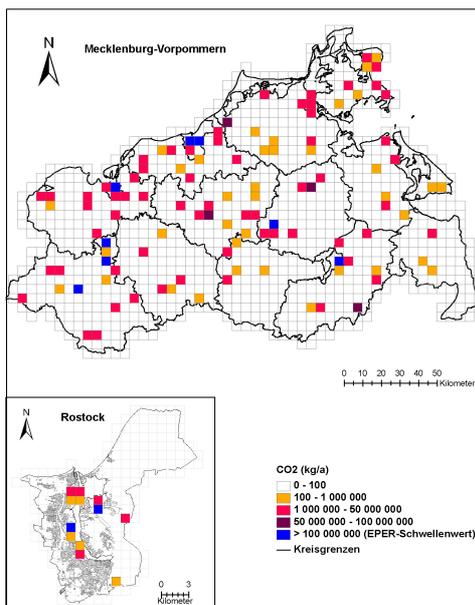


Abb. x17: Der Vergleich der klimarelevanten Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (2000 und 2004) (logarithmische Darstellung)

Abb. x18: CO<sub>2</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004

Abb. x19: Flächenbezogenen CO<sub>2</sub>-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Großfeuerungsanlagen

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert CO<sub>2</sub> (100 000 000 kg/Jahr): 6

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert CH<sub>4</sub> (100 000 kg/Jahr): 1

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert N<sub>2</sub>O (10 000 kg/Jahr): 2

## Flüchtige organische Verbindungen ohne Methan (NMVOC)

.... ist die Sammelbezeichnung für organische Stoffe, die aufgrund ihres hohen Dampfdruckes bzw. niedrigen Siedepunktes schnell verdampfen (sich verflüchtigen). Oft wird das Methan ( $\text{CH}_4$ ) aus der Gruppe der VOCs ausgeklammert, woraus die Sammelbezeichnung NMVOCs (non methane volatile organic compounds) resultiert. VOCs werden von einer Vielzahl anthropogener und biogener Prozesse in die Umwelt emittiert. Pflanzen, Tiere, Böden und Meere sind natürliche Quellen; die industrielle Lösemittelanwendung und der Verkehr gehören zu den wichtigsten anthropogenen Quellen. Die VOCs sind eine Gruppe von Vorläuferstoffen, die für die Bildung von Ozon in Bodennähe verantwortlich sind.

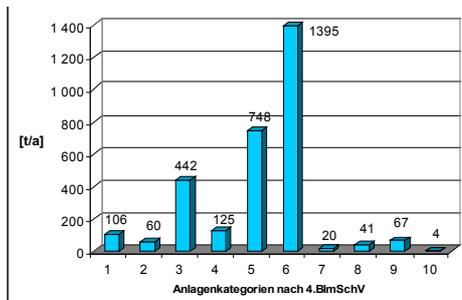
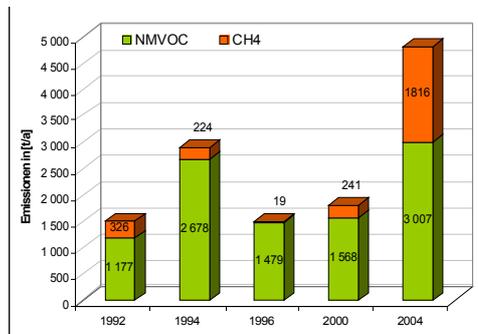
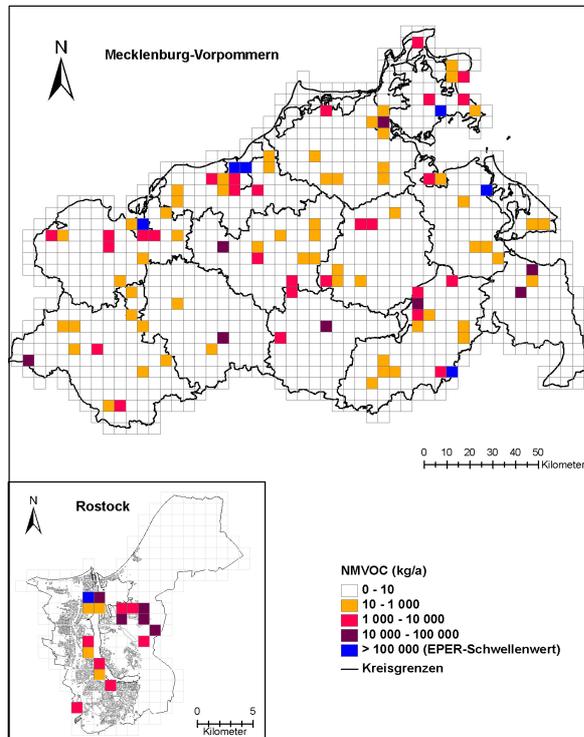


Abb. x20: Die Entwicklung der NMVOC-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern (1992-2004)

Abb. x21: NMVOC-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen der Anlagenkategorien der 4. BImSchV für das Bezugsjahr 2004)

Abb. x22: Flächenbezogene NMVOC-Emissionen genehmigungsbedürftiger Anlagen in Mecklenburg-Vorpommern in 5 km x 5 km Rasterflächen (bzw. 1 km x 1 km für Rostock) 2004

Hauptemittenten: Holz- und Spanplattenherstellung

Anzahl Überschreitungen EPER-Schwellenwert (100 000 kg/Jahr): 3