

Luftreinhaltung

Fassung 7.10.2020

von Steffen Langenberg

Verbesserung der Luftqualität, insbesondere Senkung von Feinstaub und Stickstoffoxiden (NO_x)

Feinstaub

Wirkung: Dringt bis tief in die Lunge ein und kann sogar durch Zellwände wandern und ins Blut gelangen. Gern lagern sich Giftstoffe und Krebs erregende Verbindungen an. Besonders schädlich ist Feinstaub für Kinder, alte und vorgeschädigte Menschen, aber auch gesunde Erwachsene können geschädigt werden. Diese sind dann besonders gefährdet durch den Corona-Virus. Feinstaub steht im Verdacht, auch Corona-Viren anzulagern und zu übertragen. Neue Forschungen zeigen, dass es keine Konzentration gibt, die unschädlich ist, sodass die Grenzwerte in Deutschland zu hoch sind.

Herkunft:

Ein großer Teil entsteht als sekundärer Feinstaub in der Landwirtschaft aus der Abluft bei der Gülleausbringung und von Mästereibetrieben, indem sich Ammoniak mit anderen Gasen zu Ammoniumsalzen verbindet. Geraden in Städten mit hoher NO_x -Belastung entsteht Ammoniumnitrat (Feinstaubvorbelastung).

Maßnahmen: Gülleausbringung nur mit Schleppschläuchen (Ausgasungsverringering), Abluftfilter in Mästereibetrieben, Lagerung mit Umwandlung des Ammoniaks in Nitrat, Reduzierung der NO_x -Menge in der Stadt (s. NO_x).

Herkunft: Eine erhebliche Menge stammt aus dem Straßenverkehr: Dieselruß (auch Schiffsverkehr, insbesondere während der Liegezeiten), Bremsabrieb, Reifenabrieb - dieser aber auch von Fahrrädern und als Sohlenabrieb von Fußgängern, Straßentaub (besonders im Winter bei Salzstreuung).

Maßnahmen: Rußfilter, andere Treibstoffe (z. B. Elektroantrieb, Wasserstoff), Schiffsversorgung mit Landstrom, Aufstellen von Grünwänden (bepflanzten Gitterwänden), Verzicht auf Autoverkehr

Herkunft: Hausheizungen erzeugen auch bedeutende Mengen an Feinstaub

Maßnahmen: Abkehr von Öl-, Gas- oder Pelletheizungen, Filtereinbau

Herkunft: Industrie bzw. Wirtschaft erzeugen sehr große Mengen Feinstaub.

Maßnahmen: Filteranlagen, Einhausungen

NO_x

Wirkung: NO_x sind giftig und reizen die Schleimhäute, da sie sich zu Salpetersäure umwandeln. Außerdem nitrieren sie Eiweiße in Pollen, wodurch deren allergene Kraft verstärkt wird, sodass Allergien, Asthma und Bronchitis gefördert werden, insbesondere bei Kindern, alten und vorgeschädigten Menschen. Neue Forschungen zeigen, dass es keine Konzentration gibt, die unschädlich ist, sodass die Grenzwerte in Deutschland zu hoch sind.

Herkunft: NO_x ist eine Stoffklasse, die in Spuren bei jeder Verbrennung entsteht, um so mehr, je höher Druck und Temperatur sind, also auch bei der Verbrennung von Erdgas (Gaskraftwerke) und von Wasserstoff. Außerdem entsteht NO_x bei der Düngemittelproduktion.

Maßnahmen: Bei Benzinautos verhindert der Katalysator die NO_x -Freisetzung weitgehend. Auch bei Dieselfahrzeugen kann durch einen Katalysator zusammen mit Harnstoffzugabe die NO_x -Freisetzung verhindern. Dieses in der Theorie sehr gute Verfahren scheint aber in der Praxis erhebliche Probleme zu bereiten, zumindest bei

Pkw.

Eine gewisse Senkung der NO_x-Werte könnte wohl durch den Einsatz bestimmter Baustoffe mit Katalysatorstoffen wie Titandioxid (weiße Farbe) im Belag von Straßen, Fußwegen und beim Hausputz erreicht werden.

Alternativen sind Elektroantriebe. Auch Wasserstoff als Treibstoff wäre möglich (Brennstoffzelle), bei einer Verbrennung wäre aber wieder ein Katalysator notwendig. Aufgrund der noch nicht ausgereiften Technologie, des hohen Preises für Wasserstoff und der Wasserstoffknappheit ist ein flächendeckender Einsatz erst in 20 Jahren wahrscheinlich.

Problem		Lösung	Maßnahmen	Durchsetzung der Maßnahmen	liberale Durchsetzungsmöglichkeiten (marktwirtschaftskonform)
Feinstaub aus	der Landwirtschaft: Gülle	Keine Ammoniakausgasung aus der Gülle	Keine Ausbringung von Gülle	Verbot der Ausbringung	Ausbringungslizenzgebühren
			Düngemittelgewinnung (getrocknet)	Alternative zu den anderen Maßnahmen	Einführungsunterstützung
			Schleppschläuche und anschließende sofortige Einarbeitung	Gebot von Schleppschläuchen und sofortige Einarbeitung	Lizenzgebühren für die Art der Ausbringung, je weniger Ausgasung, desto billiger
			Ammoniak vor Ausbringung der Gülle in Nitrat umwandeln (wie im Klärwerk)	Gebot der Gülleaufarbeitung mit Nitrifizierung vor Ausbringung	Einführungsunterstützung
	der Landwirtschaft: Massentierhaltung	Kein Ammoniak in der Abluft	Abluftfilter	Gebot zum Filtereinbau	Abluftabgabe
	dem Rauch von Hausheizungen (Pellet, Koks, Öl, Gas)	kein Rauch in der Abluft	Filter einbauen	Gebot zum Filtereinbau	Abluftabgabe
			keine solchen Feuerungsstellen	Verbote	Unterstützung bei Umrüstung
	Grill und offenen Feuern	kein Rauch in der Abluft	keine solchen Feuerungsstellen	Verbote	Rauchabgabe auf Brennstoffe
			Elektrogrills	Gebot zur Nutzung von Elektrogrills	Strompreissenkung
	Feuerwerken	kein Rauch durch Feuerwerke	Keine Feuerwerke	Verbote	Luftverschmutzungsabgabe auf Feuerwerkskörper
	Industrie und Gewerbe	Keine Abluft mit Rauch / Ruß / Partikeln	Filter	Gebot zum Filtereinbau (Grenzwerte verschärfen)	Abluftabgabe

		staubarme Produktion	Einhausung	Gebot zum Einhausen (Grenzwertverschärfung)	Luftverschmutzungsabgabe
	dem Verkehr: Radabrieb, Bremsenabrieb	Abriebvermeidung	kein solcher Verkehr	Verbote, Sperrung bestimmter Gebiete	Luftverschmutzungs-Maut, massive Förderung ÖPNV / Radverkehr
	dem Autoverkehr / Eisenbahn: Dieselruß	kein Ruß in der Abluft	Filter	Gebot zum Filtereinbau	Luftverschmutzungsabgabe
			kein solcher Verkehr	Verbote, Sperrung bestimmter Gebiete	Luftverschmutzungs-Maut, massive Förderung ÖPNV / Radverkehr, Neuorganisation des Lieferverkehrs, ampel- und kreuzungsfreie Magistralen für den Wirtschaftsverkehr
			rußfreie Kraftstoffe	Gebot für Elektro- / Wasserstoffantriebe	Unterstützung bei der Einführung
	dem Flugverkehr: Ruß von Flugzeugen (Ultra-Fein-Partikel)	kein Ruß in der Abluft	Filter	Gebot zum Filtereinbau	Forschungs- / Einführungsunterstützung
			kein solcher Verkehr	Verbot bestimmter / aller Flugstrecken	Luftverschmutzungsabgabe, massive Förderung des Bahnfern- / Güterverkehrs
			rußfreie Kraftstoffe	Gebot für Elektro- / Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung
	dem Schiffsverkehr: Diesel- und Schweröluß	kein Ruß in der Abluft	Filter	Gebot zum Filtereinbau	Luftverschmutzungsabgabe
			kein solcher Verkehr	Verbote	Luftverschmutzungsabgabe
			rußfreie Kraftstoffe	Gebot für Elektro- / Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung
		im Hafen Abschalten der Motoren	Nutzung Landstrom	Gebot zur Nutzung	Luftverschmutzungsabgabe, Strompreisverbilligung
NO _x aus	Verbrennung: Autos, besonders Dieselfahrzeuge	kein NO _x in den Abgasen	Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren im Temperaturbereich -15° C bis 40° C, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung,
		keine Verbrennungsmotoren	andere Antriebsarten	Gebot für Elektro-/Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung

			kein solcher Verkehr	Verbot bestimmter / aller Straßen	massive Förderung ÖPNV / Radverkehr, Neuorganisation des Lieferverkehrs, ampel- und kreuzungsfreie Magistralen für den Wirtschaftsverkehr
	Verbrennung: Schiffe	kein NO _x in den Abgasen	Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung,
		keine Verbrennungsmotoren	andere Antriebsarten	Gebot für Elektro-/Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung
			kein solcher Verkehr	Verbot bestimmter / aller Linien	Ausbau Bahngüterverkehr
	Verbrennung: Eisenbahn mit Diesel	kein NO _x in den Abgasen	Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung,
		keine Verbrennungsmotoren	andere Antriebsarten	Gebot für Elektro- / Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung
			kein solcher Verkehr	Verbot bestimmter / aller Linien	
	Verbrennung: Flugverkehr	keine Verbrennungsmotoren	andere Antriebsarten	Gebot für Elektro- / Wasserstoffantriebe	Forschungs- / Einführungsunterstützung
			kein solcher Verkehr	Verbot bestimmter / aller Linien	Ausbau Bahngüterverkehr
	Verbrennung: Hausheizungen	kein NO _x in den Abgasen	Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung
			andere Heizenergien	Gebote	Unterstützung der Umrüstung
	Industrie und Gewerbe	kein NO _x in den Verbrennungsabgasen	Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung
		kein NO _x in den Produktionsabgasen	andere Fertigungsprozesse	Gebot zur Produktionsumstellung, strengere Grenzwerte	Unterstützung der Produktionsumstellung, Luftverschmutzungsabgabe
			Katalysatoren	Gebot zum Einbau und zur Nutzung von Katalysatoren, strengere Grenzwerte	Luftverschmutzungsabgabe, Umrüstungsunterstützung

Massiver Ausbau des ÖPNV bedeutet: Taktverdichtung, mehr Linien und Haltestellen, kundenfreundlichere Preisgestaltung (auch für Gelegenheitsfahrten), verständliches Tarifsystem.

Ampel- und kreuzungsfreier Aus- und Umbau der Magistralen für den Wirtschaftsverkehr soll es ermöglichen, andere Gebiete von Verkehr frei zu halten bzw. zu sperren.