

**Zusammenfassung
des
nationalen Luftreinhalteprogramms
der Bundesrepublik Deutschland**

09.07.2019

Link zur Website, auf der das Programm zum Download zur Verfügung steht	https://www.umweltbundesamt.de/nlrp2019
Link zur Website der Konsultation im Zusammenhang mit dem Programm	https://www.bmu.de/meldung/beteiligung-der-oeffentlichkeit-im-rahmen-der-erstellung-des-nationalen-luftreinhalteprogramms/

Inhaltsverzeichnis

Abbildungsverzeichnis	2
Tabellenverzeichnis	2
Abkürzungsverzeichnis	3
Zusammenfassung	4
1 Das nationale Luftreinhalteprogramm im politischen Kontext	4
2 Entwicklung der nationalen Emissionen im Zeitraum 2005-2016	4
3 Entwicklung der Luftqualität im Zeitraum 2005-2016	6
4 Emissionsprojektionen bis 2030 im Mit-Maßnahmen- (WM) und im NEC-Compliance-Szenario (WAM)	7
5 Maßnahmenoptionen zur Einhaltung der Reduktionsverpflichtungen	11
6 Beschreibung der voraussichtlichen Verbesserung der Luftqualität im NEC-Compliance-Szenario (WAM)	12
7 Kohärenz mit Plänen und Programmen in anderen Politikbereichen	15

Abbildungsverzeichnis

Abbildung 1: Entwicklung der Emissionen von SO ₂ , NO _x , NMVOC, NH ₃ und PM _{2,5} von 2005 bis 2016 und linearer Reduktionspfad nach NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284, Quelle: Emissionsberichterstattung 2018, Umweltbundesamt, FG V 1.6	5
Abbildung 2: SO ₂ -Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario	8
Abbildung 3: NO _x -Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario	8
Abbildung 4: NMVOC-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario	9
Abbildung 5: PM _{2,5} -Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario	9
Abbildung 6: NH ₃ -Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario.....	10
Abbildung 7: Differenz der EURAD-Modellläufe WAM 2030-2005 für NO ₂ , SO ₂ , NH ₃ , PM ₁₀ , PM _{2,5} und O ₃ in µg/m ³ unter gleichen meteorologischen Bedingungen.....	13
Abbildung 8: Ergebnis der EURAD-Modellläufe 2005 und WAM 2030 für die Anzahl der Überschreitungstage des O ₃ -Zielwertes unter gleichen meteorologischen Bedingungen	14

Tabellenverzeichnis

Tabelle 1: Projizierte Emissionsentwicklung im NEC-Compliance-Szenario (WAM), Quantifizierung der Beiträge einzelner Maßnahmen und Maßnahmenpakete.....	12
---	----

Abkürzungsverzeichnis

EURAD	Chemie-Transport-Modell des Rheinischen Instituts für Umweltforschung
FG	Fachgebiet
MCP	Medium Combustion Plant (mittelgroße Feuerungsanlage)
MWMS	Mit-Weiteren-Maßnahmen-Szenario (Abkürzung wird hier nur für Klimaschutzszenario des Projektionsberichts der Bundesregierung 2017 verwendet)
NEC	National Emission Ceilings (nationale Emissionshöchstmengen)
NEC-RL	alt: Richtlinie 2001/81/EG des Europäischen Parlaments und des Rates vom 23. Oktober 2001 über nationale Emissionshöchstmengen für bestimmte Luft-schadstoffe neu: Richtlinie (EU) 2016/2284 des Europäischen Parlaments und des Rates vom 14. Dezember 2016 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe, zur Änderung der Richtlinie 2003/35/EG und zur Aufhebung der Richtlinie 2001/81/EG
NECP	National Energy and Climate Plan (integrierter nationaler Energie- und Klimaplan)
SO ₂	Schwefeldioxid; sofern damit Emissionen beschrieben werden, umfasst SO ₂ im nationalen Luftreinhalteprogramm im Sinne der 43. BImSchV neben Schwefeldioxid alle Schwefelverbindungen, einschließlich Schwefeltrioxid (SO ₃), Schwefelsäure (H ₂ SO ₄) und reduzierter Schwefelverbindungen wie Schwefelwasserstoff (H ₂ S), Merkaptane und Dimethylsulfide, ausgedrückt als Schwefeldioxid
WM	With Measures (Mit-Maßnahmen-Szenario)
WAM	With Additional Measures (NEC-Compliance-Szenario, wörtlich: "Mit-zusätzlichen-Maßnahmen-Szenario")
WSB-Kommission	Kommission „Wachstum, Strukturwandel, Beschäftigung“ („Kohlekommission“)

Zusammenfassung

1 Das nationale Luftreinhalteprogramm im politischen Kontext

Mit der Richtlinie (EU) 2016/2284 über die Reduktion der nationalen Emissionen bestimmter Luftschadstoffe (kurz neue NEC-RL) verfolgt die EU das Ziel, durch verpflichtende Reduktion der nationalen Emissionen die Luftbelastung, insbesondere mit Blick auf Feinstaub, in den Mitgliedstaaten und damit europaweit weiter deutlich zu senken. Die NEC-Richtlinie wurde durch die Verordnung über nationale Verpflichtungen zur Reduktion bestimmter Luftschadstoffe (43. BImSchV) in nationales Recht umgesetzt.

Das nationale Luftreinhalteprogramm der Bundesrepublik Deutschland dient der Erfüllung der Berichtspflicht gegenüber der Europäischen Kommission nach Artikel 6 und Artikel 10 der NEC-Richtlinie sowie nach §§ 4 und 16 der 43. BImSchV und wurde nach Beschluss durch das Bundeskabinett am 22.05.2019 erstmalig an die Europäische Kommission berichtet. Es beschreibt die Entwicklung der nationalen Emissionen bis 2030 sowie die zur Einhaltung der Emissionsreduktionsverpflichtungen nach derzeitigem Kenntnisstand vorgesehenen Maßnahmen.

2 Entwicklung der nationalen Emissionen im Zeitraum 2005-2016

Die anthropogenen Emissionen der für die NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 relevanten Luftschadstoffe sind in den vergangenen Jahren mit Ausnahme der NH₃-Emissionen deutlich zurückgegangen (vgl. Abbildung 1). Negative Auswirkungen auf und Risiken für die menschliche Gesundheit und die Umwelt sind jedoch noch immer bedeutend (NEC-RL, Erwägungsgrund 1). Die Emissionsentwicklung der vergangenen zehn bis 15 Jahre zeigt, dass in vielen Quellgruppen hohe technische Minderungspotenziale bereits umgesetzt worden sind und es in Deutschland bei konstanten oder wachsenden Aktivitätsraten zunehmend anspruchsvoller und kostenaufwendiger wird, Emissionsminderungen mit Hilfe von prozess-, verfahrens- oder systemintegrierten Minderungsmaßnahmen zu verwirklichen.

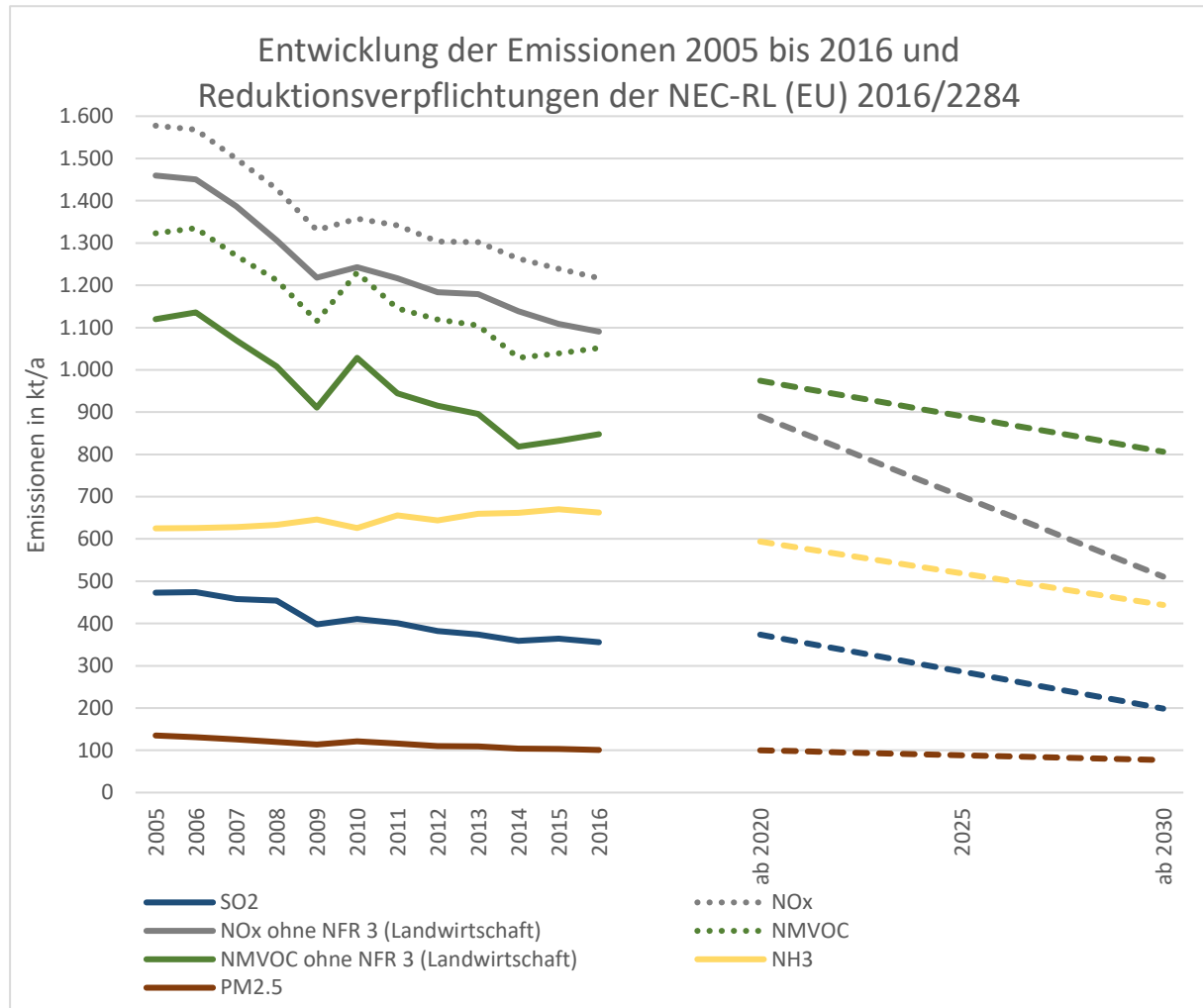
Im Zeitraum 2005 bis 2016 nahmen die SO₂-Gesamtemissionen in Deutschland um knapp 25 % ab. Vor allem im Bereich Haushalte und Kleinverbraucher konnten die SO₂-Emissionen durch einen vermehrten Einsatz von Heizöl mit geringem Schwefelgehalt seit dem Jahr 2008 deutlich reduziert werden. Auch in der Energiewirtschaft, dem Verarbeitenden Gewerbe und bei Industrieprozessen gingen die Emissionen zurück.

Die gesamten deutschen NO_x-Emissionen nahmen von 2005 bis 2016 um fast 23 % ab. Die deutlichsten Emissionsabnahmen sind im Straßenverkehr zu verzeichnen. Trotz steigender Fahrleistungen bei schweren und leichten Nutzfahrzeugen und bei Pkw ließen sich die Stickstoffoxid-Emissionen mit Ausnahme der NO_x-Emissionen von Diesel-Pkw durch die Verschärfung von Emissionsgrenzwerten und die damit verbundene stetige Flottenerneuerung stark mindern. Leichte Emissionsreduktionen sind auch bei den Industrieprozessen, im Verarbeitenden Gewerbe und bei den Haushalten und Kleinverbrauchern zu verzeichnen, in der Energiewirtschaft und in der Landwirtschaft stiegen sie dagegen leicht an.

Die gesamten deutschen Ammoniak-Emissionen nahmen von 2005 bis 2016 um etwa 6 % zu. Diese Zunahme ist vor allem auf den Anstieg der Ausbringung von Gärresten aus der Vergärung von Energiepflanzen in Biogasanlagen zurückzuführen. Bei der Mineraldüngerausbringung ist der steigende Anteil des Harnstoffs, mit vergleichsweise hohen Emissionsfaktoren, für steigende

Emissionen verantwortlich. Im Verkehrsbereich konnten Minderungen der NH_3 -Emissionen durch die technische Optimierung von Katalysatoren in Benzinfahrzeugen erreicht werden.

Abbildung 1: Entwicklung der Emissionen von SO_2 , NO_x , NMVOC, NH_3 und $\text{PM}_{2,5}$ von 2005 bis 2016 und linearer Reduktionspfad nach NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284, Quelle: Emissionsberichterstattung 2018, Umweltbundesamt, FG V 1.6



Im Zeitraum 2005 bis 2016 konnten die gesamten deutschen NMVOC-Emissionen um gut 20 % gemindert werden. Die NMVOC-Emissionen aus Industrieprozessen, überwiegend aus Lösemittel- und Produktanwendungen, nahmen im Zeitraum 2005 bis 2016 deutlich ab. Dieser Rückgang ist auf die Umsetzung verschiedener europäischer Regelungen (Lösemittelrichtlinie 1999/13/EG (auch VOC-Richtlinie), die im Jahr 2010 in der IED-Richtlinie 2010/75/EU aufging und die sogenannte DECOPAINT-Richtlinie 2004/42/EG) sowie deren nationale Umsetzung (31. BImSchV, 2. BImSchV, TA-Luft sowie die Lösemittelhaltige Farben- und Lack-Verordnung) zurückzuführen. Deutliche Minderungen sind auch im Straßenverkehr u. a. durch die Weiterentwicklung von Katalysatoren bei Benzin-Pkw zu verzeichnen. Die NMVOC-Emissionen aus der Verdunstung von Kraftstoffen und aus Kleinf Feuerungsanlagen konnten ebenfalls in den vergangenen Jahren reduziert werden, die NMVOC-Emissionen aus der Landwirtschaft stiegen dagegen leicht an.

Die gesamten deutschen $\text{PM}_{2,5}$ -Direktemissionen gingen im Zeitraum 2005 bis 2016 um ca. 25 % zurück. Deutliche Minderungen sind vor allem im Verkehr zu verzeichnen. Während die $\text{PM}_{2,5}$ -

Auspuff-Emissionen durch die stetige Verschärfung von Emissionsgrenzwerten (Euro-Normen) für Pkw, leichte und schwere Nutzfahrzeuge und durch die damit einhergehende Flottenmodernisierung deutlich gemindert werden konnten, nahmen die Emissionen aus dem Abrieb von Reifen und Bremsbelägen und dem Straßenabrieb aufgrund steigender Fahrleistungen zu. Auch in den Quellgruppen Industrieprozesse, Verarbeitendes Gewerbe, Energiewirtschaft und bei übrigen Feuerungsanlagen in privaten Haushalten sowie im gewerblichen Bereich gingen die $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen in den vergangenen Jahren zurück. Zwar nahm der Einsatz von Brennholz zu Heizzwecken in den vergangenen Jahren sehr deutlich zu, durch die Umsetzung der anspruchsvollen Emissionsgrenzwerte der 1. BImSchV für Kleinf Feuerungsanlagen konnten die Partikelemissionen aber insgesamt reduziert werden. Geringfügige Emissionszunahmen sind dagegen in der Landwirtschaft zu verzeichnen.

3 Entwicklung der Luftqualität im Zeitraum 2005-2016

Auch die gemessenen Luftschadstoffbelastungen beispielsweise für Stickstoffdioxid (NO_2) und Feinstaub (PM_{10} und $\text{PM}_{2,5}$) zeigen im Zeitraum 2005 bis 2016 einen grundsätzlich rückläufigen Trend.

Überschreitungen des NO_2 -Jahresmittelgrenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ treten fast ausschließlich an verkehrsnahen Messstationen auf. Überschreitungen des NO_2 -Stundengrenzwertes ($200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als 18-mal im Kalenderjahr) gab es in den vergangenen Jahren nur vereinzelt. Die verkehrснаhe Stickstoffdioxidbelastung zeigt seit 2005 einen deutlichen Rückgang.

Die Immissionsbelastung mit Feinstaub wird nicht nur durch direkte Emissionen von Feinstaub verursacht, sondern auch durch Emissionen von Vorläuferstoffen, die erst in der Luft Feinstaubpartikel bilden. Einhergehend mit großräumigen und lokalen Minderungen der direkten PM_{10} -Emissionen sowie von Vorläufergasen der sekundären Feinstaubbildung weisen auch die gemessenen PM_{10} -Konzentrationen seit 2005 eine deutliche Abnahme auf. Der Verlauf ist dabei durch starke zwischenjährliche Schwankungen geprägt. Neben der Stärke der Emissionsquellen hängt die Belastung wesentlich von meteorologischen Bedingungen ab. Die Zahl der von Überschreitungen des PM_{10} -Tagesgrenzwertes ($50 \mu\text{g}/\text{m}^3$ nicht öfter als 35-mal im Kalenderjahr) betroffenen Stationen ging seit Inkrafttreten des Grenzwertes 2005 deutlich zurück. Zu Überschreitungen des PM_{10} -Jahresmittelgrenzwertes von $40 \mu\text{g}/\text{m}^3$ kam es seit Inkrafttreten des Grenzwertes im Jahr 2005 nur selten, hauptsächlich an verkehrsnahen Stationen. Seit 2012 wurde bezogen auf den PM_{10} -Jahresmittelgrenzwert keine Überschreitung mehr registriert.

Analog zu den rückläufigen PM_{10} -Konzentrationen gehen auch die Jahresmittel der Konzentrationen der $\text{PM}_{2,5}$ -Fraktion zurück. Die Einhaltung des Grenzwertes ($25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Jahresmittel) ist in Deutschland nicht gefährdet. Seit Inkrafttreten im Jahr 2010 kam es nur einmalig an einer verkehrsnahen Station zu einer Überschreitung.

Seit vielen Jahren ist in Deutschland ein Rückgang der gemessenen Ozon-Spitzenkonzentrationen zu verzeichnen. Dagegen hat sich die mittlere Ozonbelastung seit 2005 kaum verändert. Der ab dem Jahr 2010 einzuhaltende Ozon-Zielwert für den Schutz der Gesundheit gilt als überschritten, wenn an mehr als 25 Tagen im 3-Jahresmittel tägliche maximale 8-Stunden-Mittelwerte über $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ auftreten. Dies tritt vor allem an Stationen im ländlichen Hintergrund auf, in geringerem Ausmaß auch an Stationen im städtischen Hintergrund. Durch den ozonreichen Sommer 2015 verzeichneten vor allem die Beurteilungsjahre 2015 (3-Jahresmittel 2013-2015) und 2016 (3-Jahresmittel 2014-2016) wieder mehr Überschreitungen als die Jahre zuvor. Das bis

2020 zu erreichende langfristige Ziel von höchstens $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ als 8-Stunden-Mittelwert wird aktuell in Deutschland flächendeckend verfehlt.

Aufgrund der zentralen Lage Deutschlands hat der grenzüberschreitende Transport von Luftschadstoffen eine große Bedeutung. Schadstoffe werden sowohl von Deutschland in die Nachbarstaaten als auch von den Nachbarstaaten nach Deutschland transportiert. Außerdem beeinflussen natürlich auftretende Emissionen und das Wetter wesentlich den Transport und die Konzentration von Luftschadstoffen. Es kann daher nur bedingt vom Rückgang nationaler Emissionen auf einen Rückgang der Luftschadstoffbelastungen geschlossen werden.

4 Emissionsprojektionen bis 2030 im Mit-Maßnahmen- (WM) und im NEC-Compliance-Szenario (WAM)

Emissionsprojektionen bis zum Jahr 2030 wurden für das nationale Luftreinhalteprogramm in zwei Szenarien erstellt.

- Das **Mit-Maßnahmen-Szenario (WM)** umfasst bereits beschlossene Maßnahmen, die im Bereich Klimaschutz bis zum 31.07.2016, im Bereich Straßenverkehr bis zum 01.01.2017, im Bereich Landwirtschaft bis zum 31.05.2017 und im Bereich Luftreinhaltung bis zum 01.09.2017 verabschiedet worden sind.
- Ergänzend muss Deutschland auch ein **NEC-Compliance-Szenario (WAM)** aufgrund der prognostizierten teilweisen Nichteinhaltung der Reduktionsverpflichtungen im Mit-Maßnahmen-Szenario (WM) vorlegen. Das NEC-Compliance-Szenario enthält weitere Maßnahmen, die zum jeweiligen Stichtag noch nicht formal rechtsgültig beschlossen wurden, sowie Strategien, auf deren Umsetzung sich die Bundesregierung zur Einhaltung der Reduktionsverpflichtungen der NEC-Richtlinie geeinigt hat.

Die Abbildungen 2 bis 6 zeigen die prognostizierte Entwicklung der SO_2 -, NO_x -, NMVOC-, NH_3 - und $\text{PM}_{2,5}$ -Emissionen im Mit-Maßnahmen-Szenario (WM) von 2005 bis zum Jahr 2030 sowie im NEC-Compliance-Szenario (WAM) und die Emissionsreduktionsverpflichtungen der NEC-Richtlinie (EU) 2016/2284 für jeden Schadstoff.

Im Mit-Maßnahmen-Szenario (WM) lassen sich die Reduktionsverpflichtungen für das Jahr 2020 für alle Schadstoffe einhalten. Im Jahr 2030 ergibt sich im Mit-Maßnahmen-Szenario hingegen nur für NMVOC eine Einhaltung der Reduktionsverpflichtung. Das NEC-Compliance-Szenario (WAM) hält die Reduktionsverpflichtungen für alle Schadstoffe auch nach 2020 ein.

Abbildung 2: SO₂-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario

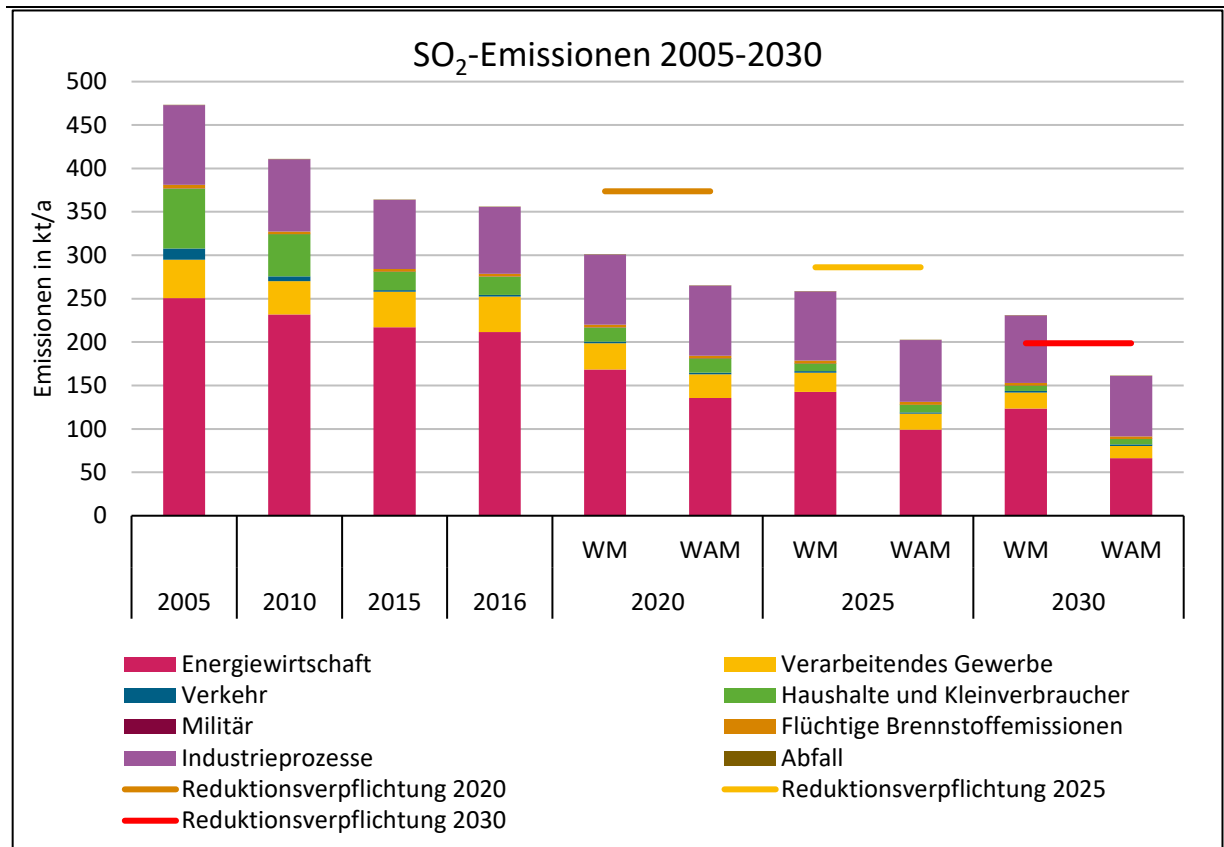


Abbildung 3: NO_x-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario

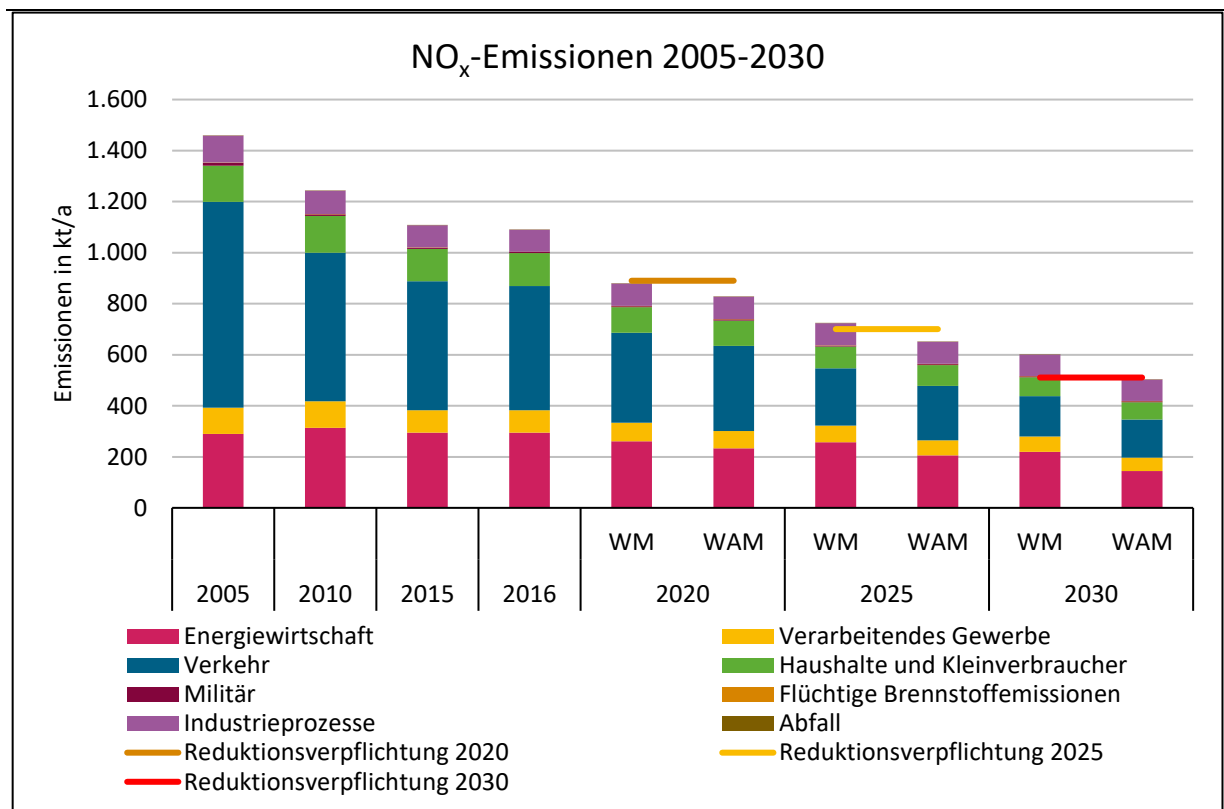


Abbildung 4: NMVOC-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario

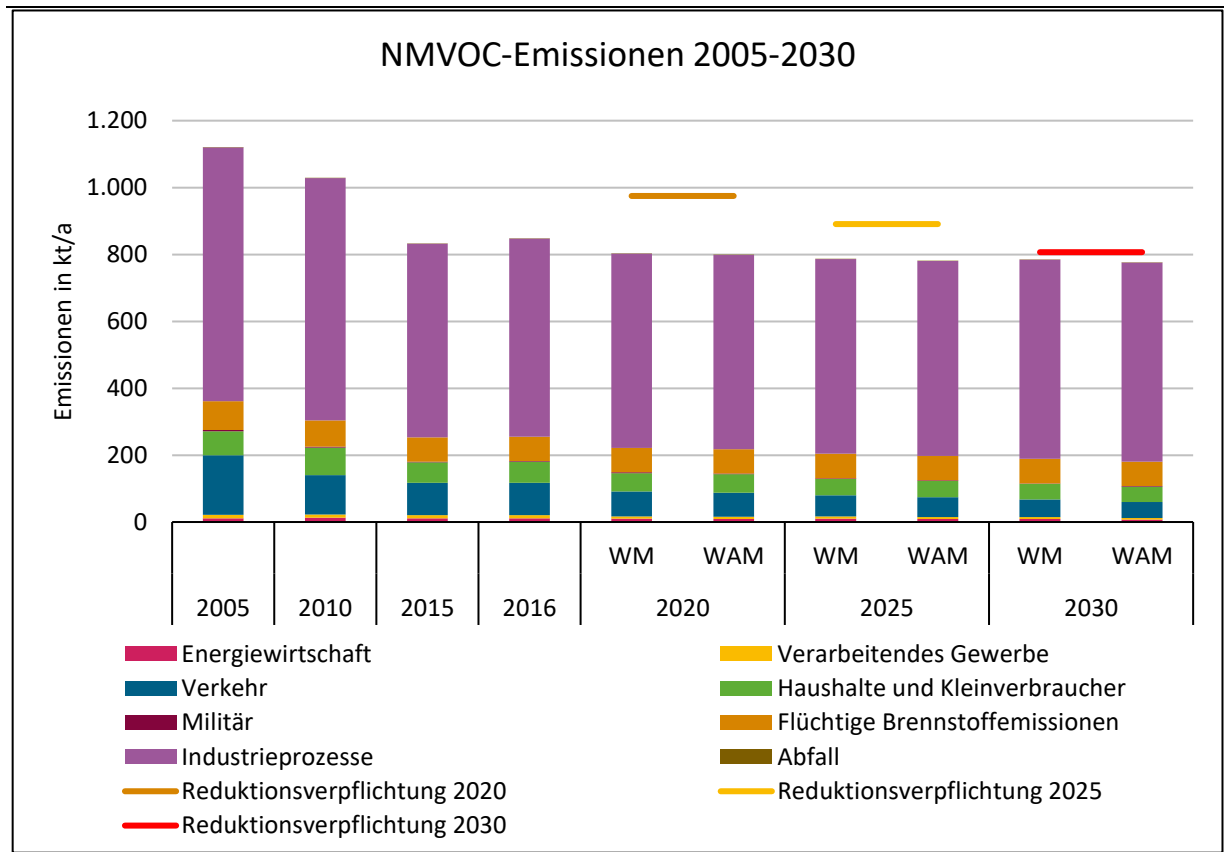


Abbildung 5: PM_{2,5}-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario

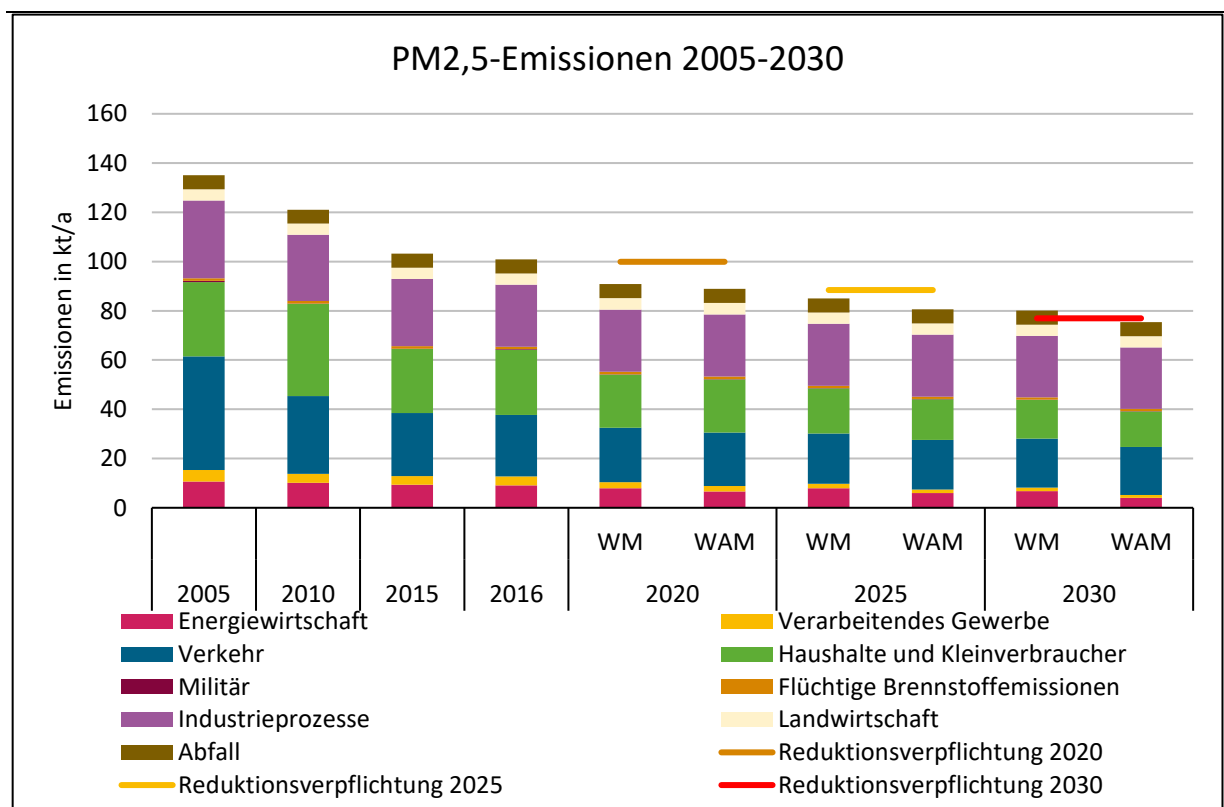
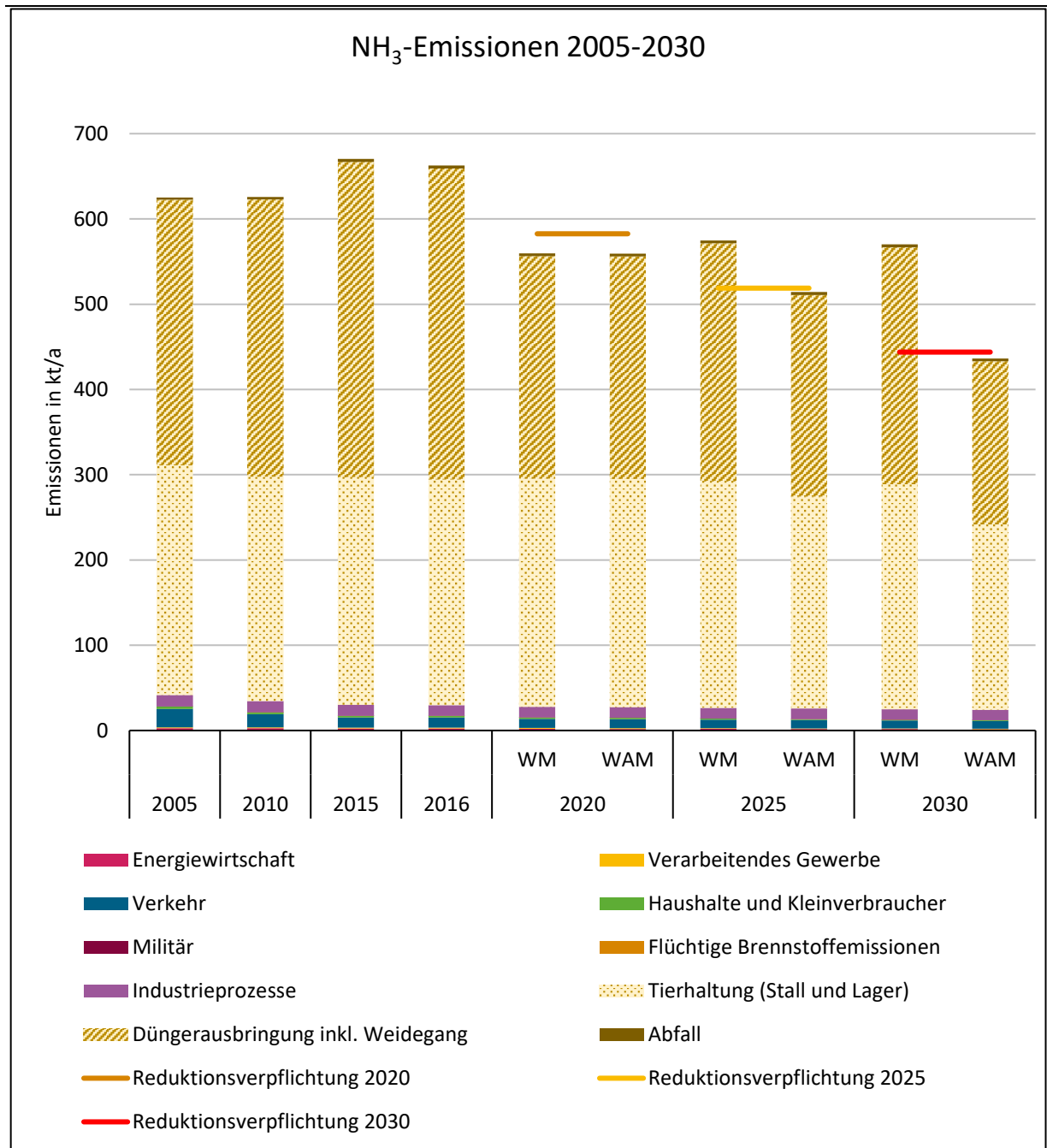


Abbildung 6: NH₃-Emissionen und Emissionsprognosen in WM- und WAM-Szenario



5 Maßnahmenoptionen zur Einhaltung der Reduktionsverpflichtungen

Im NEC-Compliance-Szenario (WAM) sind folgende Maßnahmen und Maßnahmenpakete enthalten, die inzwischen teilweise schon beschlossen sind, sich in Umsetzung befinden oder auf deren zukünftige Umsetzung sich die Bundesregierung im nationalen Luftreinhalteprogramm geeinigt hat:

- **Klimaschutz**

- a) Klimaschutzmaßnahmen des MWMS des Projektionsberichts der Bundesregierung 2017
- b) Ausstieg aus der Verstromung von Stein- und Braunkohle gemäß Empfehlungen der Kommission „Wachstum, Strukturwandel, Beschäftigung“

- **Luftreinhaltung**

Feuerungsanlagen

- c) Nationale Umsetzung der MCP-Richtlinie (EU) 2015/2193 gemäß Beschluss der Bundesregierung vom 18.03.2019, voraussichtlich in Kraft ab Juli 2019
- d) Beibehaltung der Regelung für Festbrennstoffkessel der 1. BImSchV

Verkehr

- e) Maßnahmenpaket Straßenverkehr – Umweltprämie und Software-Update für Pkw, Hardware-Nachrüstung für Busse, Förderung Umweltverbund, Fortschreibung der CO₂-Grenzwerte für Pkw

Landwirtschaft

- f) Maßnahmenpaket Landwirtschaft – optimierte Fütterung, Emissionsreduktionsmaßnahmen im Stall, emissionsarme Lagerung von Wirtschaftsdüngern, emissionsarme Ausbringung von Wirtschafts- und Mineraldüngern, verringerter Mineraldüngereinsatz durch geringere gasförmige Verluste

weitere Maßnahmenoptionen im Bereich Feuerungsanlagen

- g) ggf. Förderung eines Wechsels der in der industriellen Produktion eingesetzten Brennstoffe hin zu schwefelärmeren Brennstoffen oder effizienteren Technologien zur Abgasreinigung
- h) nur falls zur Erreichung der NO_x-Minderungsziele zu 2030 zwingend erforderlich: Änderung der 13. BImSchV für ausgewählte Brennstoffe außer Kohle

Tabelle 1 zeigt die Bewertung der zusätzlichen Minderungspotenziale der Maßnahmen und Maßnahmenpakete gegenüber dem Mit-Maßnahmen-Szenario (WM) für die Jahre 2025 und 2030.

Tabelle 1: Projizierte Emissionsentwicklung im NEC-Compliance-Szenario (WAM), Quantifizierung der Beiträge einzelner Maßnahmen und Maßnahmenpakete

Reduktions- verpflichtungen der NEC-RL ggü. 2005		2025					2030				
		NO _x	SO ₂	NM _{VOC}	NH ₃	PM _{2,5}	NO _x	SO ₂	NM _{VOC}	NH ₃	PM _{2,5}
		52%	39,5%	20,5%	17%	34,5%	65%	58%	28%	29%	43%
Mit-Maßnahmen- Szenario (WM)	%	50%	45%	30%	8%	37%	59%	51%	30%	9%	41%
	kt	726	259	787	575	85	603	231	785	570	80
Minderungspotenziale weiterer Strategien und Maßnahmen											
Klimaschutz	a) kt	-17,2	-17,8	-1,5		-1,1	-24,6	-26,6	-2,0		-1,6
	b) kt	-24,7	-29,6	-0,7	-0,4	-1,3	-32,3	-34,8	-0,9	-0,5	-1,5
Luft- reinhaltung	Feuerungsanlagen										
	c) kt	-17,8	-0,2				-31,2	-0,2			-0,1
	d) kt					-1,7					-1,3
	Verkehr										
	e) kt	-11,3		-3,9	-0,1	-0,3	-7,2		-5,5	-0,2	-0,3
	Landwirtschaft										
	f) kt				-60,1					-133,0	
	Feuerungsanlagen - optional										
	g) kt		-8,6					-8,2			
	h) kt	-2,0					-2,1				
NEC-Compliance- Szenario (WAM)	%	55%	57%	30%	18%	40%	65%	66%	31%	30%	44%
	kt	653	202	781	514	81	506	161	776	436	75

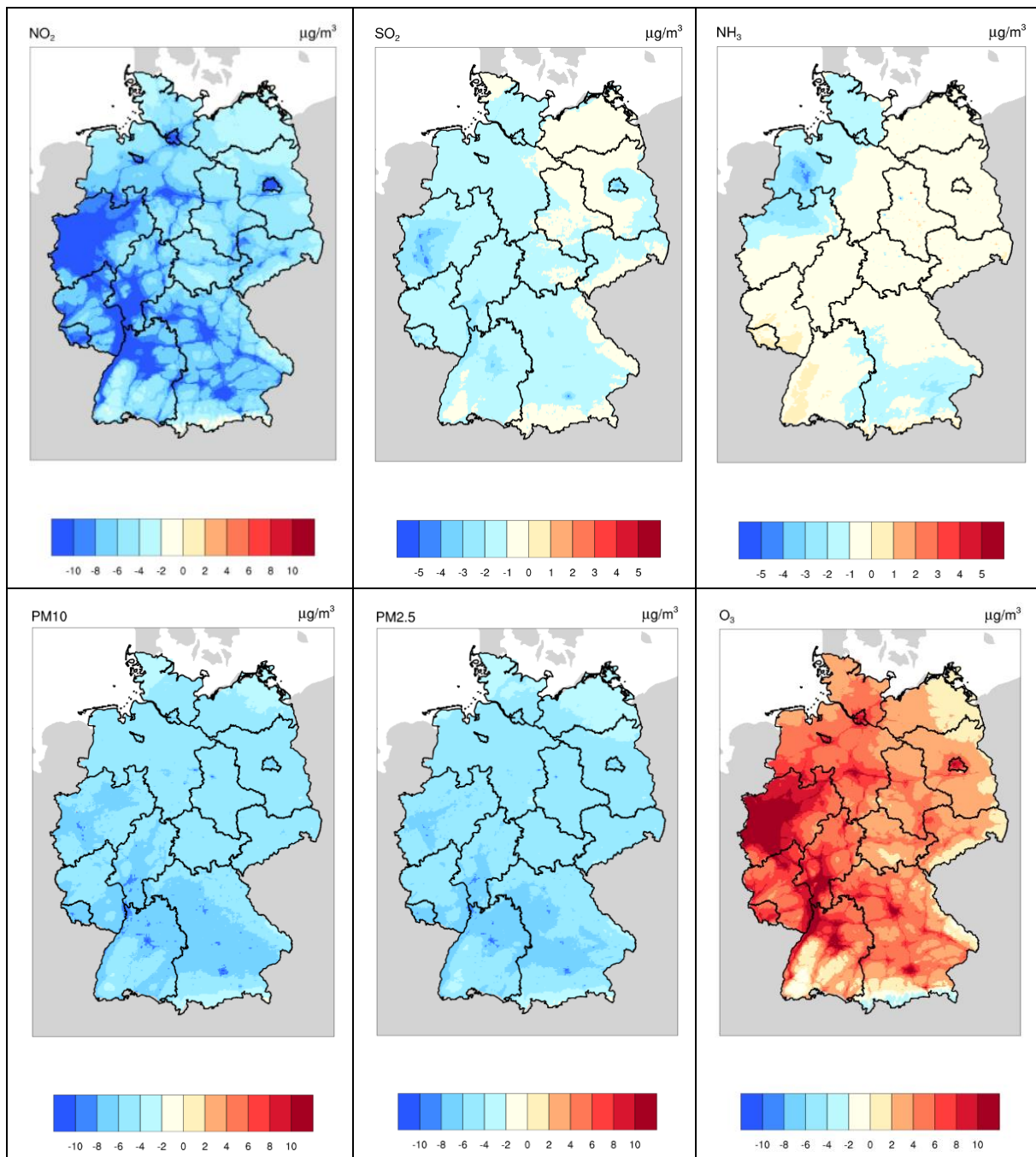
6 Beschreibung der voraussichtlichen Verbesserung der Luftqualität im NEC-Compliance-Szenario (WAM)

Für beide Emissionsszenarien wurde die zukünftige Entwicklung der Hintergrundbelastung der Luftqualität unter den meteorologischen Bedingungen des Jahres 2005 modelliert und mit der Luftschadstoffbelastung in 2005 verglichen.

Abbildung 7 zeigt Differenzkarten der modellierten absoluten Jahresmittelwerte der Hintergrundkonzentrationen in (2x2) km² horizontaler Auflösung für die Schadstoffe NO₂, SO₂, NH₃, PM₁₀, PM_{2,5} und O₃ der Jahre 2005 und 2030 im NEC-Compliance Szenario (WAM).

Von 2005 bis 2030 ist ein deutlicher Rückgang der NO₂-Belastung zu erkennen. Insbesondere in hochbelasteten, verkehrsreichen Gebieten ist eine Abnahme der modellierten Hintergrundbelastung um bis zu 10 µg/m³ zu verzeichnen, die auf den deutlichen Rückgang der NO_x-Emissionen aus dem Straßenverkehr bis zum Jahr 2030 zurückzuführen ist. Eine noch stärkere Reduktion ist deutschlandweit bei den verkehrsnah gemessenen Jahresmittelwerten zu erwarten. Diese Aussage muss aber durch kleinräumige Hotspot-Modellierungen unter Berücksichtigung weiterer Annahmen geprüft werden.

Abbildung 7: Differenz der EURAD-Modellläufe WAM 2030-2005 für NO₂, SO₂, NH₃, PM₁₀, PM_{2,5} und O₃ in µg/m³ unter gleichen meteorologischen Bedingungen



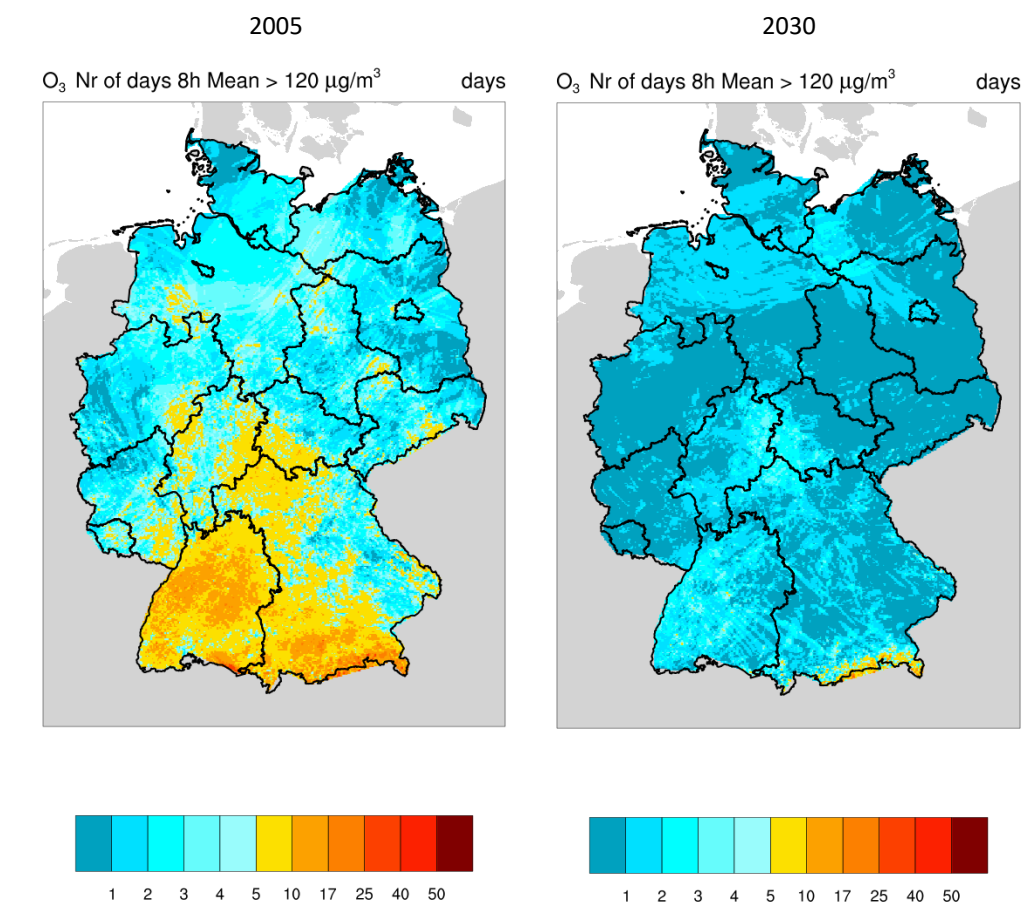
Durch den Rückgang der SO_x-Emissionen aus Großfeuerungsanlagen größer 50 MW und aus übrigen Feuerungsanlagen kleiner 1 MW gehen auch die SO₂-Jahresmittelwerte im NEC-Compliance-Szenario (WAM) im Zeitraum 2005-2030 zurück. Quellnah kommt es zu Reduktionen um 4 µg/m³, im Mittel sind Minderungen von 1-2 µg/m³ zu verzeichnen.

Abbildung 7 zeigt außerdem einen deutlichen Rückgang der NH₃-Jahresmittelwerte im NEC-Compliance-Szenario im Zeitraum 2005-2030. Vor allem in landwirtschaftlich intensiv genutzten Gebieten bewirkt das Maßnahmenpaket Landwirtschaft deutliche Minderungen der NH₃-Belastung.

Die PM_{10} - und $PM_{2,5}$ -Jahresmittelwerte im Zeitraum 2005-2030 gehen um $2-8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zurück. Aufgrund des hohen Anteils sekundär gebildeten Feinstaubs aus Emissionen von Vorläuferstoffen lassen sich keine Rückschlüsse auf die Reduktion von Primärfeinstaubquellen ziehen. Der Rückgang der modellierten Hintergrundkonzentrationen ist besonders in dicht besiedelten Gebieten hoch.

Die modellierten Ozon-Jahresmittelwerte nehmen im Zeitraum 2005-2030 deutlich zu, in Ballungsräumen und verkehrsreichen Gebieten ist ein Anstieg um bis zu $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ zu verzeichnen, der vermutlich auf einen Rückgang der NO -Emissionen in urbanen Gebieten zurückzuführen ist. Die Zahl der Tage mit hohen Spitzenkonzentrationen (Abbildung 8) nimmt allerdings weiter ab. Die modellierte Abnahme der Spitzenkonzentrationen ist durch eine flächendeckende Minderung der Emissionen von Ozonvorläufersubstanzen zu begründen.

Abbildung 8: Ergebnis der EURAD-Modellläufe 2005 und WAM 2030 für die Anzahl der Überschreitungstage des O_3 -Zielwertes unter gleichen meteorologischen Bedingungen



7 Kohärenz mit Plänen und Programmen in anderen Politikbereichen

Die Strategien und Maßnahmen, die im nationalen Luftreinhalteprogramm zur Erreichung der Minderungsverpflichtungen der Richtlinie (EU) 2016/2284 ausgewählt wurden, weisen teilweise erhebliche Synergieeffekte mit anderen Politikfeldern auf.

Dabei ergibt sich insbesondere eine hohe Kohärenz mit dem Politikfeld des Klimaschutzes, da die Emission von Luftschadstoffen in vielen Fällen mit der Emission von Klimagasen korreliert. Im Bereich des Klimaschutzes bereitet die Bundesregierung derzeit das erste Maßnahmenprogramm zur Umsetzung des Klimaschutzplans 2050 vor. Eine sukzessive Verminderung der Verstromung von Kohle wird sowohl im Maßnahmenprogramm zum Klimaschutzplan als auch im nationalen Luftreinhalteprogramm einen Beitrag zu den jeweiligen Zielen und Minderungsverpflichtungen leisten.

Den Quantifizierungen im vorliegenden Programm liegen im Wesentlichen die Projektionen des Projektionsberichts der Bundesregierung 2017 zugrunde. Dies ist die letzte veröffentlichte offizielle THG-Projektion der Bundesregierung. Die Referenzentwicklungen der THG-Emissionen im Entwurf des integrierten nationalen Energie- und Klimaplanes (NECP) sind bisher vorläufig. Ein entsprechender Entwurf des NECP wurde an die Europäische Kommission übermittelt. Die finale Fassung des NECP ist bis Ende 2019 zu übermitteln. Es ist davon auszugehen, dass für die Endfassung des NECP ein Energieszenario unter Berücksichtigung der Empfehlungen der WSB-Kommission oder einer eventuell bereits vorliegenden Entscheidung der Bundesregierung zur Umsetzung dieser Empfehlungen erstellt wird. Im vorliegenden Bericht wurde bereits die Auswirkung eines Energieszenarios als Maßnahmenoption berücksichtigt, das einen früheren Ausstieg aus der Verstromung von Kohle auf Luftschadstoffemissionen quantifiziert als im MWMS des Projektionsberichtes der Bundesregierung 2017 angenommen. Sollte das Energieszenario des finalen NECP oder eine Entscheidung der Bundesregierung zum Kohleausstieg erheblich von den bereits durchgeführten Berechnungen im nationalen Luftreinhalteprogramm abweichen, wird eine Aktualisierung der Quantifizierungen vorgenommen.

Auch agrarpolitische Pläne und Programme haben einen erheblichen Einfluss auf die Entwicklung der Emissionen, insbesondere der Ammoniak-Emissionen. So setzen die Weiterentwicklung der gemeinsamen Agrarpolitik der EU und ihre Umsetzung in Deutschland die Rahmenbedingungen für die Emissionen selbst als auch für die Förderfähigkeit von Emissionsminderungsmaßnahmen.

Darüber hinaus ergeben sich weitere Synergien der ausgewählten Maßnahmen im nationalen Luftreinhalteprogramm insbesondere mit Plänen und Programmen in den Bereichen Gesundheit, Biodiversität, Wasser, Stickstoff und Nachhaltigkeit. Beispiele sind

- das nationale Aktionsprogramm zum Schutz der Gewässer vor Verunreinigung durch Nitrat,
- das Aktionsprogramm Insektenschutz (in Erarbeitung),
- die Nutztierstrategie,
- die Ackerbaustrategie (in Erarbeitung),
- das Aktionsprogramm zur integrierten Stickstoffminderung (in Erarbeitung) sowie
- die deutsche Nachhaltigkeitsstrategie.