

M

Immissionsbericht

Dezember 2019

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung	
1.	Verkehrsdaten	5
1.1	Flugbewegungszahlen	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung	5
1.3	Nachtflugbewegungen	6
1.4	Typenmix	7
2.	Fluglärm	8
2.1	Einzelschallpegel	8
2.2	Dauerschallpegel	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember'19 – Dezember '18	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen	15
3.	Luftschadstoffe	16
3.1	Überblick	17
3.2	Schwefeldioxid	18
3.3	Kohlenmonoxid	18
3.4	Stickstoffmonoxid	18
3.5	Stickstoffdioxid	18
3.6	Feinstaub-PM ₁₀	21
3.7	Feinstaub-PM _{2,5}	23
3.8	Ozon	24
3.9	Benzol, Toluol und Xylol	25
3.10	Tabelle der Luftschadstoffdaten	26
4.	Wetter	27
4.1	Tabelle der Wetterdaten	30
5.	Erläuterungen	31
5.1	Erläuterungen zum Fluglärmteil	31
5.2	Erläuterungen zum Luftschadstoffteil	33
6.	Plankarte - Messstellenstandorte	36

Zusammenfassung

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verkleinert. Mit 30.462 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 927 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2018 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 63% West- bzw. 37 % Ostbetrieb im Berichtsmonat entsprach der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 63 / 37 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 1 % am Flugverkehr.

Es wurde kein Einzelschallpegel größer 89 dB(A) gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB(A) und auch an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB(A) aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering 50, Attaching 50, Hallbergmoos 49, Pulling 52 und Schwaig 52 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM10-Konzentration betrug $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM10 betrug $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM10 beträgt $50 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Bei der kontinuierlichen Messung mit optischer Lichtstreuung wurde er im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Damit ist bei dieser Messung im laufenden Jahr eine Überschreitung des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7 aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die Feinstaub- PM_{2,5}-Konzentration betrug 10 µg/m³ im Monatsmittel.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat 24 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 25 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 27 µg/m³. Die Informationsschwelle von 180 µg/m³ für den 1 h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von 120 µg/m³ für den höchsten 8 h-Mittelwert während eines Tages wurde an keinem Tag überschritten. An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 37 Zielwertüberschreitungen aufgetreten. 25 Überschreitungen pro Kalenderjahr sind zulässig. Für die Beurteilung der Einhaltung des Zielwertes müssen die Überschreitungstage über 3 Kalenderjahre gemittelt werden.

1. Verkehrsdaten

1.1 Flugbewegungszahlen

Die Anzahl der Flugbewegungen am Durchschnittstag hat sich gegenüber dem Vormonat um sechs Prozentpunkte verkleinert. Mit 30.462 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 927 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2018 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* : (Nur Flächenflugzeuge)	30.462
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	218

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 63 % West- bzw. 37 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 0 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 63 / 37 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen (absolut)*	19.331	Westen (prozentual) :	63
Osten (absolut)*	11.131	Osten (prozentual) :	37

*) Die Verkehrsdaten gelten für den Zeitraum vom ersten Tag des Monats um 06:00 Uhr bis zum ersten Tag der Folgemonats um 05:59 Uhr und gelten ohne Militär und sind vorläufig. Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht.

1.3 Nachtflugbewegungen

In dem Zeitraum 01.12.2019 (22:00 Uhr) bis 01.01.2020 (05:59 Uhr) war die Anzahl

der Nachtflugbewegungen insgesamt	Gesamt	1674
davon	Starts	886
und	Landungen	788
Bis zu 28 planmäßige Flugbewegungen	1.1.1*	426
Verspätungen bzw. verfrühte Landungen	1.1.2*	315
Homebase	1.1.3*	369
Im Mittel keinen höheren Einzelschallpegel als 75 dB(A)	1.2*	447
Post- sowie Vermessungsflüge	1.3*	38
Ausbildungs- und Übungsflüge	1.4*	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1*	75
Flugsicherheitsgründe	2.2*	1
Genehmigte Ausnahmen	2.3*	3
Sonstige		

*) Ziffern gemäß Nachtflugregelung Ziffer A.I.

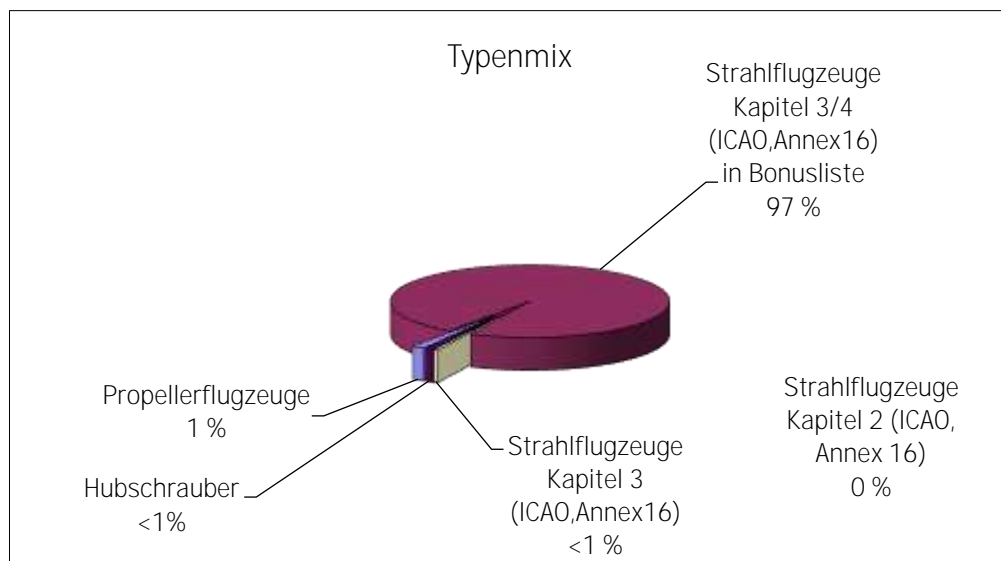
Im Kalenderjahr 2019 wurden die Vorgaben der Nachtflugregelung eingehalten:
Die Vergleichsrechnung des Lärmkontingents ergab eine Auslastung von 71 %. Die Kontrollrechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels ergab, dass an keinem Schnittpunkt der Flugkorridore mit der jeweils äußeren Grenzlinie des ausgewiesenen Tag-/Nachtschutzgebietes der $L_{eq} = 50$ dB(A) überschritten wurde.

1.4 Typenmix

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 1 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		457
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 (ICAO,Annex16) in Bonusliste	29.866
	Kapitel 3 (ICAO,Annex16)	138
	Kapitel 2 (ICAO, Annex 16)*	0
Hubschrauber		218

Die Verkehrsdaten gelten ohne Militär und sind vorläufig, Statistisch ausreichend abgesicherte Werte werden zu einem späteren Zeitpunkt veröffentlicht



*) Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen (ICAO, Annex 16), gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2-Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des Weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

2. Fluglärm

2.1 Einzelschallpegel

Entsprechend der DIN 45643 wird die Messgröße: LASmax - Maximaler Einzelschallpegel – in einer Pegelhäufigkeit dargestellt.

Es wurde kein Einzelschallpegel größer 89 dB(A) gemessen.

Messstellen		Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern							Summe
		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80-84 dB(A)	85-89 dB(A)	>89 dB(A)	
Achering	ACI	281	2.639	1.505	449	30	0	0	4.904
Asenkofen	ASK	350	836	757	93	30	1	0	2.067
Attaching	ATT	0	2.380	2.720	525	66	3	0	5.694
Brandstadel	BRA	0	393	1.519	634	81	2	0	2.629
Eitting	EIT	257	4.213	2.086	365	7	0	0	6.928
Fahrenzhausen	FAH	1.763	238	13	0	0	0	0	2.014
Glaslern	GLA	805	452	3.576	465	8	0	0	5.306
Hallbergmoos	HAL	0	2.169	2.710	475	26	1	0	5.381
Massenhausen	MAS	942	642	2.183	140	0	0	0	3.907
Mintraching	MIN	2.084	554	19	2	0	0	0	2.659
Neufahrn	NEU	1.220	502	37	0	0	0	0	1.759
Pallhausen	PAL	799	1.736	563	104	23	0	0	3.225
Pulling	PLG	0	407	2.940	2.780	191	5	0	6.323
Reisen	REI	2.310	1.310	1.644	127	4	0	0	5.395
Schwaig	SCH	0	593	2.771	1.952	377	19	0	5.712
Viehlaßmoos	VIE	0	1.152	1.148	120	14	0	0	2.434
Summe		10.811	20.216	26.191	8.231	857	31	0	66.337

Grafische Darstellungen der Pegelhäufigkeitsverteilungen und weiterführende Informationen sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Tagzeitraum

Es wurde kein Einzelschallpegel größer 89 dB(A) gemessen. Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 17 der 28 Pegel größer 84 dB(A) registriert wurden.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Tagzeitraum 06 bis 22 Uhr									
Messstellen		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80- 84 dB(A)	85- 89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	253	2477	1376	411	18			4.535
Asenkofen	ASK	332	796	720	90	28	1		1.967
Attaching	ATT		2.281	2.533	472	61	3		5.350
Brandstadel	BRA		354	1.376	604	81	2		2.417
Eitting	EIT		4.055	2.058	363	7			6.483
Fahrenzhausen	FAH	1.686	223	12					1.921
Gaslern	GLA	768	419	3.370	413	7			4.977
Hallbergmoos	HAL		1.982	2.546	449	25	1		5.003
Massenhausen	MAS	861	618	2.087	126				3.692
Mintraching	MIN	1.930	506	19	2				2.457
Neufahrn	NEU	1.143	465	26					1.634
Pallhausen	PAL	758	1.639	537	85	16			3.035
Pulling	PLG		374	2.811	2.645	163	4		5.997
Reisen	REI	2.221	1.179	1.580	120	4			5.104
Schwaig	SCH		587	2.632	1.832	357	17		5.425
Viehlaßmoos	VIE		1.108	1.091	111	14			2.324
Summe		9.952	19.063	24.774	7.723	781	28	0	62.321

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Acht Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 79-mal aufgezeichnet. An der Messtelle Schwaig wurden 2 und in Pulling wurde 1 Pegel größer 84 dB(A) gemessen.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Nachtzeitraum 22 bis 06 Uhr									
Messstellen		<65 dB(A)	65-69 dB(A)	70-74 dB(A)	75-79 dB(A)	80- 84 dB(A)	85- 89 dB(A)	>89 dB(A)	Summe
Achering	ACI	28	162	129	38	12			369
Asenkofen	ASK	18	40	37	3	2			100
Attaching	ATT		99	187	53	5			344
Brandstadel	BRA		39	143	30				212
Eitting	EIT	257	158	28	2				445
Fahrenzhausen	FAH	77	15	1					93
Gaslern	GLA	37	33	206	52	1			329
Hallbergmoos	HAL		187	164	26	1			378
Massenhausen	MAS	81	24	96	14				215
Mintraching	MIN	154	48						202
Neufahrn	NEU	77	37	11					125
Pallhausen	PAL	41	97	26	19	7			190
Pulling	PLG		33	129	135	28	1		326
Reisen	REI	89	131	64	7				291
Schwaig	SCH		6	139	120	20	2		287
Viehlaßmoos	VIE		44	57	9				110
Summe		859	1.153	1.417	508	76	3	0	4.016

2.2 Dauerschallpegel

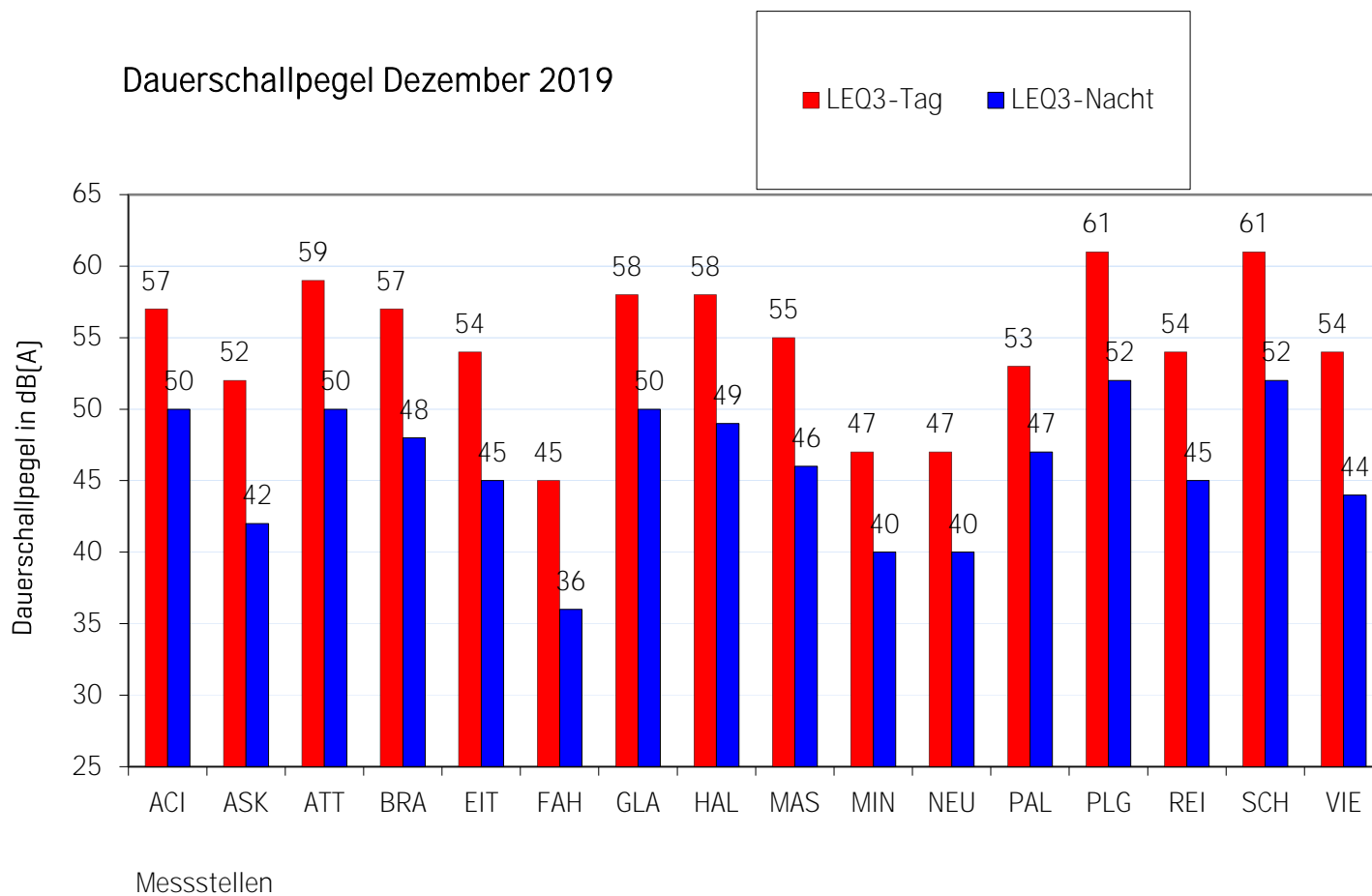
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 61 dB(A) und auch an der Messstelle Schwaig ein Wert von 61 dB(A) aufgezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB(A) wurden an den Messstellen Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering 50, Attaching 50, Hallbergmoos 49, Pulling 52 und Schwaig 52 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

		LEQ3-Tag in dB(A)	LEQ3-Nacht in dB(A)
Achering	ACI	57	50
Asenkofen	ASK	52	42
Attaching	ATT	59	50
Brandstadel	BRA	57	48
Eitting	EIT	54	45
Fahrenzhausen	FAH	45	36
Glaslern	GLA	58	50
Hallbergmoos	HAL	58	49
Massenhausen	MAS	55	46
Mintraching	MIN	47	40
Neufahrn	NEU	47	40
Pallhausen	PAL	53	47
Pulling	PLG	61	52
Reisen	REI	54	45
Schwaig	SCH	61	52
Viehlaßmoos	VIE	54	44

Dauerschallpegel Dezember 2019

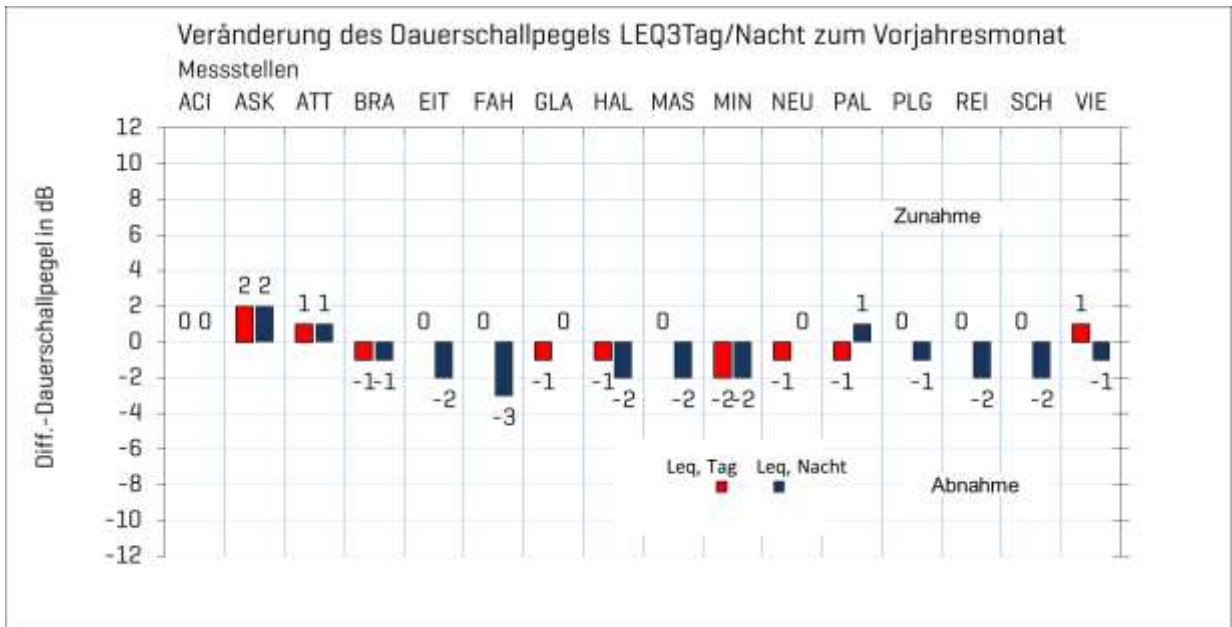


2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '19 – November `18

Die Unterschiede in der Höhe der Dauerschallpegel (LEQ3Tag/Nacht) an den Messstellen zum Vergleichsmonat des Vorjahres resultieren im Wesentlichen aus den unterschiedlichen Betriebsrichtungsverteilungen. Weitere Einflüsse sind die Anzahl der Flugbewegungen, sowie der Typenmix.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstelle Attaching und Viehlaßmoos um 1 dB(A) und an der Messstelle Asenkofen um 2 dB(A) registriert. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Achering, Eitting, Fahrenzhausen, Massenhausen, Pulling, Reisen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert. An den Messstellen Brandstadl, Glaslern, Hallbergmoos und Pallhausen hat sich der Dauerschallpegel um 1 dB(A) verkleinert. Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Attaching und Pallhausen (+1 dB(A)), Asenkofen (+2 dB(A)) registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Brandstadel, Pulling und Viehlaßmoos (-1 dB(A)), Eitting, Halbergmoos, Masenhausen, Mintraching, Reisen und Schwaig (-2 dB(A)), Fahrenzhausen (-3 dB(A)) verzeichnet. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Achering, Glaslern und Neufahrn hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	Dezember 2018	Dezember 2019
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	31.389	30.462
Richtung Westen (prozentual)	75	63
Richtung Osten (prozentual)	25	37

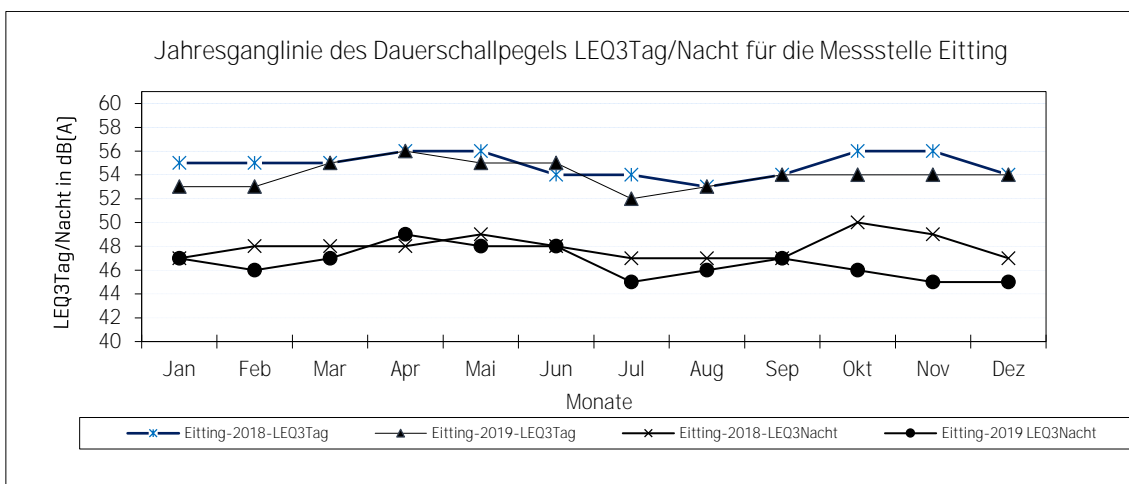
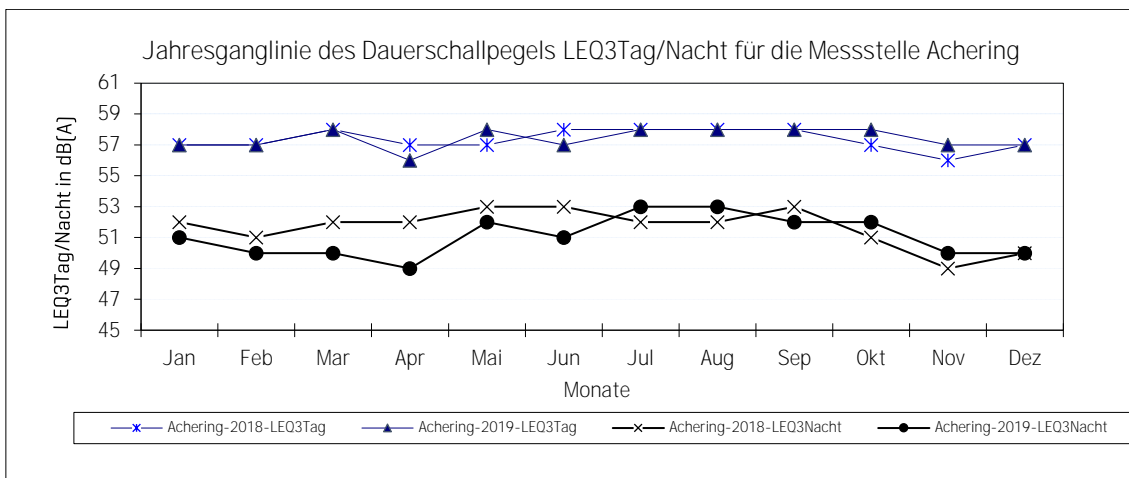


Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<http://travis-web01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php?nmtid=1>

2.4 Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen

An den beiden ausgewählten Messstellen - Achering (im Westen des Flughafens) und Eitting (im Osten des Flughafens) haben sich die Werte für den LEQ3Tag zum Monatswert des Jahres 2018 an den Messstellen Achering und in Eitting nicht verändert. Die Werte für den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2018 an der Messstelle Achering nicht verändert und an der Messstelle Eitting um 2 dB(A) verkleinert.



3. Luftschadstoffe

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Luftschadstoff-Immissionsmessungen mit den lufthygienischen Messstationen Flughafen München (LHY7) und Flughafen München Brandau (LHY4) werden nachfolgend vorgestellt. Die Stationen werden im Auftrag der Flughafen München GmbH von der Müller-BBM GmbH, Planegg bei München betrieben.

3.1 Überblick

Im Folgenden sind die Messergebnisse der an den Messstationen der Flughafen München GmbH durchgeführten Immissionsmessungen zusammengestellt. Die Kenngrößen werden in der Regel auf Basis von 1-h-Mittelwerten gebildet. Bei Benzol, Toluol und den Xylole werden Mittelwerte über eine Periode von mehreren Tagen herangezogen. Bei Staubbiederschlag wird nur ein Monatsmittelwert gemessen. Es werden folgende Abkürzungen verwendet:

MMW	Monatsmittelwert	SO ₂	Schwefeldioxid
HTMW	höchster Tagesmittelwert	CO	Kohlenmonoxid
H8hMW	höchster (gleitender) 8-h-Mittelwert	NO	Stickstoffmonoxid
H1hMW	höchster 1-h-Mittelwert	NO ₂	Stickstoffdioxid
		O ₃	Ozon
		PM ₁₀	Feinstaub-PM ₁₀
		PM _{2,5}	Feinstaub-PM _{2,5}
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter	o-Xylol	ortho-Xylol
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter	m+p-Xylol	Summe aus meta-Xylol und para-Xylol
g/(m ² *d)	Gramm pro Quadratmeter und Tag	StN	Staubbiederschlag

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m ³	21	111		223
LHY4	NO ₂	µg/m ³	25	47		82
LHY7	NO	µg/m ³	17	89		265
LHY7	NO ₂	µg/m ³	24	41		66
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		8
LHY7	CO	mg/m ³	0,27	0,51	0,66	
LHY7	O ₃	µg/m ³	27	67	69	75
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	12	27		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	10	23		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,9			
LHY7	Toluol	µg/m ³	1,1			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,3			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,7			
LHY7	StN	g/(m ² *d)	0,016			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $125 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bei 3 erlaubten Überschreitungen im Jahr) weit unterschritten. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $350 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (bei 24 erlaubten Überschreitungen im Jahr) weit unterschritten.

3.3 Kohlenmonoxid

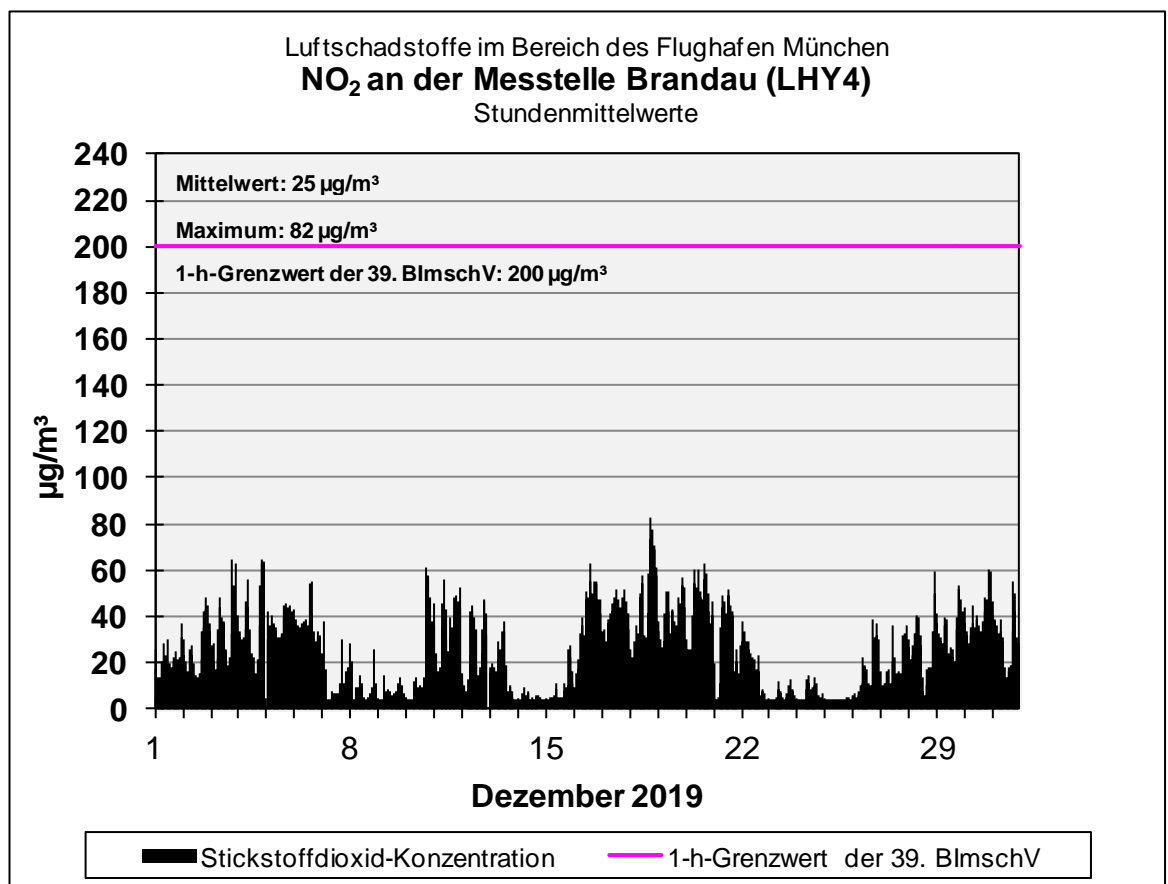
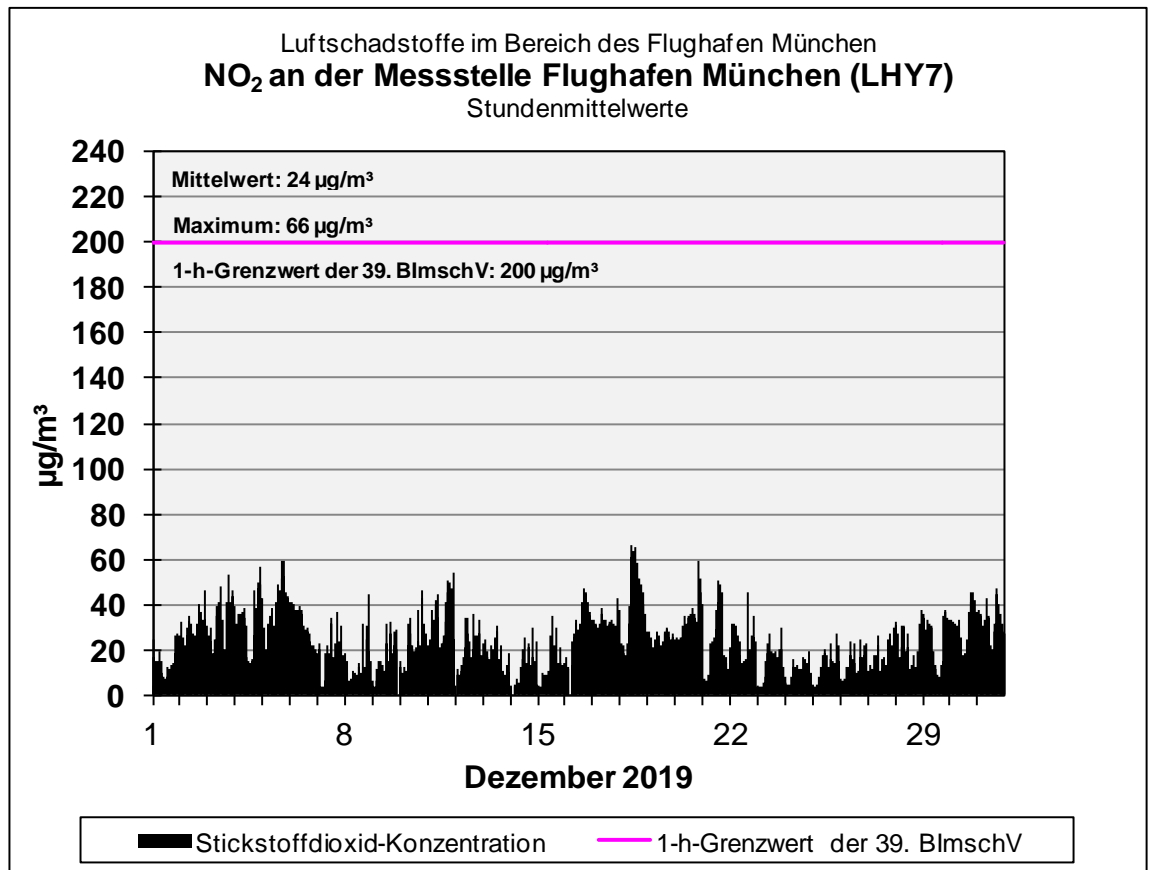
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,27 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,66 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

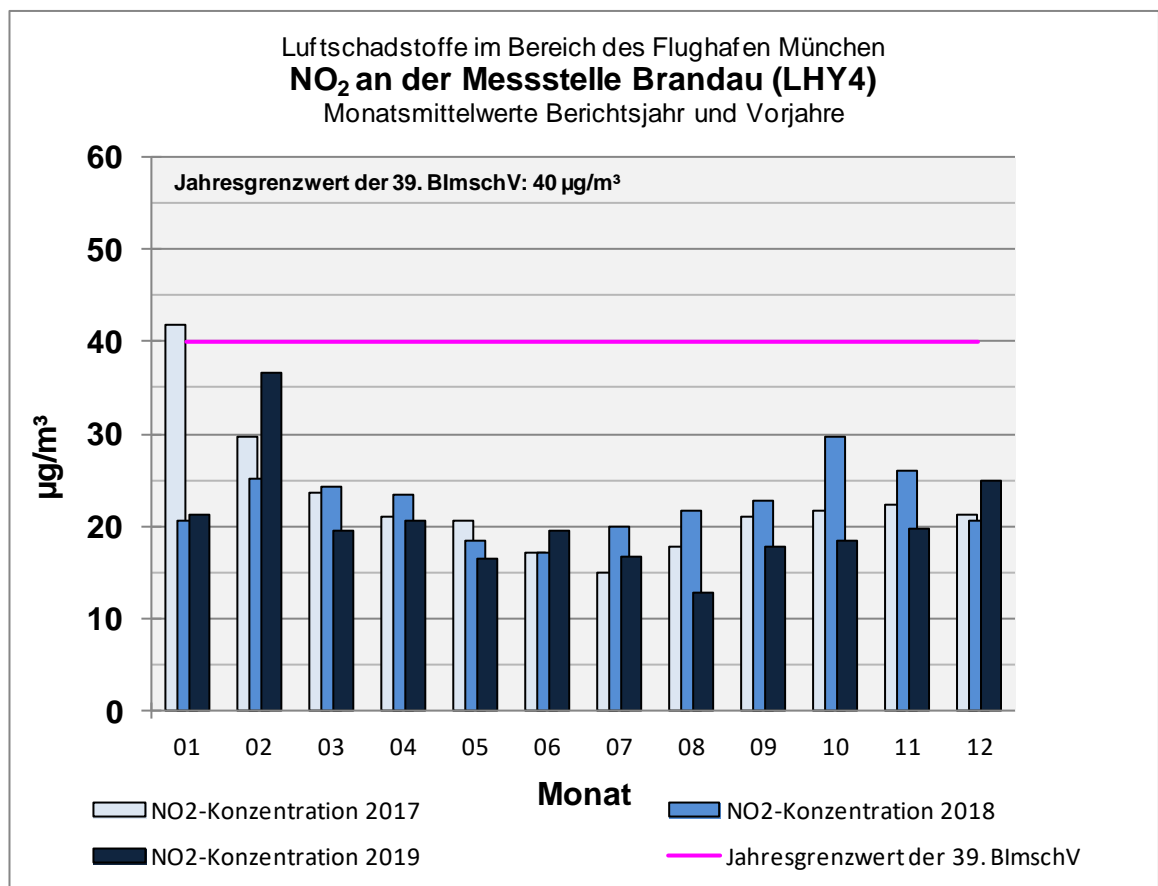
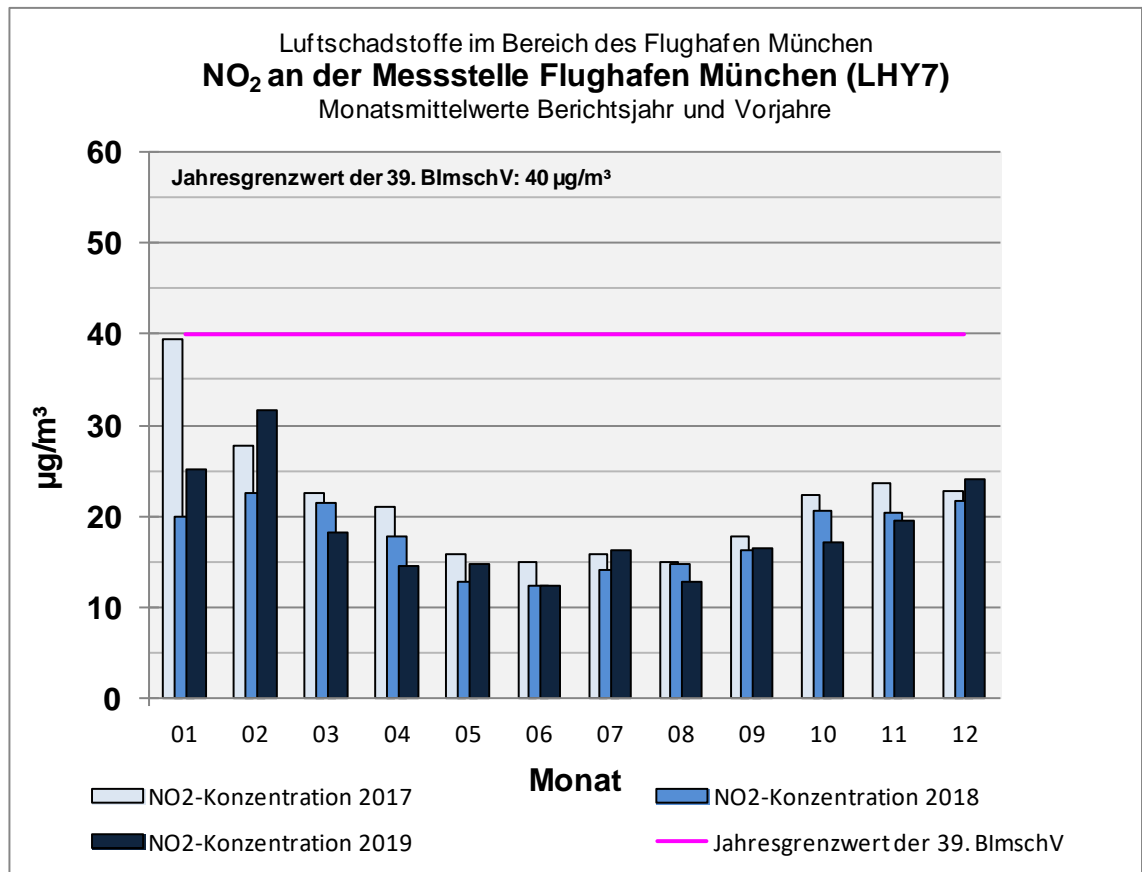
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 17 bzw. $21 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 265 bzw. $223 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

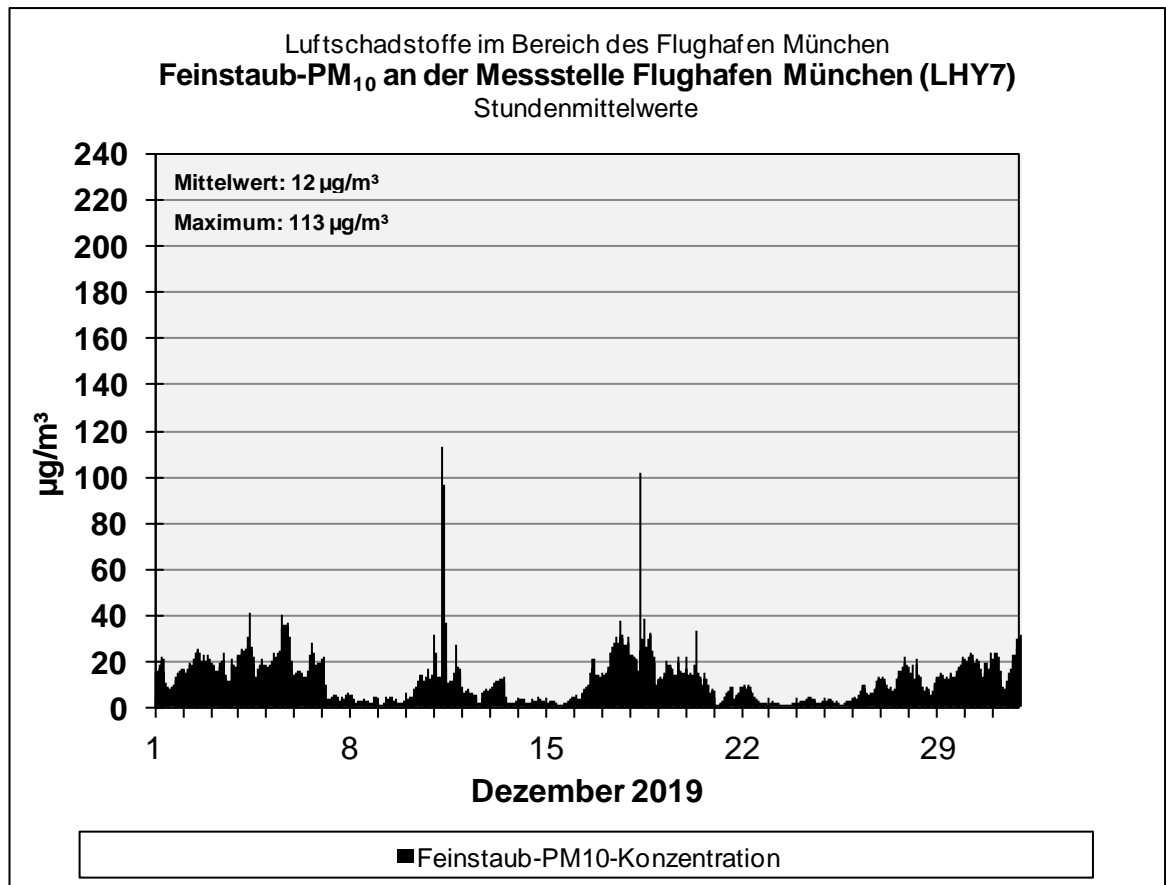
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 24 bzw. $25 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 66 bzw. $82 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

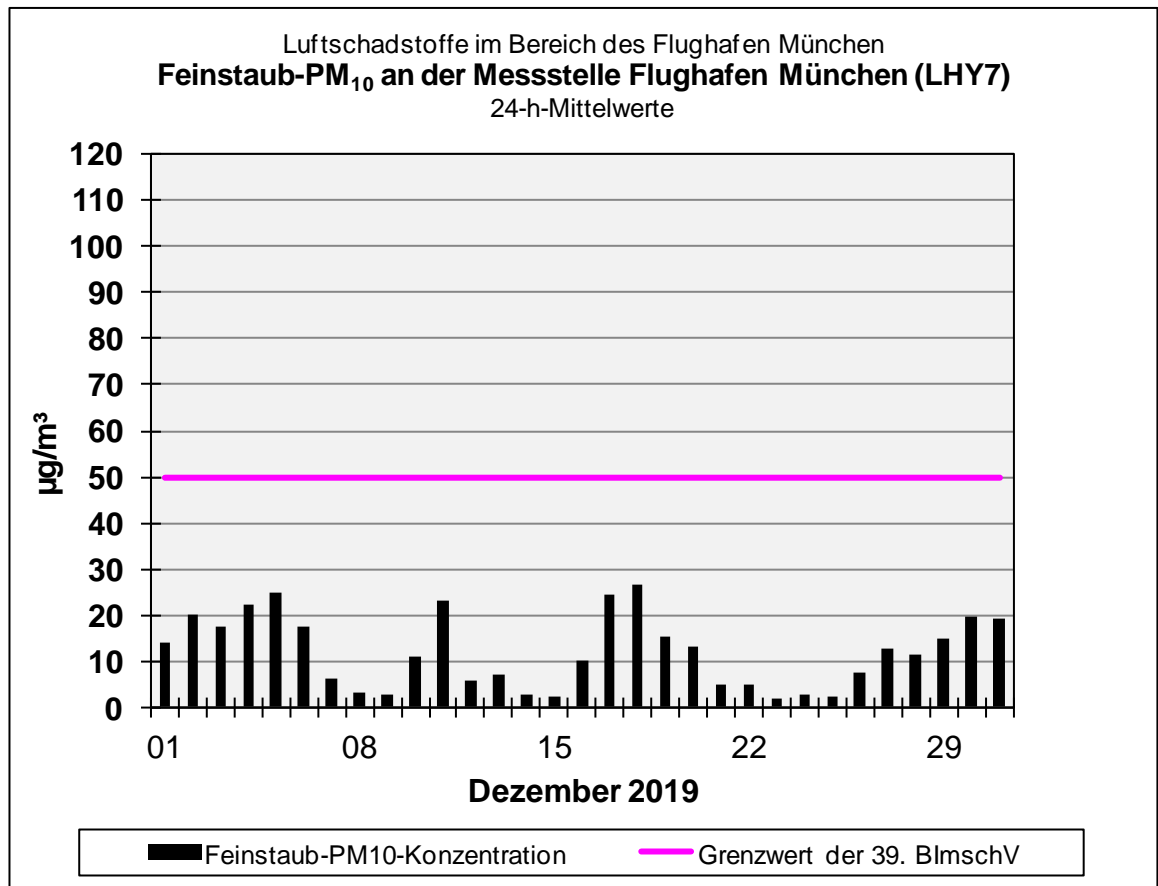




3.6 Feinstaub-PM₁₀

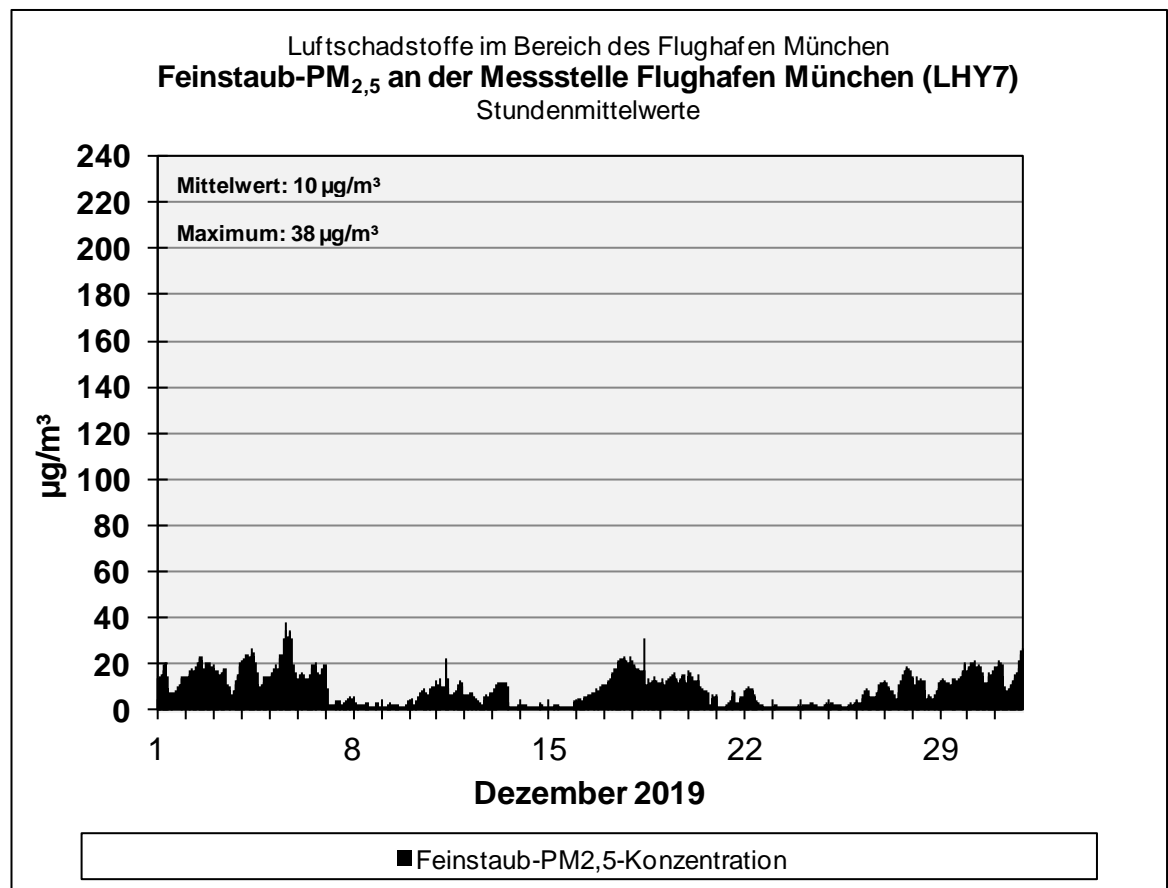
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 12 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 113 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit ist damit im laufenden Jahr eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





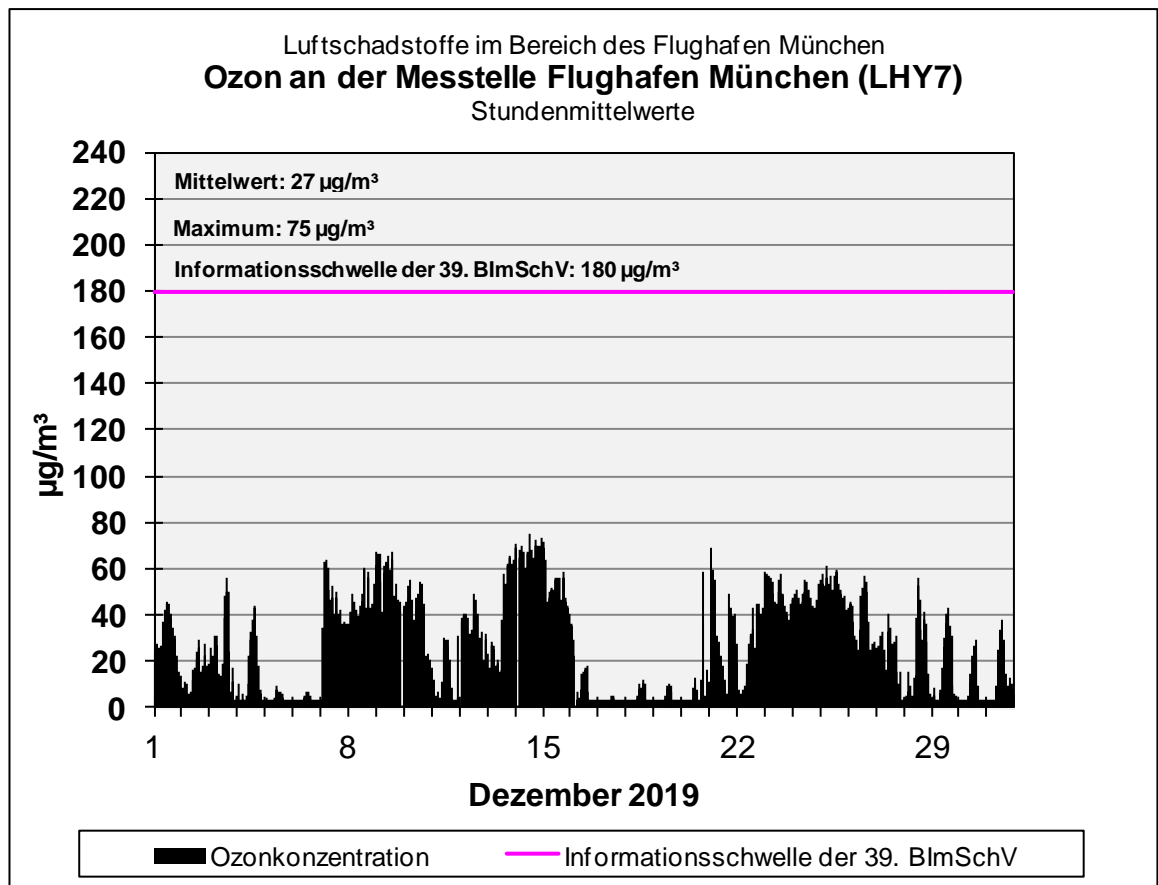
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

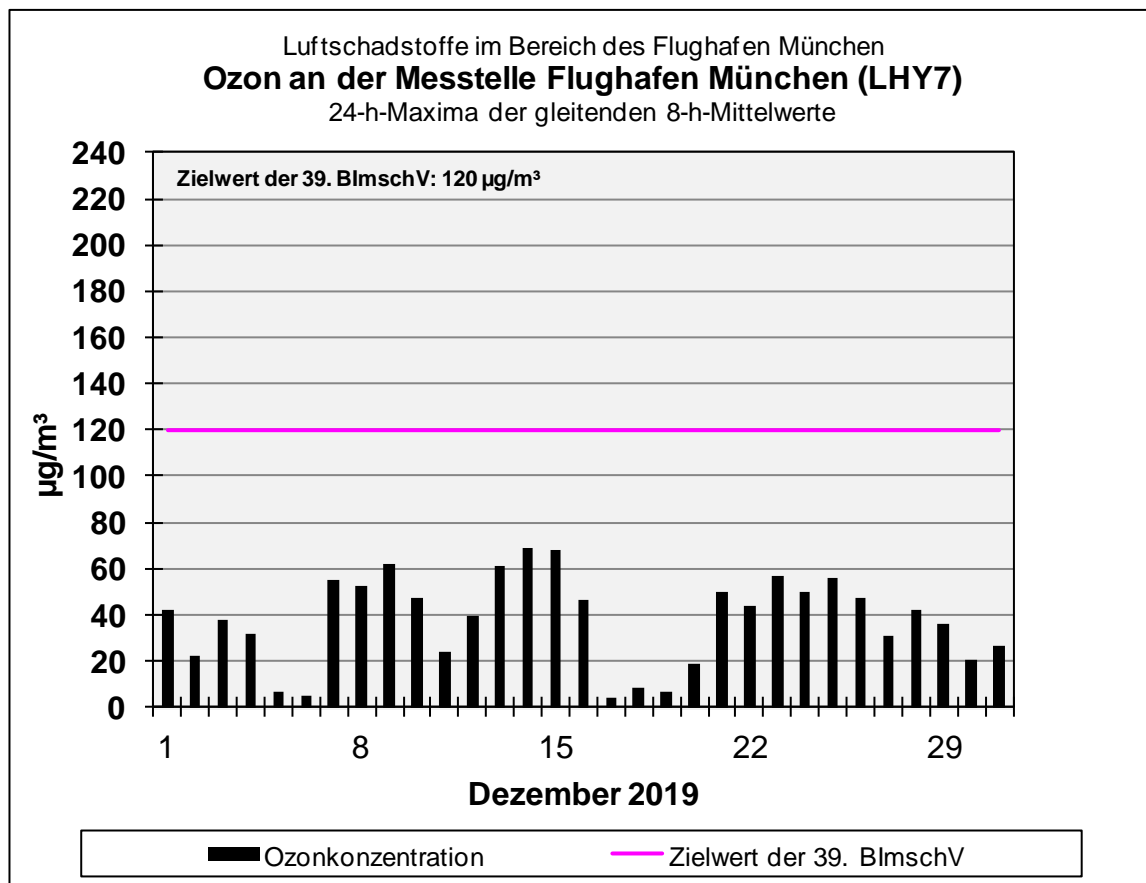
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 10 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 37 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind (im Durchschnitt von 3 Jahren) 25 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Informationsschwelle für Ozon, die bei einem 1-h-Mittelwert von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ liegt, wurde nicht überschritten. Die Ozonkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





3.9 Benzol, Toluol und Xylole

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen deutlich unterhalb des Jahresgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für Toluol und Xylole liegen keine gesetzlichen Grenzwerte vor. Die Zielwerte des Länderausschusses Immissionsschutz (LAI) aus dem Jahr 1996 von jeweils $30 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für die staatliche Luftreinhalteplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylole weit unterschritten¹.

¹ Die drei isomeren Xylole ortho-, meta- und para-Xylol (abgekürzt o-, m- und p-Xylol) werden messtechnisch nur teilweise aufgetrennt. Zum Vergleich mit dem Zielwert des LAI wird die Summe aller drei Isomere herangezogen.

3.10 Tabelle der Luftschadstoffdaten

Die nachfolgenden Tabellen enthalten die mittleren monatlichen Luftschadstoffwerte an der Messstelle Flughafen München (LHY7) bzw. Flughafen München Brandau (LHY4).

LHY7	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	PM _{2,5}	StN	Ozon	Ben- zol	Tolu- ol	o-Xy- lol	m+p- Xylol
2019	µg/m ³	mg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	g/m ² *d	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³	µg/m ³
Jan	2	0,26	7	25	13	12	0,027	37	0,8	0,6	0,1	0,4
Feb	-	0,29	11	32	17	14	0,031	32	1,0	1,0	0,2	0,6
Mrz	2	0,20	5	18	12	9	0,038	57	0,5	0,4	0,1	0,3
Apr	3	0,20	2	14	22	15	0,062	69	0,5	0,4	0,1	0,2
Mai	2	0,18	3	15	10	8	0,048	65	0,3	0,4	0,1	0,2
Jun	2	0,16	2	12	15	9	0,161	81	0,2	0,4	0,1	0,2
Jul	2	0,15	3	16	16	9	0,046	69	-	-	-	-
Aug	2	0,15	2	13	11	7	0,187	60	-	-	-	-
Sep	2	0,17	4	16	10	6	0,058	41	-	-	-	-
Okt	2	0,11	7	17	11	8	0,032	27	0,5	0,8	0,2	0,5
Nov	2	0,23	7	19	12	10	0,019	22	0,7	0,7	0,2	0,5
Dez	2	0,27	17	24	12	10	0,016	27	0,9	1,1	0,3	0,7
MW ²	2	0,20	6	19	13	10	0,060	49	0,6	0,6	0,1	0,4
LHY4			NO	NO ₂								
2019			µg/m ³	µg/m ³								
Jan			5	21								
Feb			20	37								
Mrz			7	19								
Apr			4	21								
Mai			3	16								
Jun			4	19								
Jul			4	17								
Aug			3	13								
Sep			7	18								
Okt			12	18								
Nov			10	20								
Dez			21	25								
MW ²			8	20								

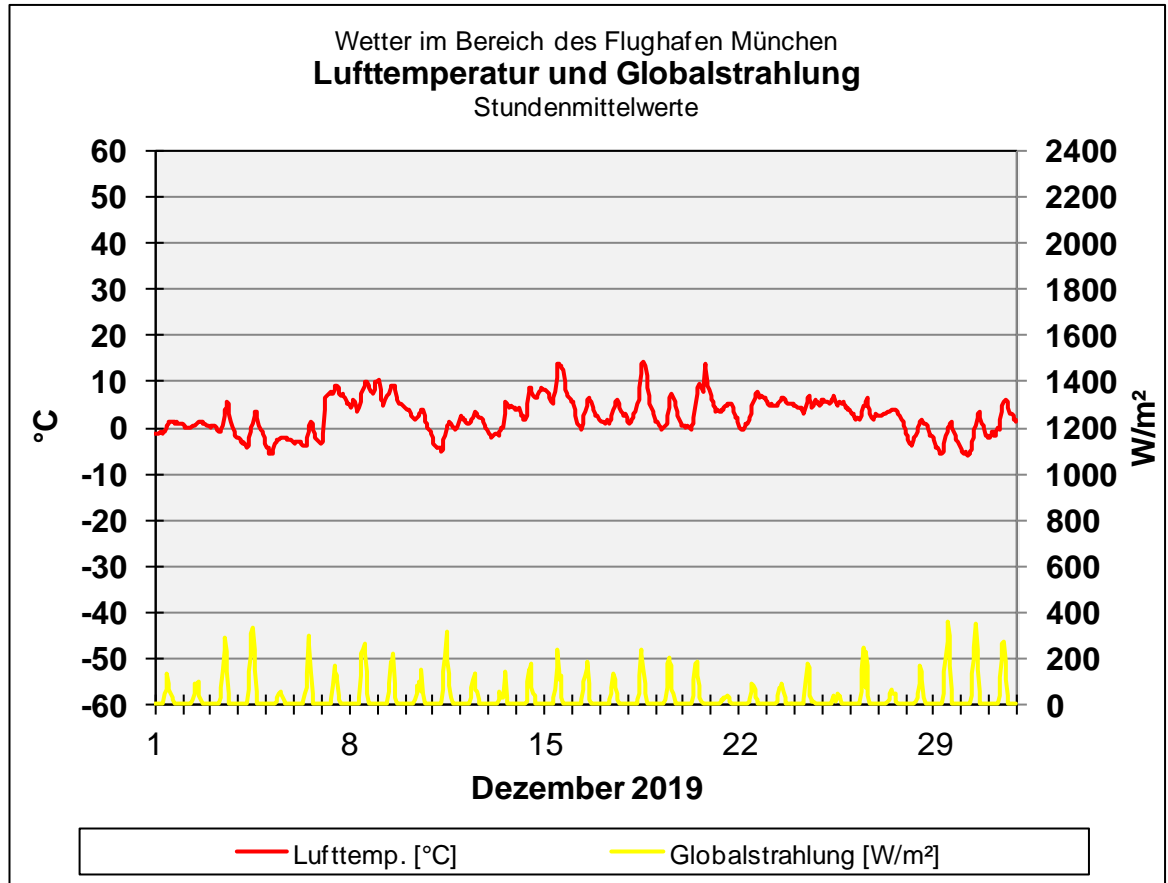
²Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 13.02.2020

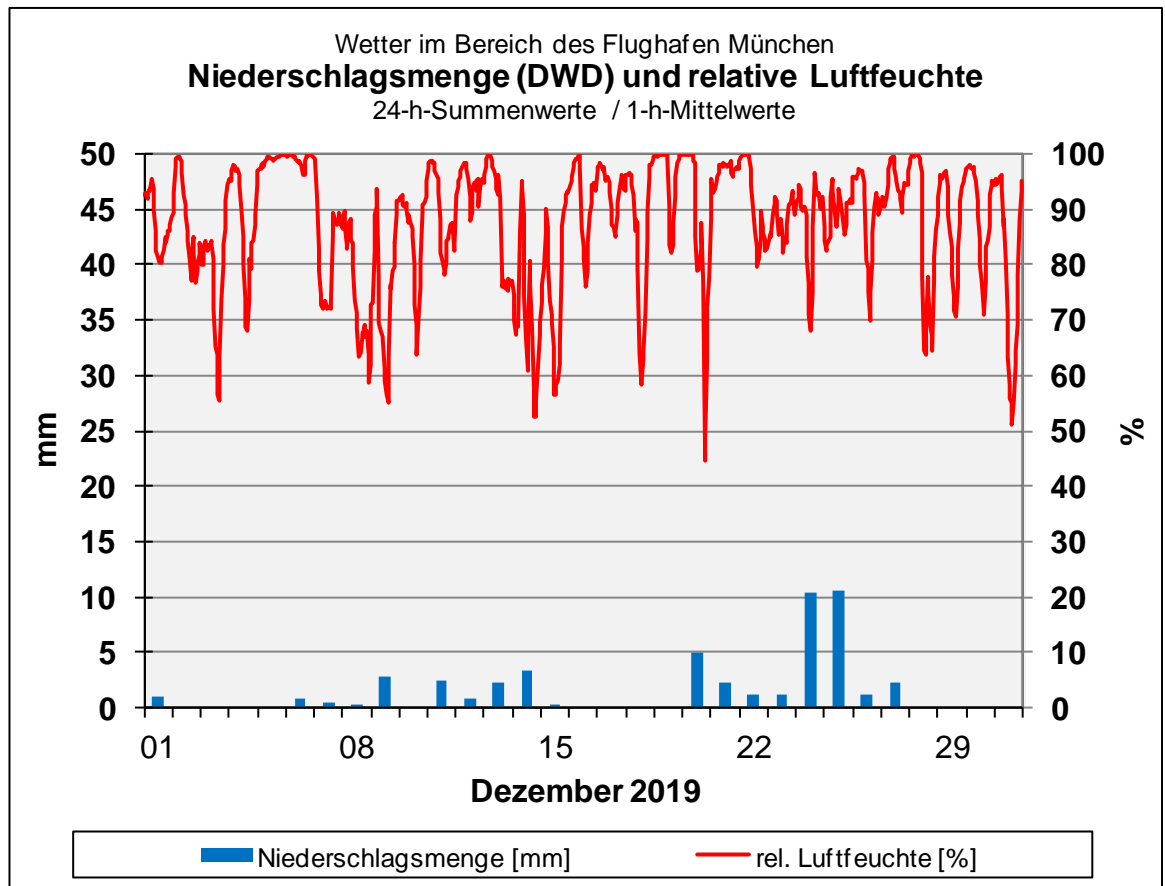
4. Wetter

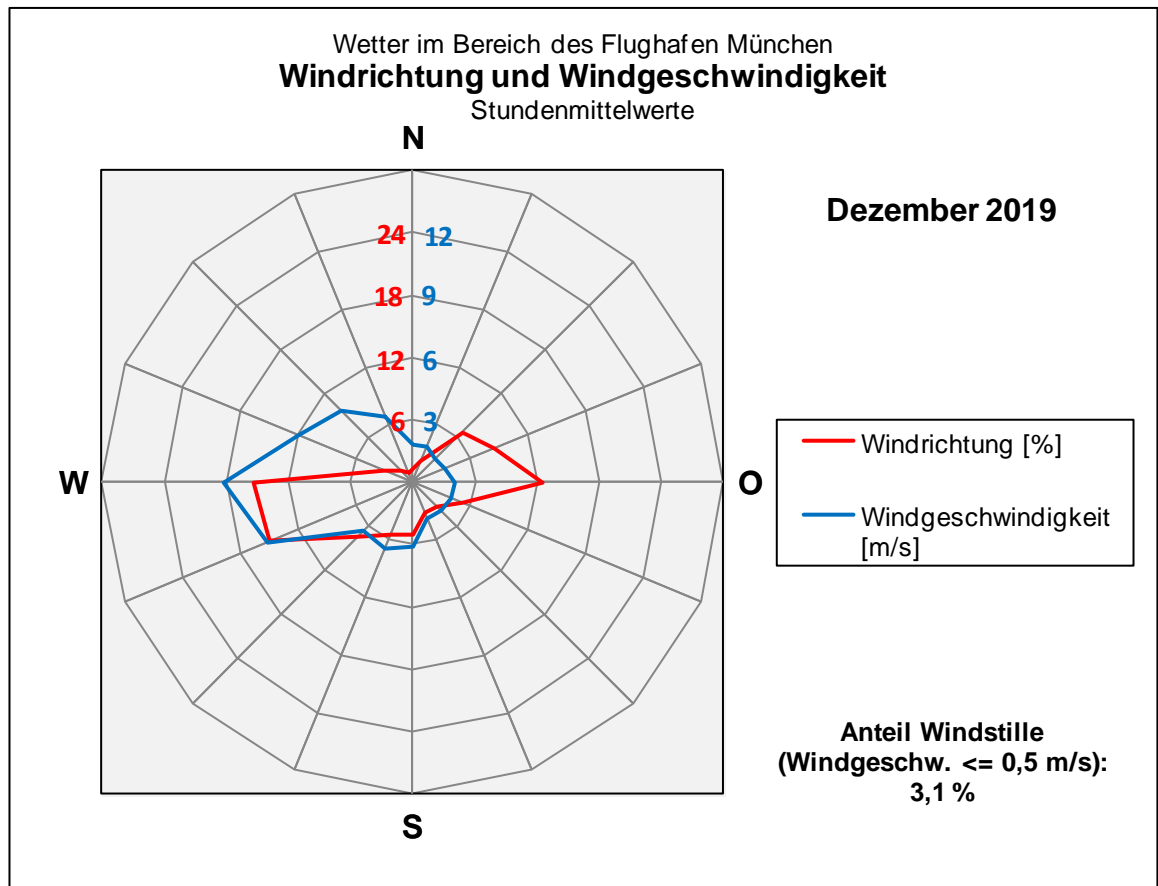
Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 2,6 °C, sie lag damit 1,2 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen -2,0 °C und 14,4 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -6,1 °C und 5,3 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 36 W/m² und war somit 9 % höher als in den Vergleichsmonaten der Vorjahre. Der Verlauf von Lufttemperatur und Globalstrahlung im Berichtsmonat ist in unten stehender Abbildung dargestellt.

Im Berichtsmonat fiel an 18 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 10,6 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 48,2 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 1,7 l/m² über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Verteilung der Niederschlagsmenge sowie der Verlauf der Luftfeuchte im Berichtsmonat kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden.

Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 2,8 m/s, sie lag damit 11 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 3,1 %. Die Verteilungen der Windgeschwindigkeit und der Windrichtungshäufigkeit im Berichtsmonat sind in der folgenden Abbildung dargestellt.







4.1 Tabelle der Wetterdaten

Die nachfolgende Tabelle enthält die mittleren monatlichen Werte für ausgewählte Wetterparameter, die an der Messstelle Flughafen München (LHY7) erhoben wurden.

LHY7	Windgeschwindigkeit	Temperatur	Luftfeuchte	Luftdruck	Globalstrahlung
2019	m/s	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	4,9	-0,3	87	1013	36
Februar	2,5	3,0	78	1022	92
März	4,9	6,6	73	1017	123
April	3,1	10,3	63	1012	187
Mai	2,9	11,2	74	1013	176
Juni	2,2	20,2	69	1016	274
Juli	2,4	19,9	67	1014	226
August	2,0	19,5	74	1017	186
September	2,4	14,3	78	1018	143
Oktober	2,3	10,8	84	1015	81
November	2,4	4,9	90	1005	37
Dezember	2,8	2,6	87	1014	36
Mittelwert	2,9	10,2	77	1015	133

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex 16

ICAO ist die Weltorganisation der zivilen Luftfahrt, die Bestimmungen für die internationale Luftfahrt erlässt, in welchen auch Lärmgrenzwerte und Meßverfahren für die Zulassung von neuen Flugzeugen festgelegt sind. Diese Bestimmungen wurden als Annex 16 in die Verordnungen der ICAO aufgenommen.

- Kapitel 2 Flugzeuge

Diese Flugzeugtypen entsprechen den Lärmbestimmungen nach ICAO, Annex 16, Kapitel 2, und zählen zu den lauten Flugzeugen (z.B. B737-200, B727-200, DC9-40).

Mit den Ausphasungsregularien (Richtlinie 92/14/EWG vom 02.03.1992 - Betriebseinschränkung von Kapitel 2 Flugzeugen (ICAO, Annex 16), gilt im EU-Raum ab dem 01.04.2002 ein Verkehrsverbot für Kapitel 2 Flugzeuge. Ausgenommen von dieser Regelung sind Flugzeuge mit einer Startmasse von kleiner 34 Tonnen oder einer Sitzanzahl von kleiner 19. Des weiteren können durch das Bundesverkehrsministerium Ausnahmen für Luftfahrtgesellschaften aus dem ehemaligen Warschauer-Pakt Staaten gewährt werden.

- Kapitel 3 Flugzeuge

Kapitel 3 Flugzeuge sind Flugzeugtypen, die den strengen Lärmbestimmungen der ICAO, Annex 16, Kapitel 3, entsprechen (z.B. B757, B767, alle Airbus - Typen). Die Abflugpegel liegen zumeist fünf dB(A) unter dem der Kapitel 2 Flugzeuge.

- Bonusliste

Das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung (BMVBS) hat das sogenannte Listenverfahren zur Gebührendifferenzierung innerhalb des Kapitels 3 erarbeitet. Nach diesem Verfahren, das auf aktuelle Lärmmessungen der Flughäfen aufgebaut ist, werden die bei Start und Landung besonders leisen Flugzeugtypen in Bonuslisten für startende und landende Flugzeuge zusammengestellt, die das BMVBS regelmäßig fortschreibt und veröffentlicht.

5.1.2 Fluglärmmessung und Beurteilung

Die menschliche Lärm- bzw. Schallempfindung ist von subjektiven Faktoren abhängig. Physikalisch ist Schall aber durch Dauer, Stärke und Frequenz genau bestimmt. Diese Schallwellen werden durch die Luft übertragen und am Ohr bzw. am Mikrophon als Druckschwankung wahrgenommen.

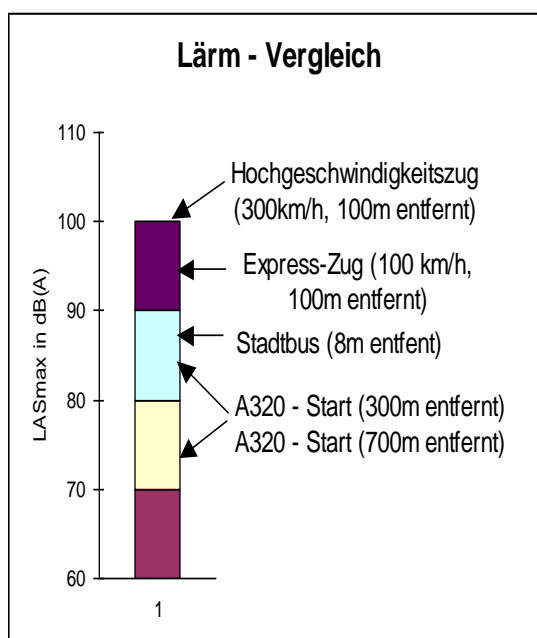
- Dezibel

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Gehöreindruck nahe kommt, wird der Pegel durch einen A-Filter, daher dB(A), bewertet.

- Einzelschallpegel

Der Maximalschallpegel $L_{A_{Smax}}$ (nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.2 / 5.3) ist der maximale Schalldruckpegel eines Lärmereignisses. Dieser Messwert ermöglicht die Beurteilung einer Flugstrecke hinsichtlich der Geräuschentwicklung von verschiedenen Flugzeugtypen. Zur Veranschaulichung der im Fluglärmteil des Berichts genannten Einzelschallpegel dient nebenstehende Tabelle mit Vergleichswerten aus dem täglichen Leben.

(Quelle : Airbus Industrie, Environmental Protection, 1991)



- Dauerschallpegel

Da bei der Beurteilung von Lärm nicht nur die Intensität, sondern auch seine Dauer eine Rolle spielt, werden in amtlichen Verfahren die an einem Ort während eines bestimmten Zeitraums auftretenden Einzelschallpegel auf ein über diesen Zeitraum gleich bleibendes Geräusch umgerechnet. Dieser ermittelte Lärmwert ist der äquivalente Dauerschallpegel LEQ_4 (nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1) und LEQ_3 (nach DIN 45643 vom Feb. 2011, 3.3.9 / 6.1), der die Fluglärmbelastung während eines Bezugszeitraumes (im Meßbericht ein Monat) charakterisiert.

5.2 Erläuterungen zum Luftschadstoffteil

5.2.1 Zusammenstellung von Immissionswerten

39. Verordnung zur Durchführung des Bundes-Immissionsschutzgesetzes – Verordnung über Luftqualitätsstandards und Emissionshöchstmengen (39. BImSchV) vom 02. August 2010:

Grenzwerte nach 39. BImSchV

Stickstoffdioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
200 µg/m ³	1 h-Mittelwert; (≤ 18 Überschreitung / Jahr)	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
400 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
30 µg NO _x /m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation, NO+NO ₂
Kohlenmonoxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
10 mg/m ³	8 h-Mittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
350 µg/m ³	1 h-Mittelwert; (≤ 24 Überschreitung / Jahr)	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
125 µg/m ³	24 h-Mittelwert (≤ 3 Überschreitung / Jahr)	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
500 µg/m ³	1 h-Mittelwert in drei aufeinanderfolgenden Stunden	Alarm-schwelle	
20 µg/m ³	Jahresmittelwert und Winterhalbjahr (1. Okt.-31. Mrz.)	Grenzwert	zum Schutz der Vegetation
Schwebstaub (PM₁₀)			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
50 µg/m ³	24 h-Mittelwert (≤ 35 Überschreitung/Jahr)	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
40 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

Grenzwerte nach 39. BImSchV (Fortsetzung)

Schwebstaub (PM_{2,5})			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
Ozon			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ² 18000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	zum Schutz der Vegetation
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ³ 6000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00	langfristiges Ziel	zum Schutz der Vegetation
180 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Informationsschwelle	
240 µg/m ³	1 h-Mittelwert	Alarmschwelle	
Benzol			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
5 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

² »AOT40« - ausgedrückt in Mikrogramm Stunden per Kubikmeter - die über einen vorgegebenen Zeitraum summierte Differenz zwischen Ozonkonzentrationen über 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter und 80 Mikrogramm × Stunden per Kubikmeter unter ausschließlicher Verwendung der täglichen 1-Stunden-Mittelwerte zwischen 8.00 und 20.00 Uhr mittlereuropäischer Zeit (MEZ)

Erste allgemeine Verwaltungsvorschrift zum Bundes-Immissionsschutzgesetz (technische Anleitung zur Reinhaltung der Luft – TA Luft) vom 24. Juli 2002 :

Grenzwerte nach TA Luft

Staubniederschlag			
Immissionswert	Bezug	Verbindlich-keit	Bemerkung
0,35 g/(m ² *d)	Jahresmittelwert	Grenzwert	Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbindlich-keit	Bemerkung
50 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

6. Plankarte - Messstellenstandorte

