

M

Immissionsbericht

November 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 November'19 – November'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 dreizehn Prozentpunkte verkleinert. Mit 31.516 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1910 Flugbewegungen weniger als im November 2018 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 57% West- bzw. 43 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 3 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % ab.

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

Es wurde 1 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 49, Hallbergmoos 50, Pulling 53 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 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 25 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. 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 $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ im Monatsmittel.

Die mittlere NO_2 -Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO_2 -Konzentration von $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Informationsschwelle von $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den 1-h-Mittelwert wurde nicht überschritten. Der Zielwert zum Schutz der menschlichen Gesundheit vor Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ 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 dreizehn Prozentpunkte verkleinert. Mit 31.516 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 1.910 Flugbewegungen weniger als im November 2018 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* : (Nur Flächenflugzeuge)	31.516
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	157

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 57 % West- bzw. 43 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 3 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 60 / 40 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen (absolut)*	17.895	Westen (prozentual) :	57
Osten (absolut)*	13.621	Osten (prozentual) :	43

*) 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 01.11.2019 (22:00 Uhr) bis 01.12.2019 (05:59 Uhr) war die Anzahl

der Nachtflugbewegungen insgesamt	Gesamt	1773
davon	Starts	918
und	Landungen	855
Bis zu 28 planmäßige Flugbewegungen	1.1.1*	509
Verspätungen bzw. verfrühte Landungen	1.1.2*	266
Homebase	1.1.3*	419
Im Mittel keinen höheren Einzelschallpegel als 75 dB(A)	1.2*	523
Post- sowie Vermessungsflüge	1.3*	2
Ausbildungs- und Übungsflüge	1.4*	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1*	49
Flugsicherheitsgründe	2.2*	0
Genehmigte Ausnahmen	2.3*	4
Sonstige		1

*) Ziffern gemäß Nachtflugregelung Ziffer A.I.

Für den Zeitraum Dezember 2018 bis November 2019 ergaben die Berechnungen gemäß Nachtflugregelung folgende Ergebnisse:

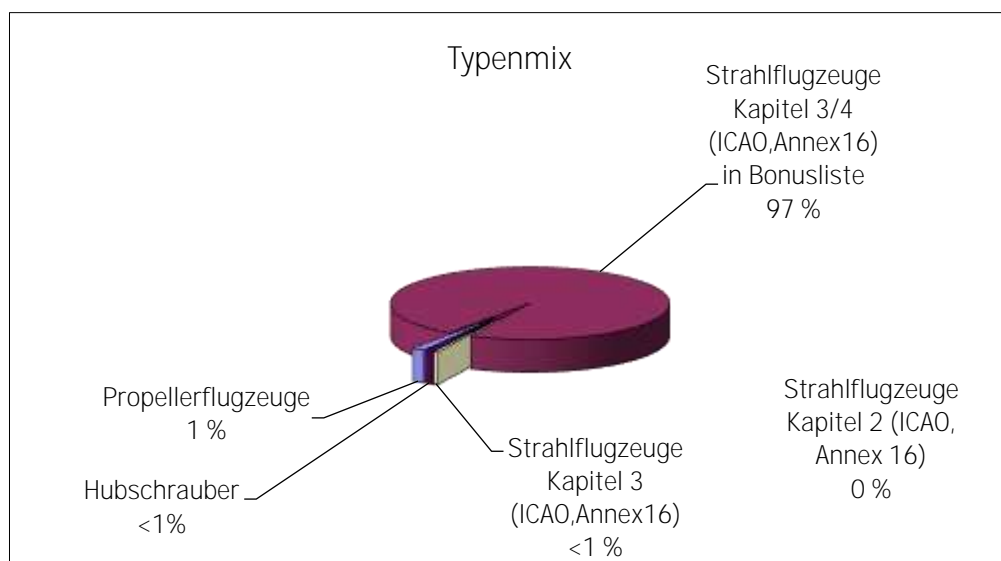
Die Vergleichsrechnung des Lärmkontingents ergab eine Auslastung von 71 %.

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		433
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 (ICAO,Annex16) in Bonusliste	30.922
	Kapitel 3 (ICAO,Annex16)	161
	Kapitel 2 (ICAO, Annex 16)*	0
Hubschrauber		157

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 1 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	351	3.414	1.975	568	38	0	0	6.346
Asenkofen	ASK	360	976	969	124	45	1	0	2.475
Attaching	ATT	0	2.620	3.023	269	28	1	0	5.941
Brandstadel	BRA	0	292	1.516	739	55	5	0	2.607
Eitting	EIT	4.660	2.710	443	12	0	0	0	7.825
Fahrenzhausen	FAH	1.853	289	17	0	0	0	0	2.159
Gaslern	GLA	1.117	728	3.472	405	4	0	0	5.726
Hallbergmoos	HAL	0	2.123	3.038	487	26	0	0	5.674
Massenhausen	MAS	1.266	1.023	2.171	195	3	0	0	4.658
Mintraching	MIN	2.206	633	18	0	0	0	0	2.857
Neufahrn	NEU	1.570	642	48	0	0	0	0	2.260
Pallhausen	PAL	567	1.744	798	86	42	0	0	3.237
Pulling	PLG	0	359	2.685	3.330	209	2	0	6.585
Reisen	REI	1.974	2.095	1.877	104	3	0	0	6.053
Schwaig	SCH	0	626	3.093	2.177	387	19	0	6.302
Viehlaßmoos	VIE	0	1.363	1.310	170	18	0	1	2.862
Summe		15.924	21.637	26.453	8.666	858	28	1	73.567

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 1 Einzelschallpegel größer 89 dB(A) gemessen. Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 17 der 27 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	312	3187	1836	523	31			5.889
Asenkofen	ASK	340	940	932	113	43	1		2.369
Attaching	ATT		2.463	2.844	241	27	1		5.576
Brandstadel	BRA		256	1.361	707	55	5		2.384
Eitting	EIT	4.346	2.547	423	12				7.328
Fahrenzhausen	FAH	1.791	252	15					2.058
Gaslern	GLA	1.078	670	3.258	352	4			5.362
Hallbergmoos	HAL		1.955	2.840	449	23			5.267
Massenhausen	MAS	1.162	982	2.076	177	3			4.400
Mintraching	MIN	2.038	586	16					2.640
Neufahrn	NEU	1.485	593	34					2.112
Pallhausen	PAL	537	1.654	743	77	33			3.044
Pulling	PLG		325	2.576	3.175	175	2		6.253
Reisen	REI	1.866	1.951	1.800	99	3			5.719
Schwaig	SCH		602	2.915	2.046	369	17		5.949
Viehlaßmoos	VIE		1.314	1.246	162	17		1	2.740
Summe		14.955	20.277	24.915	8.133	783	26	1	69.090

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Acht Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 77-mal aufgezeichnet. An der Messstelle Schwaig wurden 2 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	39	227	139	45	7			457
Asenkofen	ASK	20	36	37	11	2			106
Attaching	ATT		157	179	28	1			365
Brandstadel	BRA		36	155	32				223
Eitting	EIT	314	163	20					497
Fahrenzhausen	FAH	62	37	2					101
Gaslern	GLA	39	58	214	53				364
Hallbergmoos	HAL		168	198	38	3			407
Massenhausen	MAS	104	41	95	18				258
Mintraching	MIN	168	47	2					217
Neufahrn	NEU	85	49	14					148
Pallhausen	PAL	30	90	55	9	9			193
Pulling	PLG		34	109	155	34			332
Reisen	REI	108	144	77	5				334
Schwaig	SCH		24	178	131	18	2		353
Viehlaßmoos	VIE		49	64	8	1			122
Summe		969	1.360	1.538	533	75	2	0	4.477

2.2 Dauerschallpegel

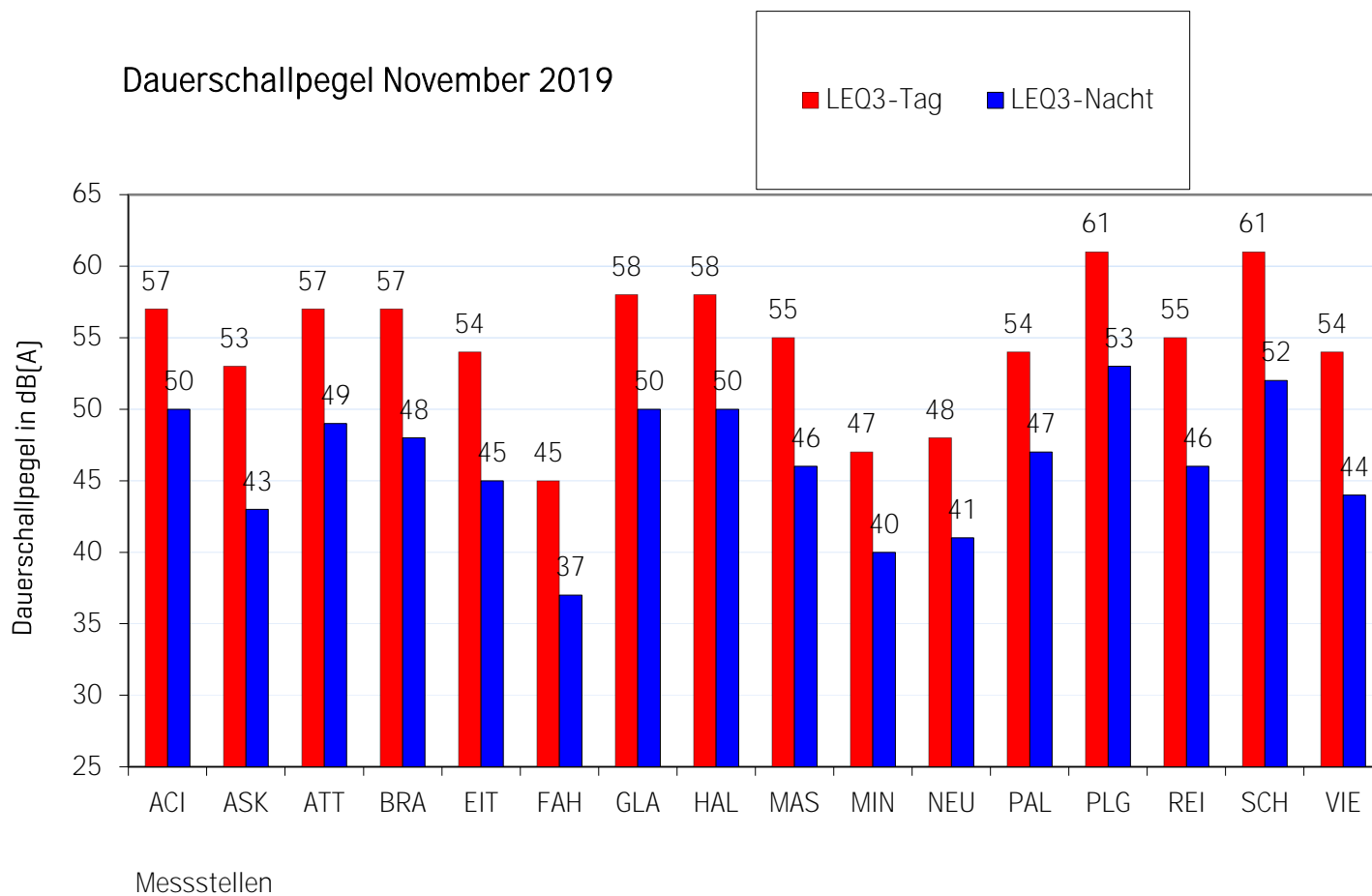
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

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 49, Hallbergmoos 50, Pulling 54 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	53	43
Attaching	ATT	57	49
Brandstadel	BRA	57	48
Eitting	EIT	54	45
Fahrenzhausen	FAH	45	37
Gaslern	GLA	58	50
Hallbergmoos	HAL	58	50
Massenhausen	MAS	55	46
Mintraching	MIN	47	40
Neufahrn	NEU	48	41
Pallhausen	PAL	54	47
Pulling	PLG	61	53
Reisen	REI	55	46
Schwaig	SCH	61	52
Viehlaßmoos	VIE	54	44

Dauerschallpegel November 2019



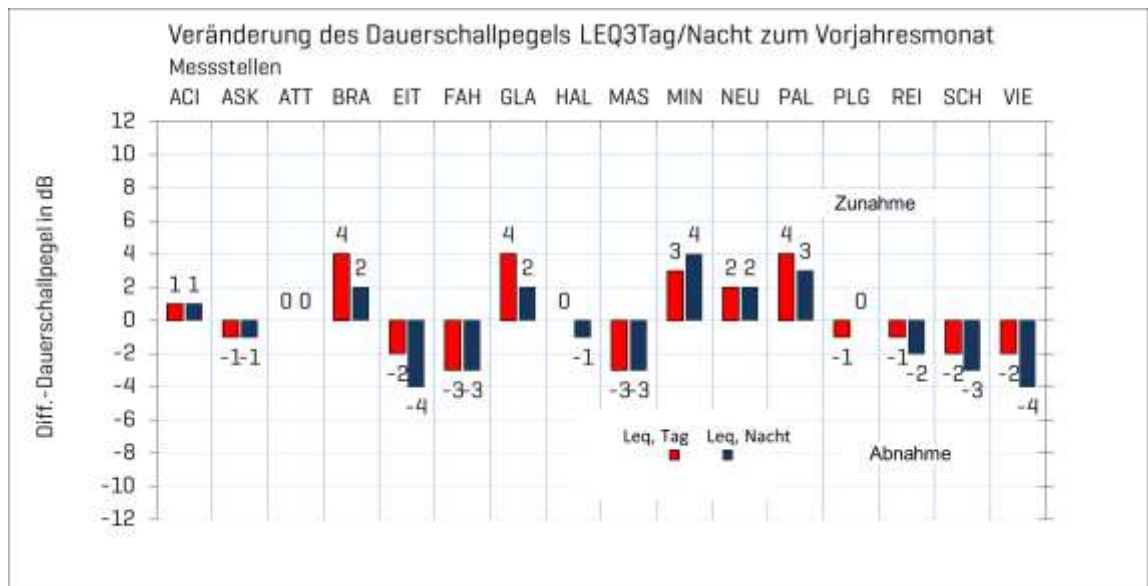
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '19 – November `18

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 der Messstelle Achering um 1 dB(A), an der Messstelle Neufahrn um 2 dB(A), an der Messstelle Mintraching um 3 dB(A) an den Messstellen Brandstadel, Glaslern und Pallhausen um 4 dB(A) registriert. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching und Hallbergmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert. An den Messstellen Asenkofen, Pulling und Reisen hat sich der Dauerschallpegel um 1 dB(A), an den Messstellen Eitting, Schwaig und Vielaßmoos um 2 dB(A) und an den Messstellen Fahrenzhausen und Massenhausen um 3 dB(A) verkleinert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an den Messstellen Achering (+1 dB(A)), Brandstadel, Glaslern und Neufahrn (+2 dB(A)), Pallhausen (+3 dB(A)) und Mintraching (+4 dB(A)) registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Asenkofen und Hallbergmoos(-1 dB(A)), Reisen(-2 dB(A)), Fahrenzhausen, Massenhausen und Schwaig (-3 dB(A)), Eitting und Viehlaßmoos (-4 dB(A)) verzeichnet. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Attaching und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	November 2018	November 2019
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	33.426	31.516
Richtung Westen (prozentual)	20	57
Richtung Osten (prozentual)	80	43

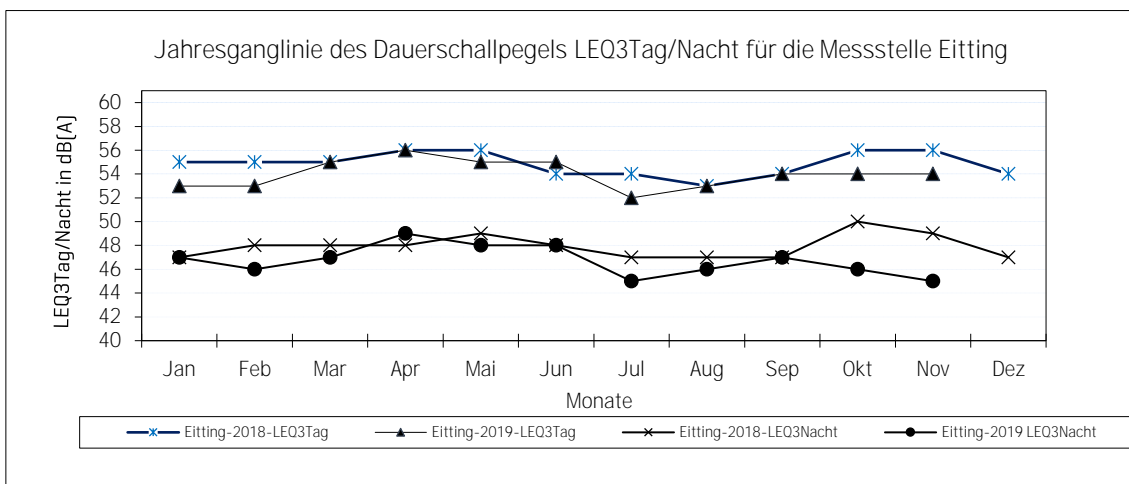
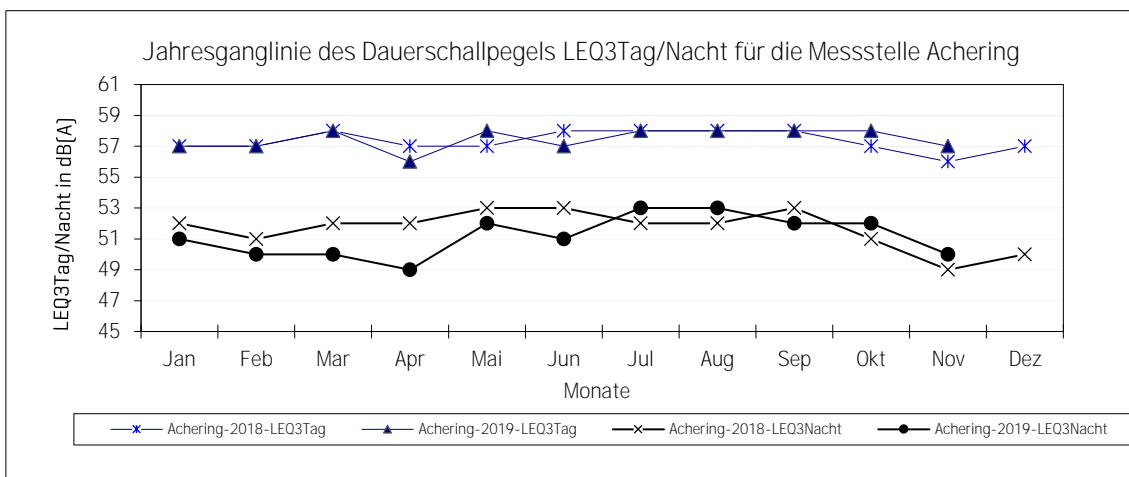


Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 der Messstelle Achering um 1 dB(A) vergrößert und in Eitting um 2 dB(A) verkleinert. Die Werte für den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2018 an der Messstelle Achering um 1dB(A) vergrößert und an der Messstelle Eitting um 4 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	10	36		171
LHY4	NO ₂	µg/m ³	20	34		58
LHY7	NO	µg/m ³	7	27		111
LHY7	NO ₂	µg/m ³	20	35		60
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		6
LHY7	CO	mg/m ³	0,23	0,39	0,43	
LHY7	O ₃	µg/m ³	22	49	60	68
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	12	25		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	10	21		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,7			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,7			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,5			
LHY7	StN	g/(m ² *d)	0,019			

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 $6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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

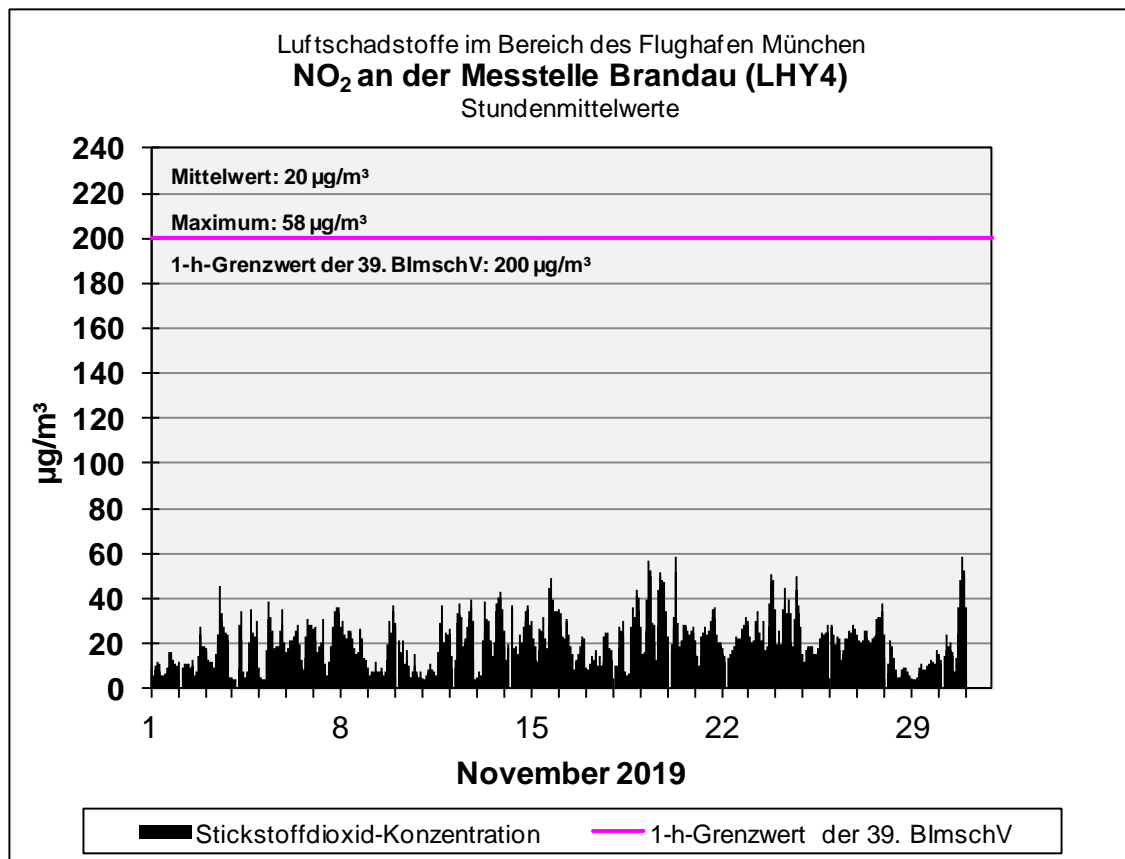
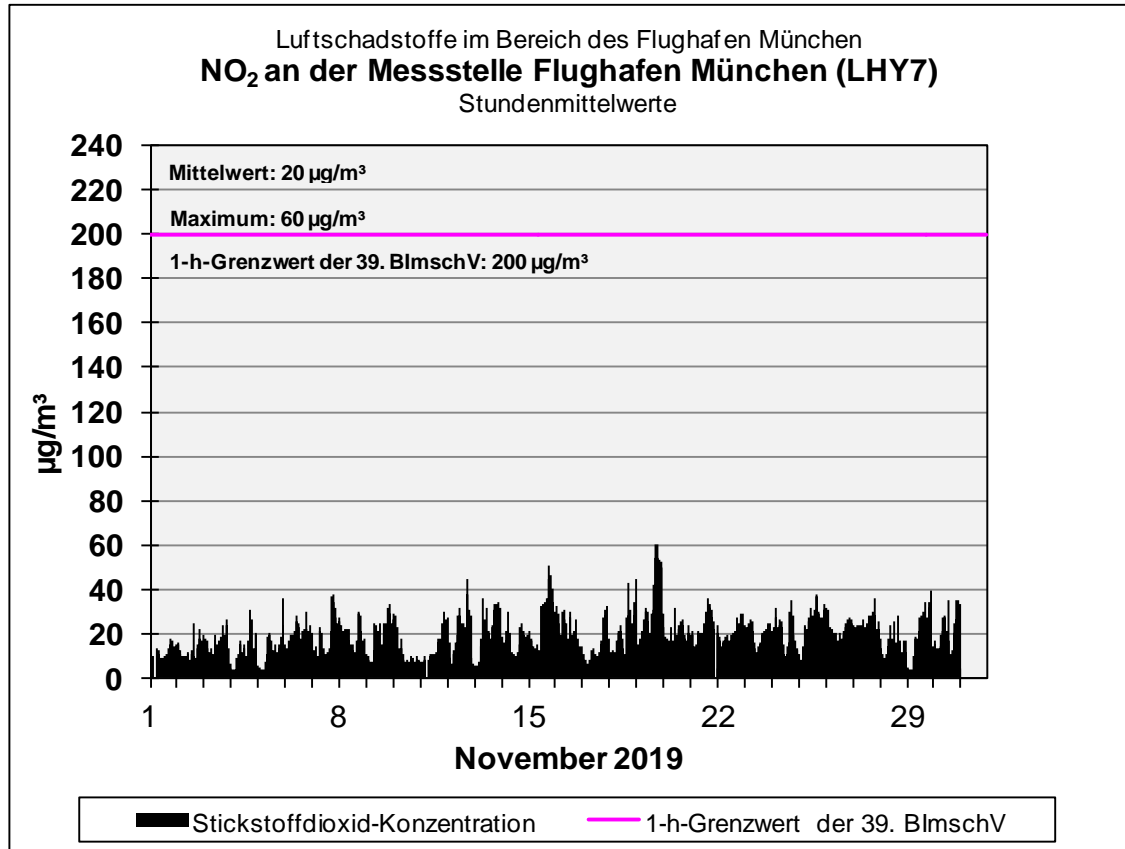
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,23 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,43 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

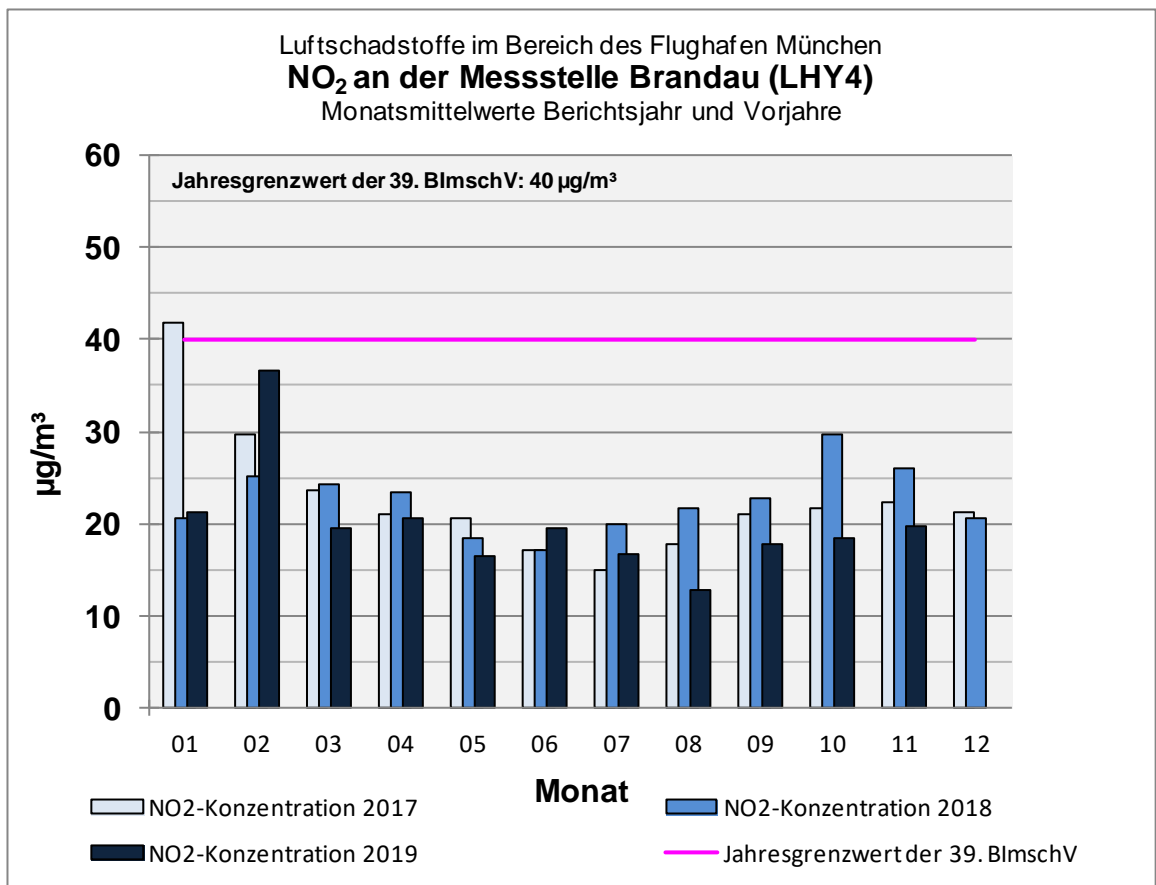
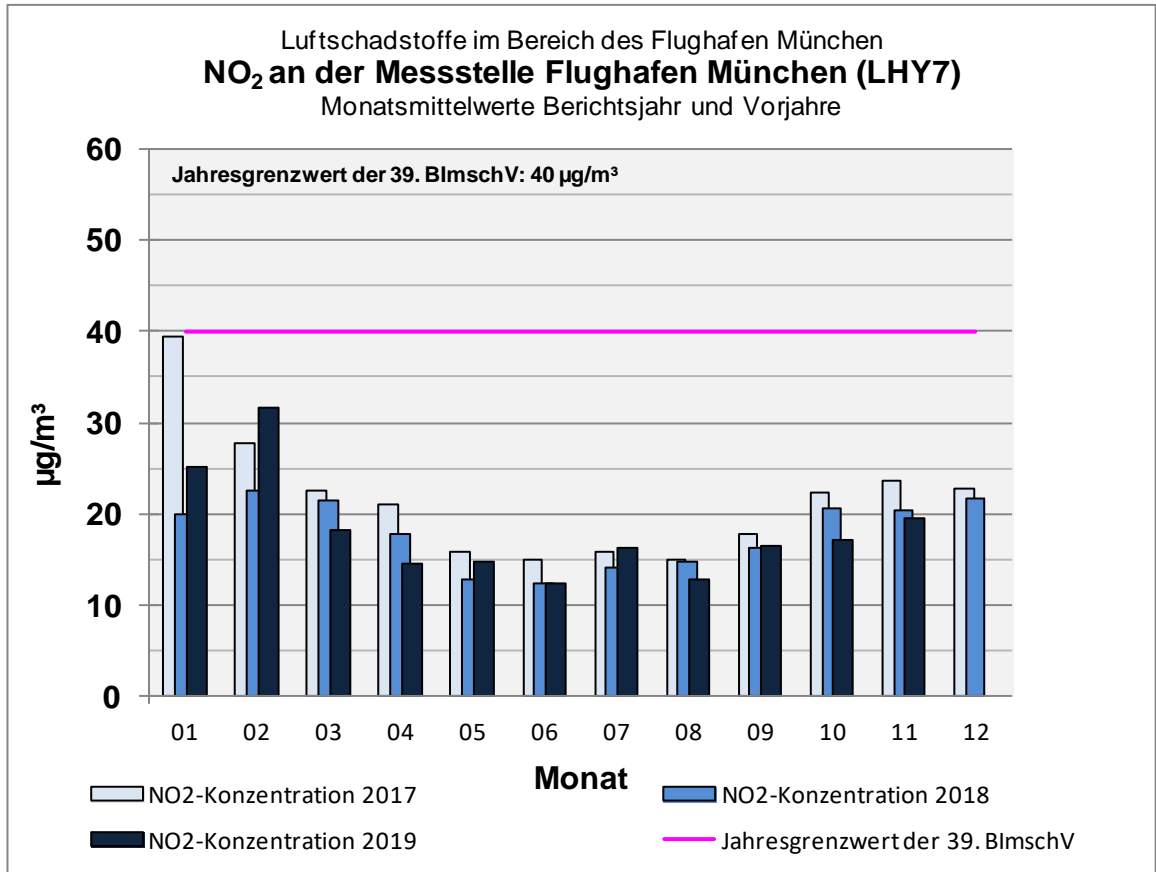
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 7 bzw. $10 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 111 bzw. $171 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

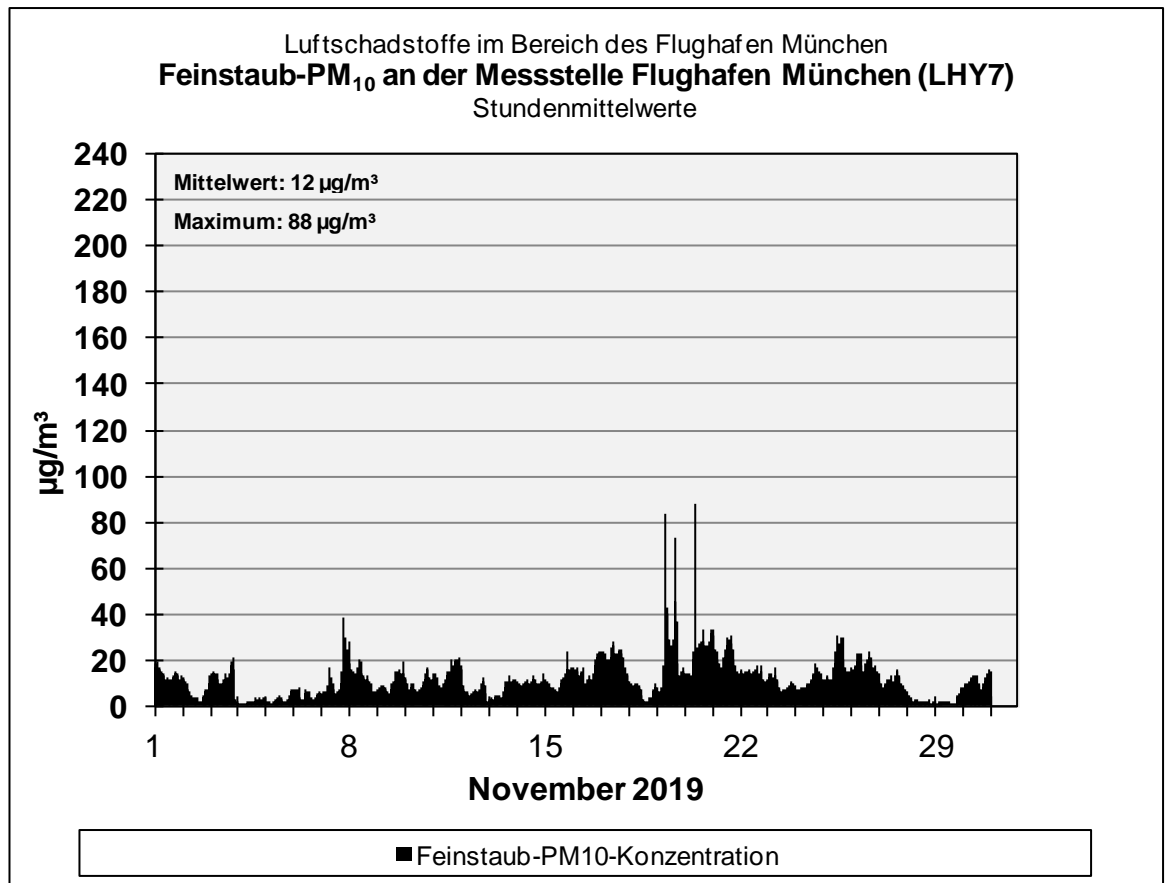
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 20 bzw. $20 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 60 bzw. $58 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

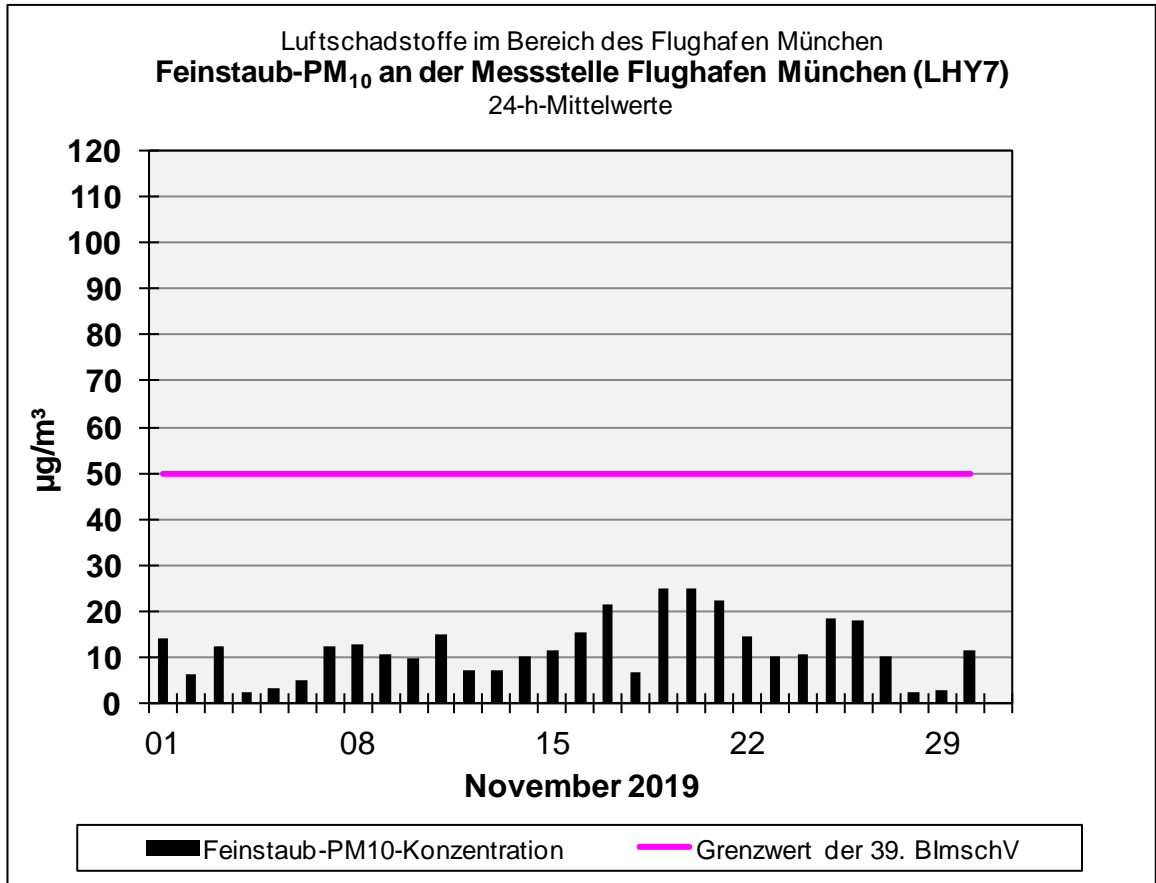




3.6 Feinstaub-PM₁₀

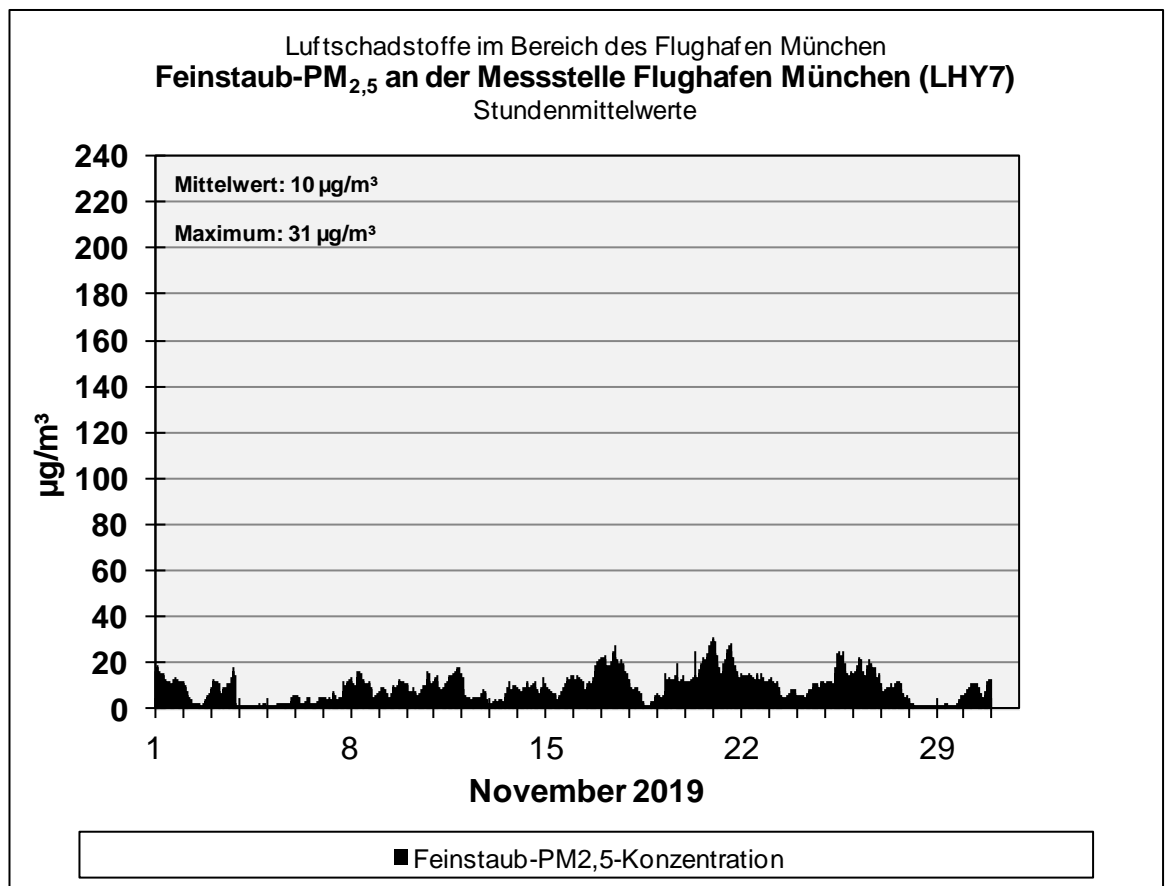
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 12 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 88 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit ist 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.





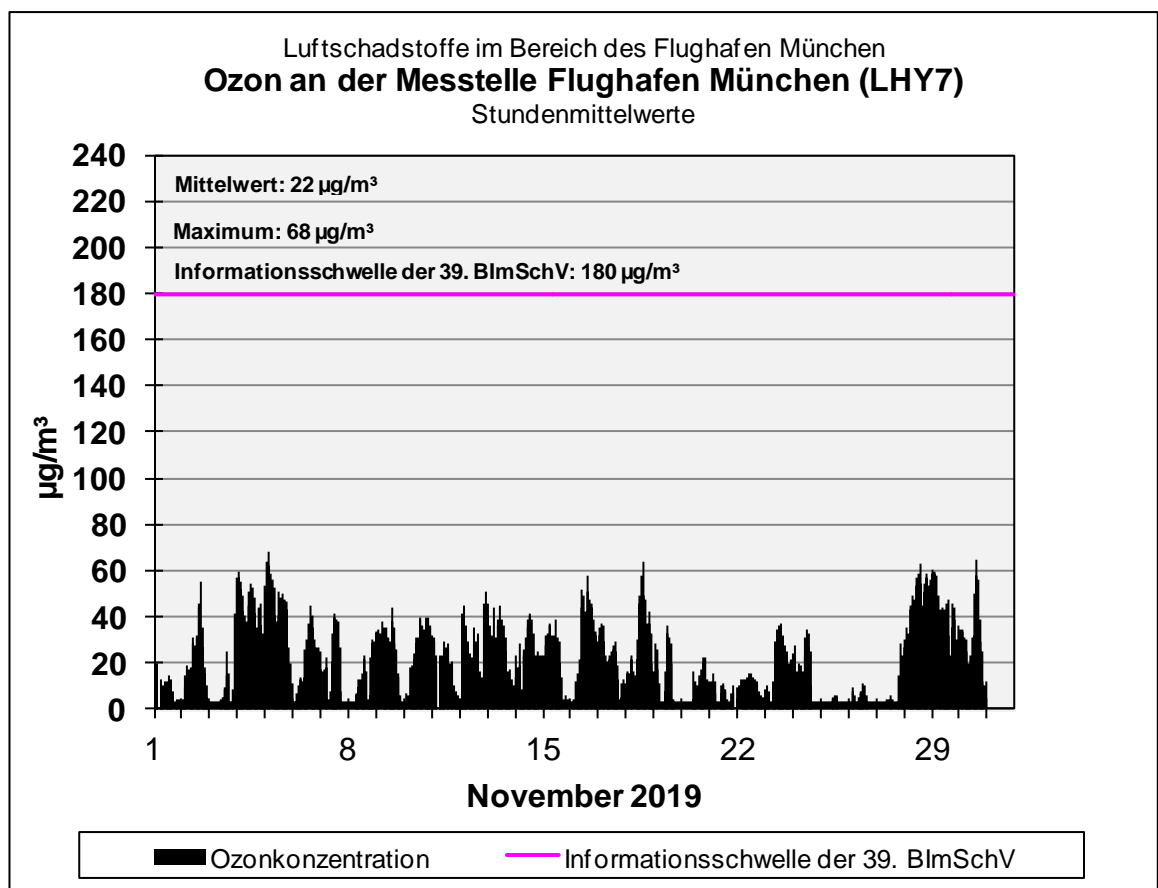
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

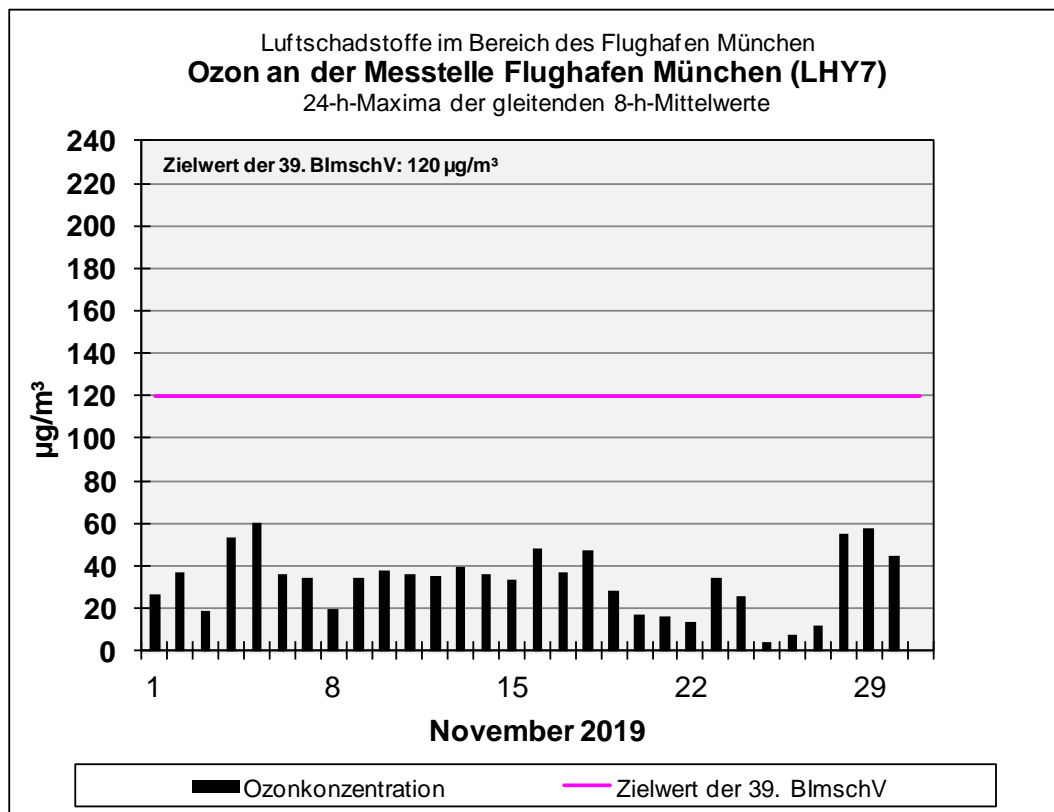
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 10 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $22 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $68 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluol-konzentration $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit unterhalb des Jahreshgrenzwertes für Benzol der 39. BImSchV von $5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Für Toluol und Xylol 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 Luftreinhaltungsplanung wurden sowohl für Toluol als auch für die Summe aller Xylol weit unterschritten¹.

¹ Die drei isomeren Xylol 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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
MW ²	2	0,19	5	18	14	10	0,064	51	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			-	-								
MW ²			7	20								

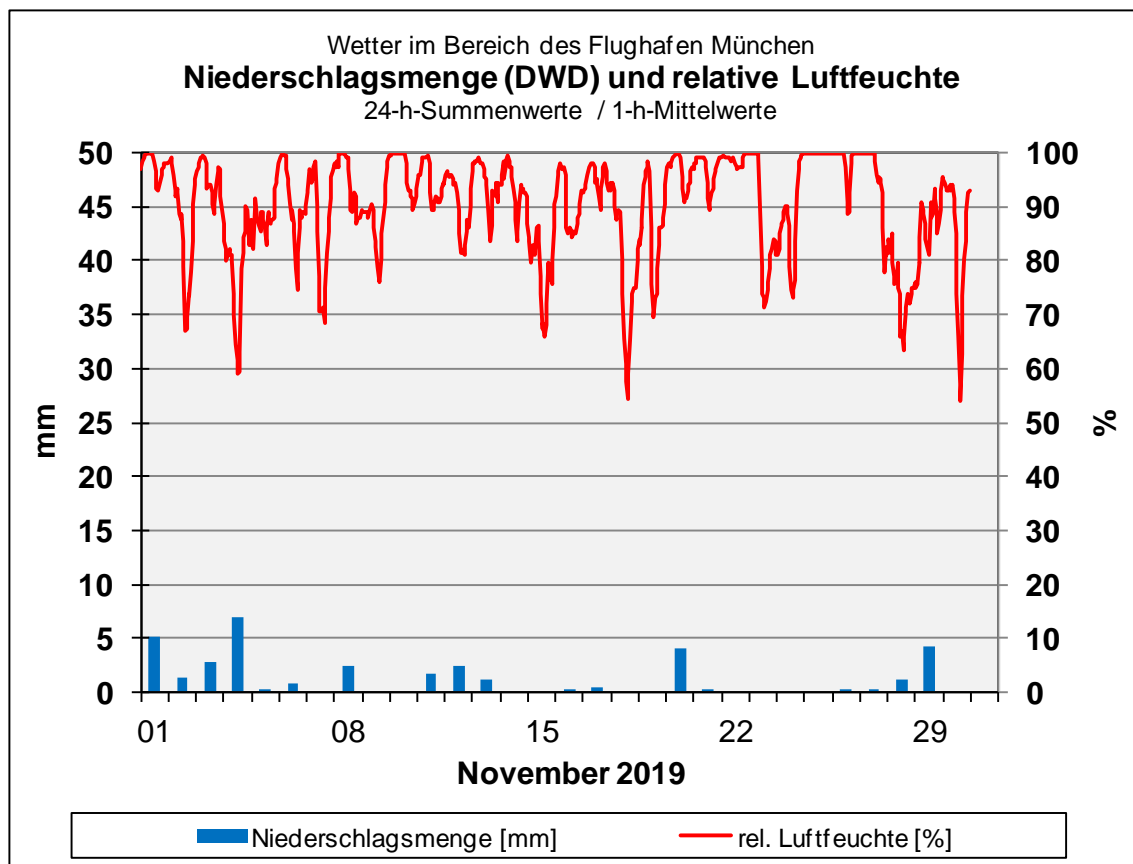
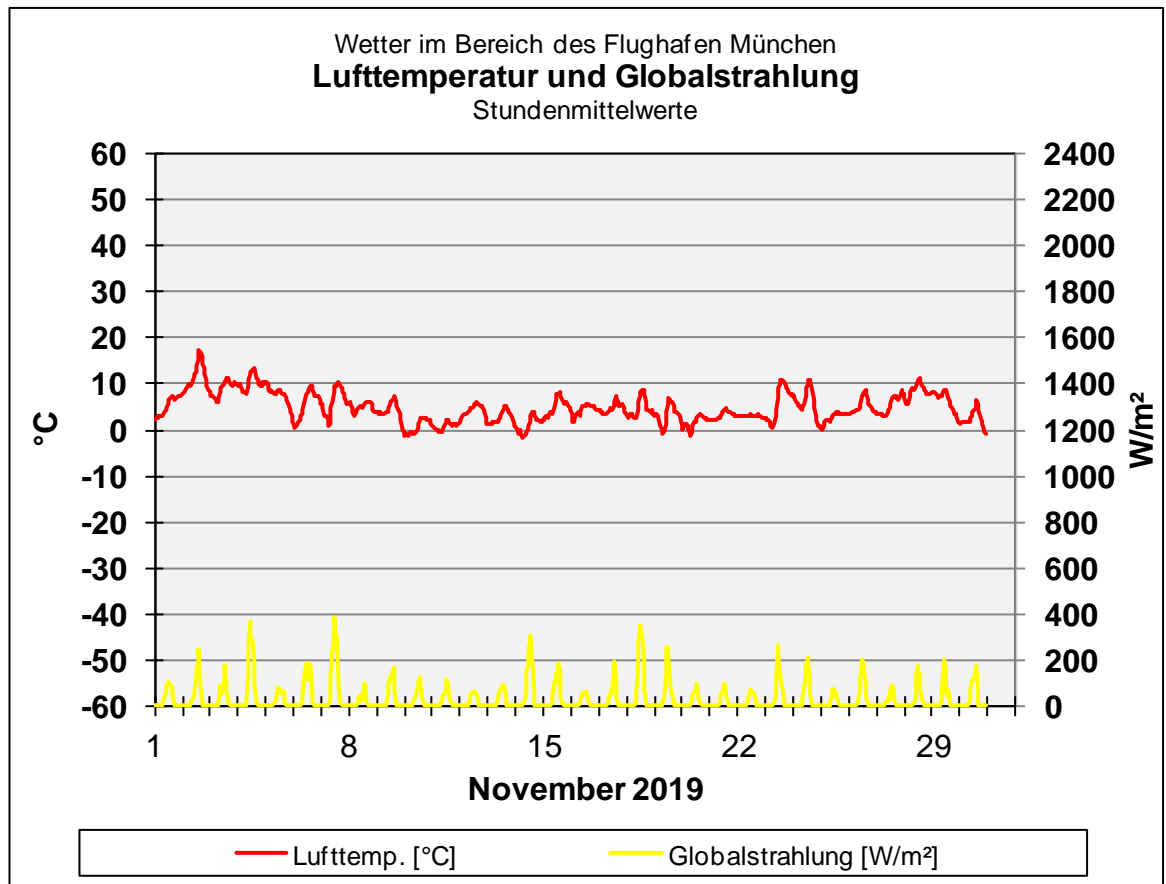
²Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 24.01.2020

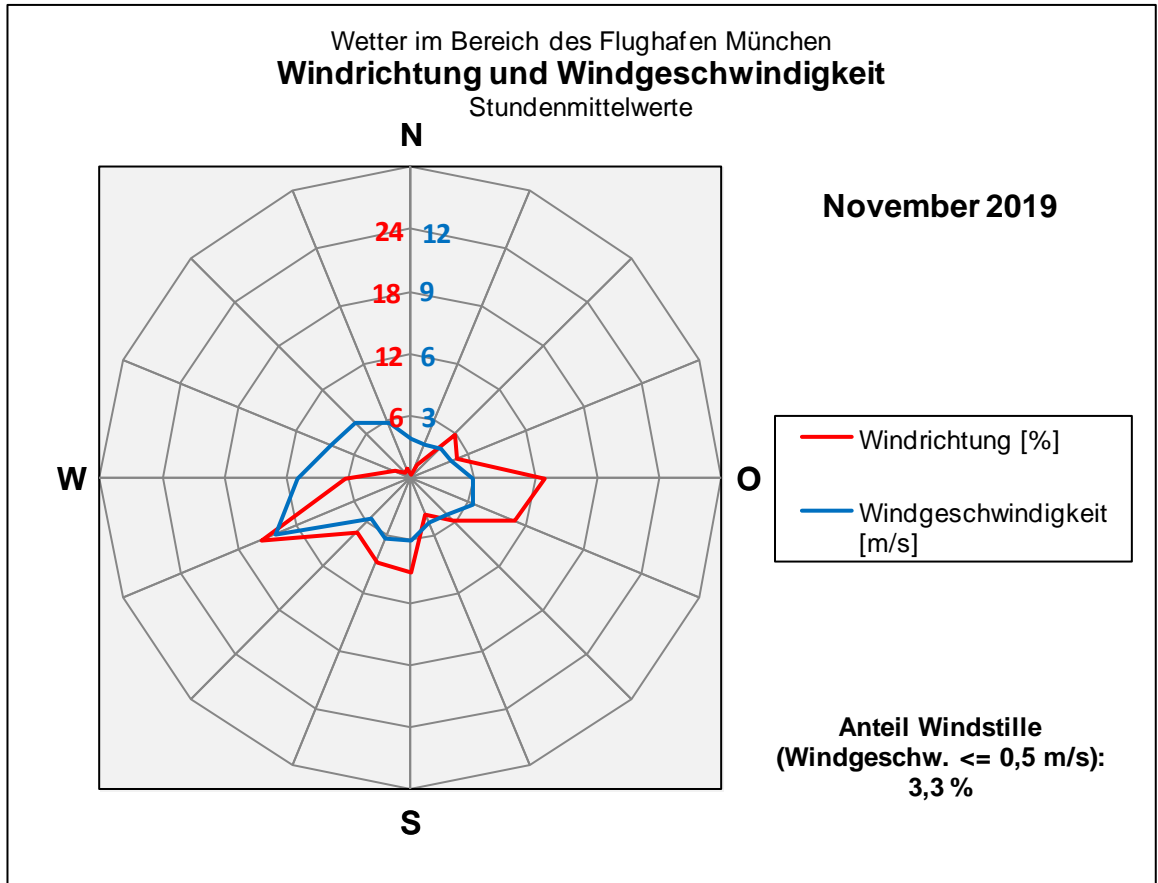
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 4,9 °C, sie lag damit 0,2 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 2,2 °C und 17,3 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -1,7 °C und 7,8 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 37 W/m² und war somit 17 % niedriger 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 6,9 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 35,4 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 13,4 l/m² unter 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 2,4 m/s, sie lag damit 15 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 2,4 %. 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	Windschwindigkeit	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	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,9	10,9	76	1015	142

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.

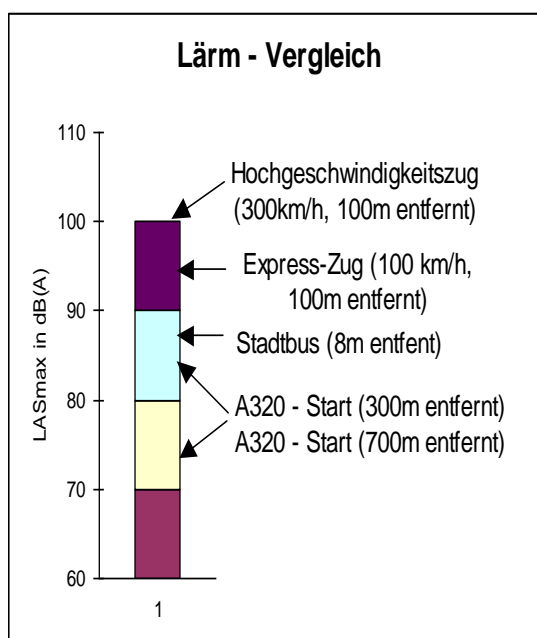
- Dezibel

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_{ASmax} (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 $LEQ4$ (nach DIN 45643 vom Okt. 1978, Teil1, Abs.3.2.1) und $LEQ3$ (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

