

Immissionsbericht

Dezember 2020

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`20	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 sechzehn Prozentpunkte verringert. Mit 5.685 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 24.777 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2019 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 48 % West- bzw. 52 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 23 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 71/ 29 % ab.

Flugbewegungen mit Kapitel 2 Flugzeugen wurden im Berichtsmonat nicht durchgeführt. Propellerflugzeuge hatten in diesem Monat einen Anteil von 4 % am Flugverkehr.

Es wurden vier Einzelschallpegel größer 85 dB(A) gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 41 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 53 dB(A) aufgezeichnet. An allen Messstellen wurden Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner bzw. gleich 53 dB(A) registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering 47, Attaching 39, Pulling 40 und Schwaig 48 dB(A). Dabei wiesen die Werte aller Messstellen Pegel kleiner bzw. gleich 48 dB(A) auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 11 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 24 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 sind bei dieser Messung im laufenden Jahr 2 Überschreitungen 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 18 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 19 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat 19 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 23 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 sechzehn Prozentpunkte verringert. Mit 5.685 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 24.777 Flugbewegungen weniger als im Dezember 2019 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* : (Nur Flächenflugzeuge)	5.685
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	140

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 48 % West- bzw. 52 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 23 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 71/ 29 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen (absolut)*	2.730	Westen (prozentual) :	48
Osten (absolut)*	2.955	Osten (prozentual) :	52

*) 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 1.12.2020 (22:00 Uhr) bis 1.1.2021 (05:59 Uhr) war die Anzahl

der Nachtflugbewegungen insgesamt	Gesamt	388
davon	Starts	162
und	Landungen	176
Bis zu 28 planmäßige Flugbewegungen	1.1.1*	177
Verspätungen bzw. verfrühte Landungen	1.1.2*	27
Homebase	1.1.3*	20
Im Mittel keinen höheren Einzelschallpegel als 75 dB(A)	1.2*	42
Post- sowie Vermessungsflüge	1.3*	40
Ausbildungs- und Übungsflüge	1.4*	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1*	29
Flugsicherheitsgründe	2.2*	0
Genehmigte Ausnahmen	2.3*	3
Sonstige		

*) Ziffern gemäß Nachtflugregelung Ziffer A.I.

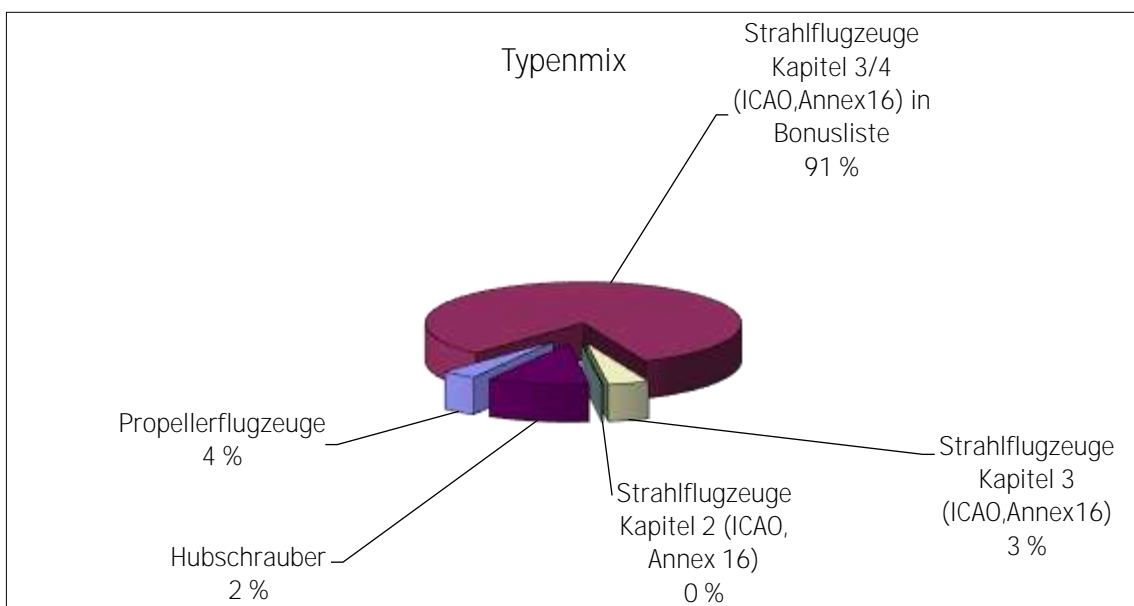
Im Kalenderjahr 2020 wurden die Vorgaben der Nachtflugregelung eingehalten:
Die Vergleichsrechnung des Lärmkontingents ergab eine Auslastung von 16 %. Die Kontrollrechnung des energieäquivalenten Dauerschallpegels ergab, dass an keinem Schnittpunkt der Flugkorridore mit der jeweils äußeren Grenzlinie 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 4 % am Flugverkehr.

Propellerflugzeuge		223
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 (ICAO,Annex16) in Bonusliste	5.310
	Kapitel 3 (ICAO,Annex16)	157
	Kapitel 2 (ICAO, Annex 16)*	0
Hubschrauber		140

*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	336	1078	605	140	3	2		2164
Asenkofen	ASK	230	174	53					457
Attaching	ATT		317	206	29				552
Brandstadel	BRA	440	103	178	60	1			782
Eitting	EIT	930	564	104	9				1607
Fahrenzhausen	FAH	99	19	1	1				120
Glaslern	GLA	133	296	331	26				786
Hallbergmoos	HAL		707	639	85	3	2		1436
Massenhäuser	MAS	365	117	73	3				558
Mintraching	MIN	574	114	8	1				697
Neufahrn	NEU	589	176	9					774
Pallhausen	PAL	184	101	7					292
Pulling	PLG		32	78	32	5			147
Reisen	REI	681	321	133	2				1137
Schwaig	SCH		415	691	312	45			1463
Viehlaßmoos	VIE		299	150	6				455
Summe		4561	4833	3266	706	57	4	0	13427

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

<https://lx-travisrp01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php>

2.1.1 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Tagzeitraum

Es wurden vier Einzelschallpegel größer 85 dB(A) gemessen.

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	319	1019	537	117	1	2		1995
Asenkofen	ASK	219	149	43					411
Attaching	ATT		308	194	20				522
Brandstadel	BRA	440	96	170	59	1			766
Eitting	EIT	881	511	83	4				1479
Fahrenz- hausen	FAH	79	9		1				89
Gaslern	GLA	128	293	320	20				761
Hallberg- moos	HAL		694	572	57	3	2		1328
Massenhau- sen	MAS	326	106	56	3				491
Mintraching	MIN	531	89	6	1				627
Neufahrn	NEU	540	136	5					681
Pallhausen	PAL	175	81	5					261
Pulling	PLG		25	68	22	4			119
Reisen	REI	645	262	116	2				1025
Schwaig	SCH		410	656	252	32			1350
Viehlaß- moos	VIE		286	119	4				409
Summe		4283	4474	2950	562	41	4	0	12314

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Drei Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 16-mal aufgezeichnet. Es wurden keine Pegel größer 85 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	17	59	68	23	2			169
Asenkofen	ASK	11	25	10					46
Attaching	ATT		9	12	9				30
Brandstadel	BRA		7	8	1				16
Eitting	EIT	49	53	21	5				128
Fahrenz- hausen	FAH	20	10	1					31
Glaslern	GLA	5	3	11	6				25
Hallberg- moos	HAL		13	67	28				108
Massenhau- sen	MAS	39	11	17					67
Mintraching	MIN	43	25	2					70
Neufahrn	NEU	49	40	4					93
Pallhausen	PAL	9	20	2					31
Pulling	PLG		7	10	10	1			28
Reisen	REI	36	59	17					112
Schwaig	SCH		5	35	60	13			113
Viehlaß- moos	VIE		13	31	2				46
Summe		278	359	316	144	16	0	0	1113

2.2 Dauerschallpegel

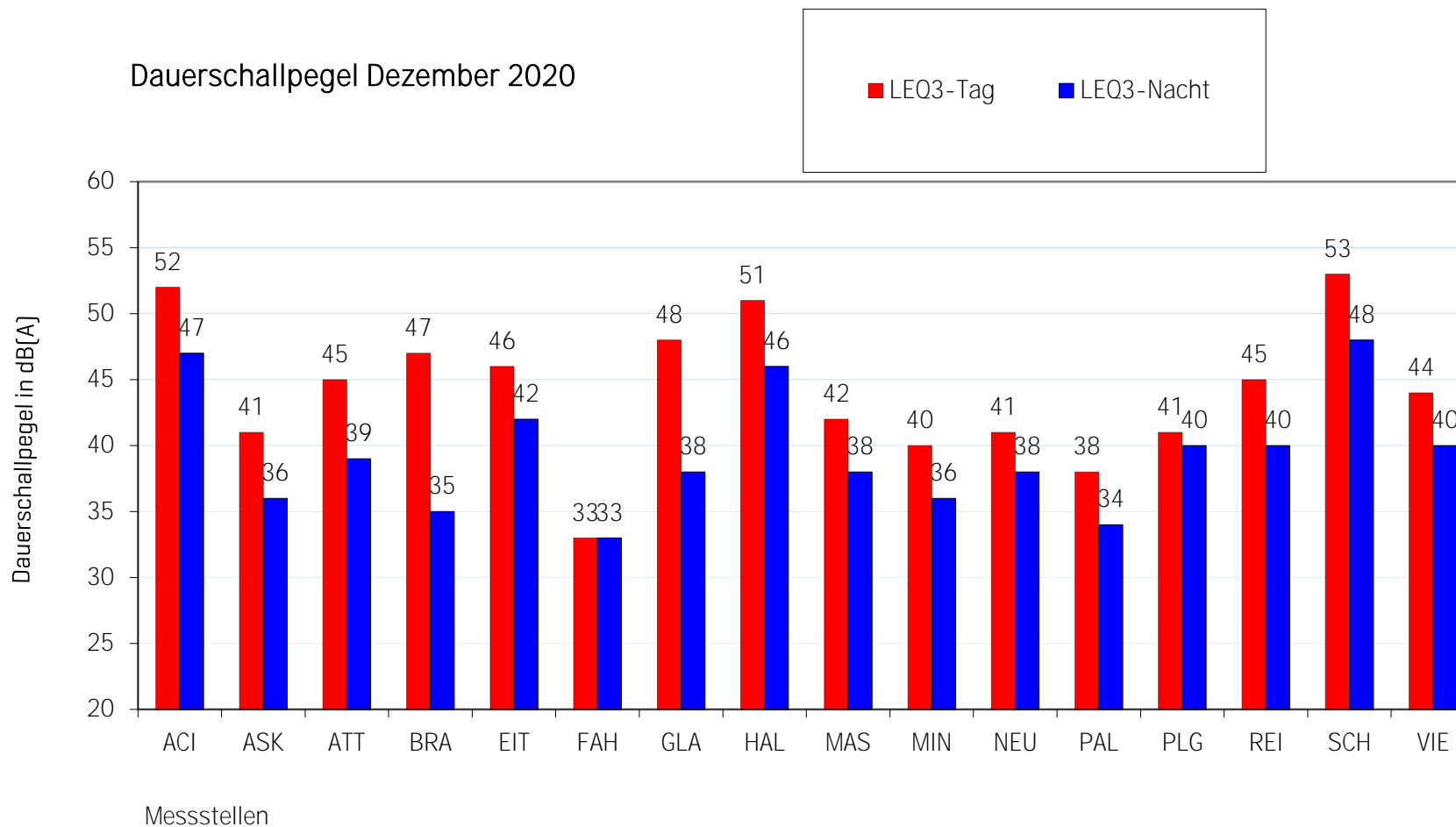
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Pulling ein Wert von 41 dB(A) und an der Messstelle Schwaig ein Wert von 53 dB(A) aufgezeichnet. An allen Messstellen wurden Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner bzw. gleich 53 dB(A) registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Achering 47, Attaching 39, Pulling 40 und Schwaig 48 dB(A). Dabei wiesen die Werte aller Messstellen Pegel kleiner bzw. gleich 48 dB(A) auf.

		LEQ3-Tag in dB(A)	LEQ3-Nacht in dB(A)
Achering	ACI	52	47
Asenkofen	ASK	41	36
Attaching	ATT	45	39
Brandstadel	BRA	47	35
Eitting	EIT	46	42
Fahrenzhausen	FAH	33	33
Gaslern	GLA	48	38
Hallbergmoos	HAL	51	46
Massenhausen	MAS	42	38
Mintraching	MIN	40	36
Neufahrn	NEU	41	38
Pallhausen	PAL	38	34
Pulling	PLG	41	40
Reisen	REI	45	40
Schwaig	SCH	53	48
Viehlaßmoos	VIE	44	40

Dauerschallpegel Dezember 2020



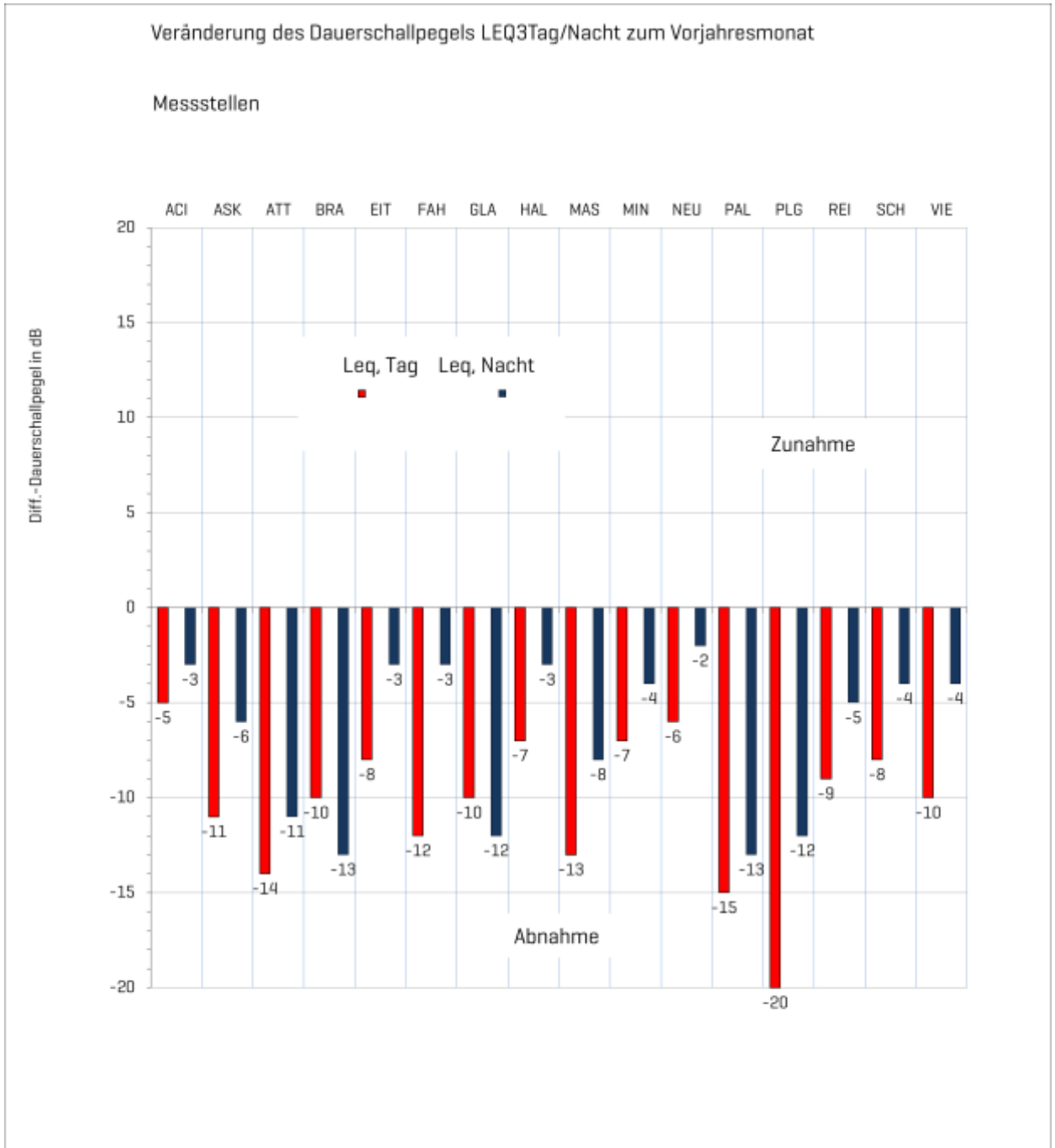
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember`20 – Dezember`19

Die Unterschiede in der Höhe der Dauerschallpegel (LEQ3Tag/Nacht) an den Messstellen zum Vergleichsmonat des Vorjahres resultieren im Wesentlichen aus den geringeren Flugbewegungszahlen. Weitere Einflüsse sind die Betriebsrichtungsverteilung sowie der Typenmix.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Tag wurden in diesem Monat keine Zunahmen registriert. An der Messstelle Hallbergmoos hat sich der Dauerschallpegel um 7 dB(A), in Schwaig um 8 dB(A), an der Messstelle Reisen um 9 dB(A), an der Messstelle Neufahrn um 6 dB(A), an der Messstelle Brandstadel um 10 dB(A), an der Messstelle Mintraching um 7 dB(A), in Pallhausen um 15 dB(A), an der Messstelle Achering um 5 dB(A), in Eitting um 8 dB(A), an der Messstelle Asenkofen um 11 dB(A), an der Messstelle Glaslern um 10 dB(A), in Pulling um 20 dB(A), in Viehlaßmoos um 10 dB(A), in Attaching um 14 dB(A), in Fahrenzhausen um 12 dB(A) und in Massenhausen um 13 dB(A) verkleinert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat keine Zunahmen registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Brandstadel (-13 dB(A)), Hallbergmoos (-3 dB(A)), Schwaig (-4 dB(A)), Reisen (-5 dB(A)), Mintraching (-4 dB(A)), Neufahrn (-2 dB(A)), Achering (-3 dB(A)), Pallhausen (-12 dB(A)), Eitting (-3 dB(A)), Glaslern (-12 dB(A)), Asenkofen (-6 dB(A)), Viehlaßmoos (-4 dB(A)), Pulling(-12 dB(A)), Fahrenzhausen (-3 dB(A), Attaching (-11 dB(A)) und Massenhausen (-8 dB(A)) verzeichnet.

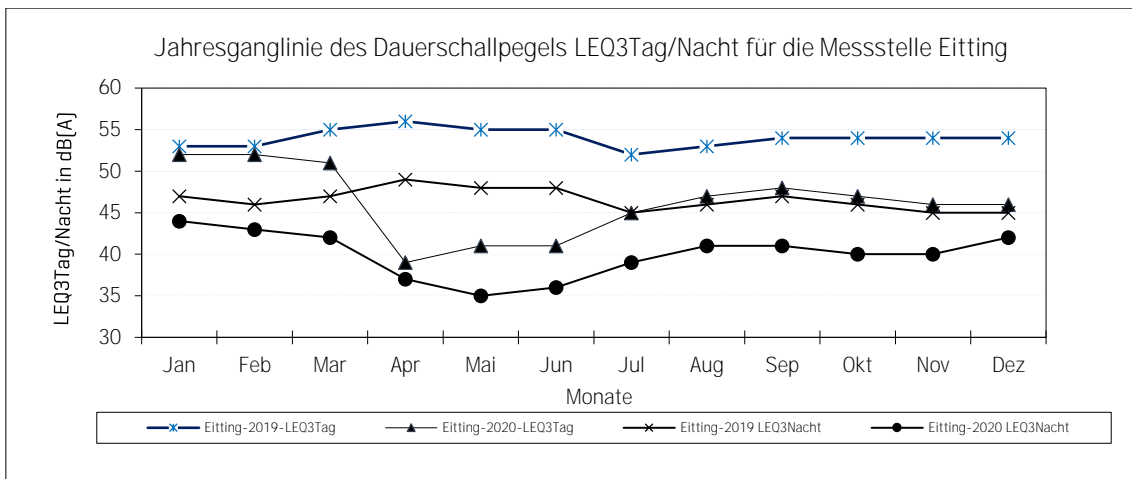
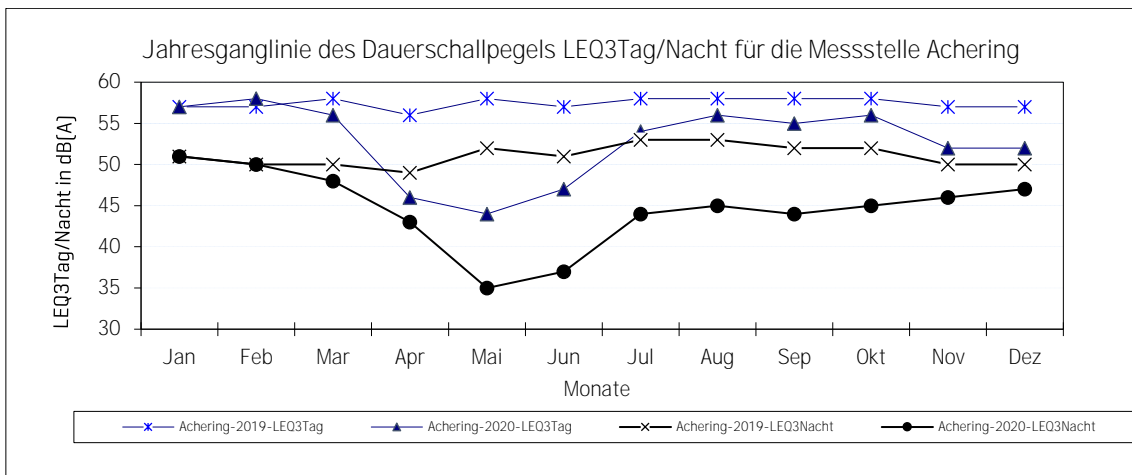
	Dezember 2019	Dezember 2020
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	30.462	5.685
Richtung Westen (prozentual)	63	48
Richtung Osten (prozentual)	37	52



Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:
<https://lx-travisrp01.munich-airport.de/data/WebReport/mst.php>

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 2019 an der Messstelle Achering um 5 dB(A) und in Eitting um 8 dB(A) verkleinert. Die Werte für den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2019 an der Messstelle Achering um 3 und an der Messstelle Eitting um 3 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	7	20		51
LHY4	NO ₂	µg/m ³	19	29		49
LHY7	NO	µg/m ³	6	17		37
LHY7	NO ₂	µg/m ³	18	29		44
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	2		2
LHY7	CO	mg/m ³	0,26	0,39	0,44	
LHY7	O ₃	µg/m ³	19	57	68	74
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	11	24		
LHY7	PM _{2,5}	µg/m ³	10	22		
LHY7	Benzol	µg/m ³	1,1			
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)	0,008			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24-h-Mittelwert betrug $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $2 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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

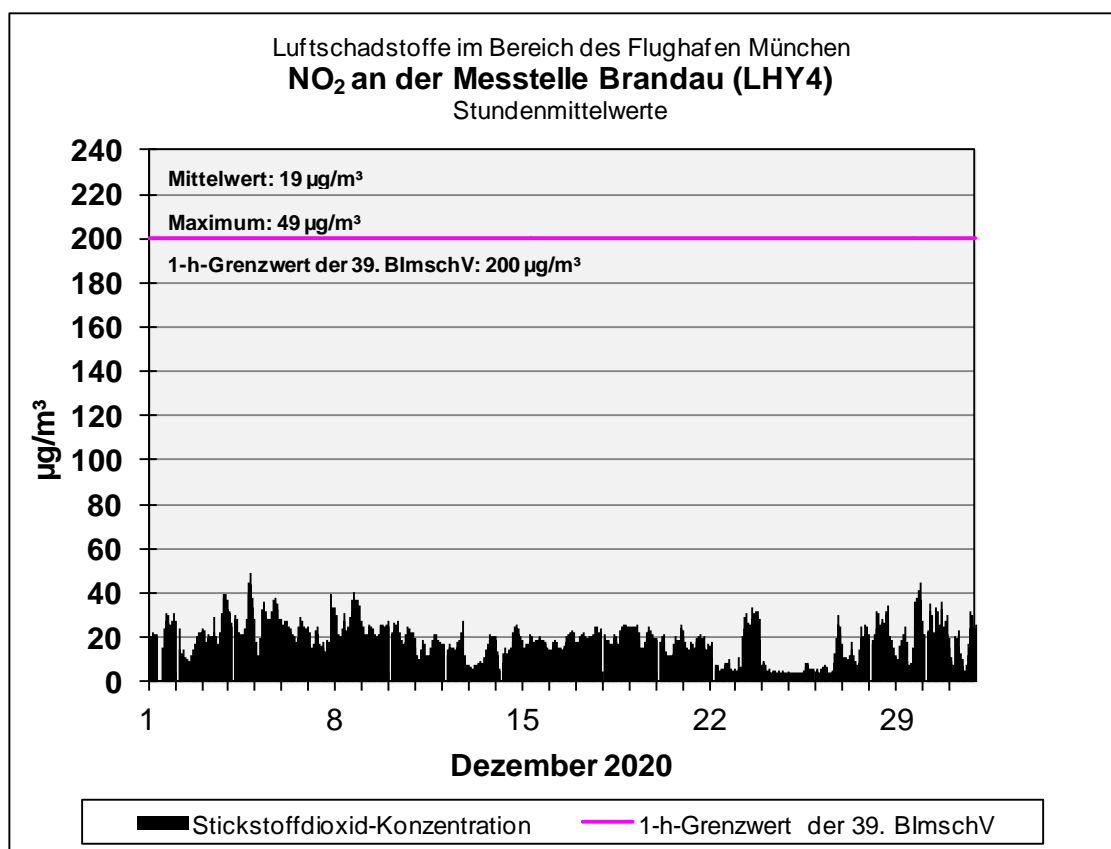
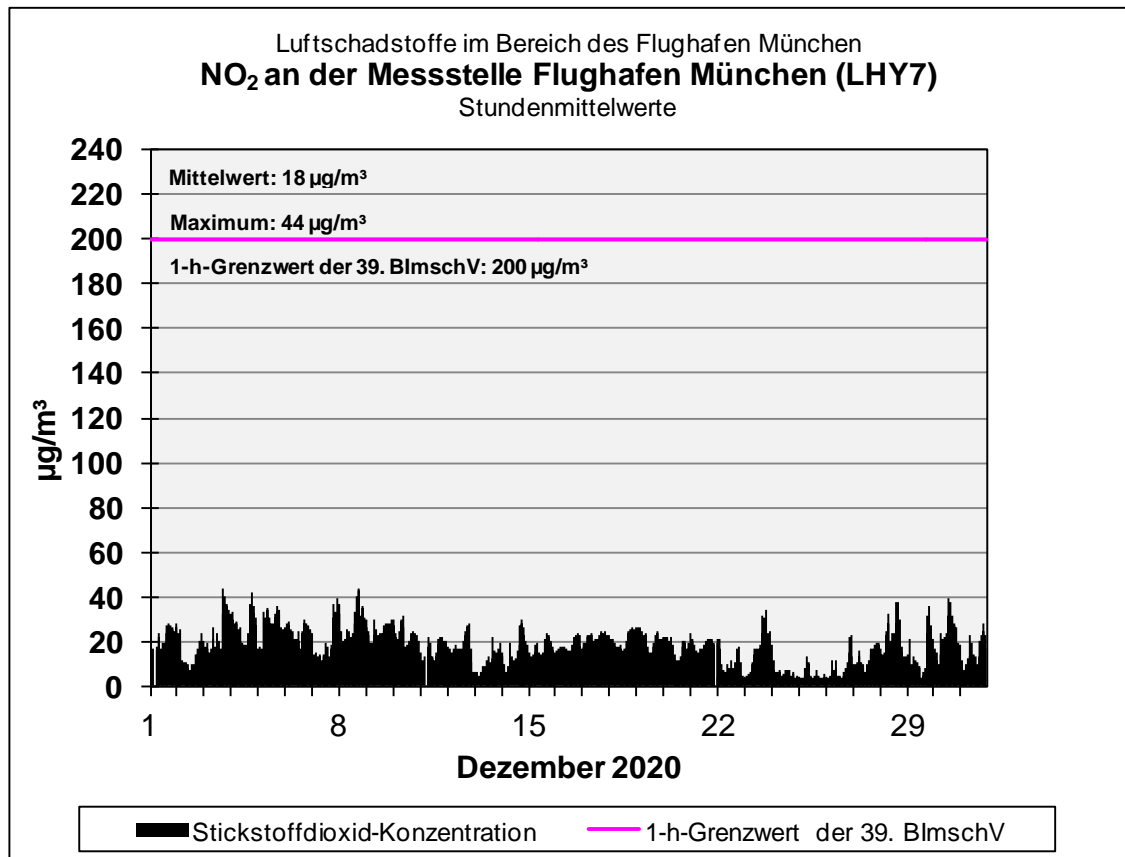
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,26 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,44 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

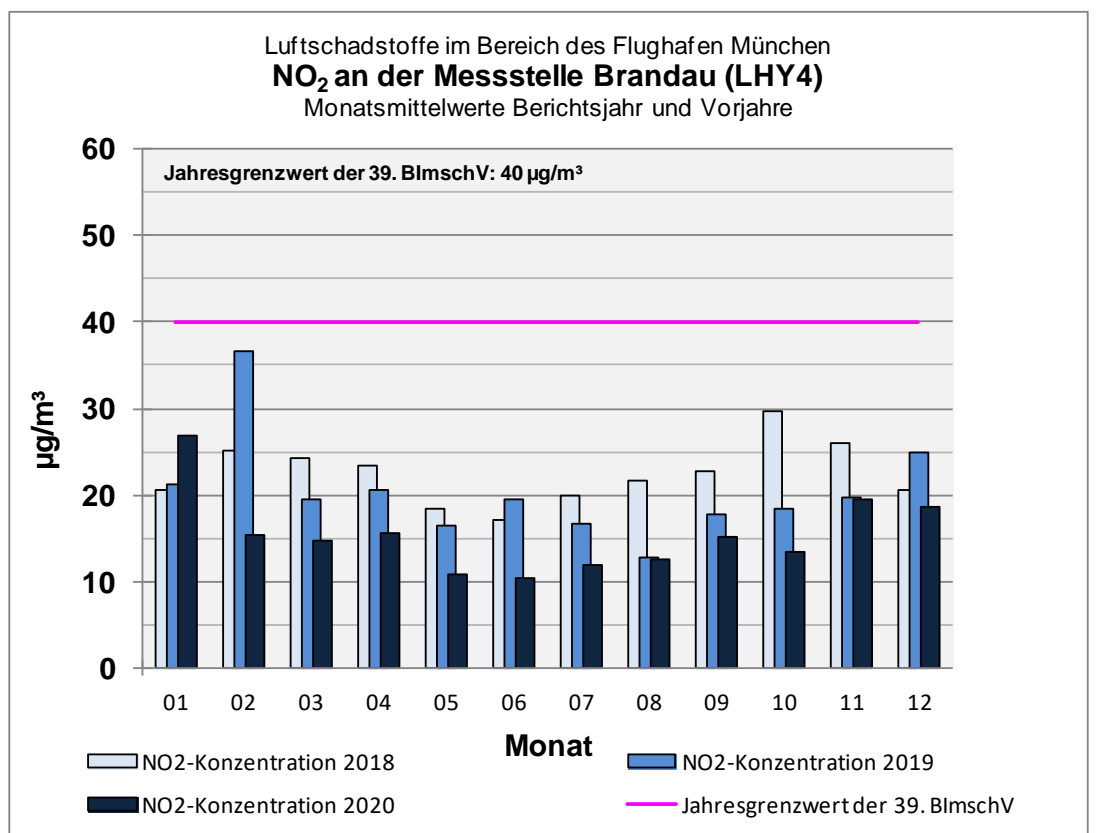
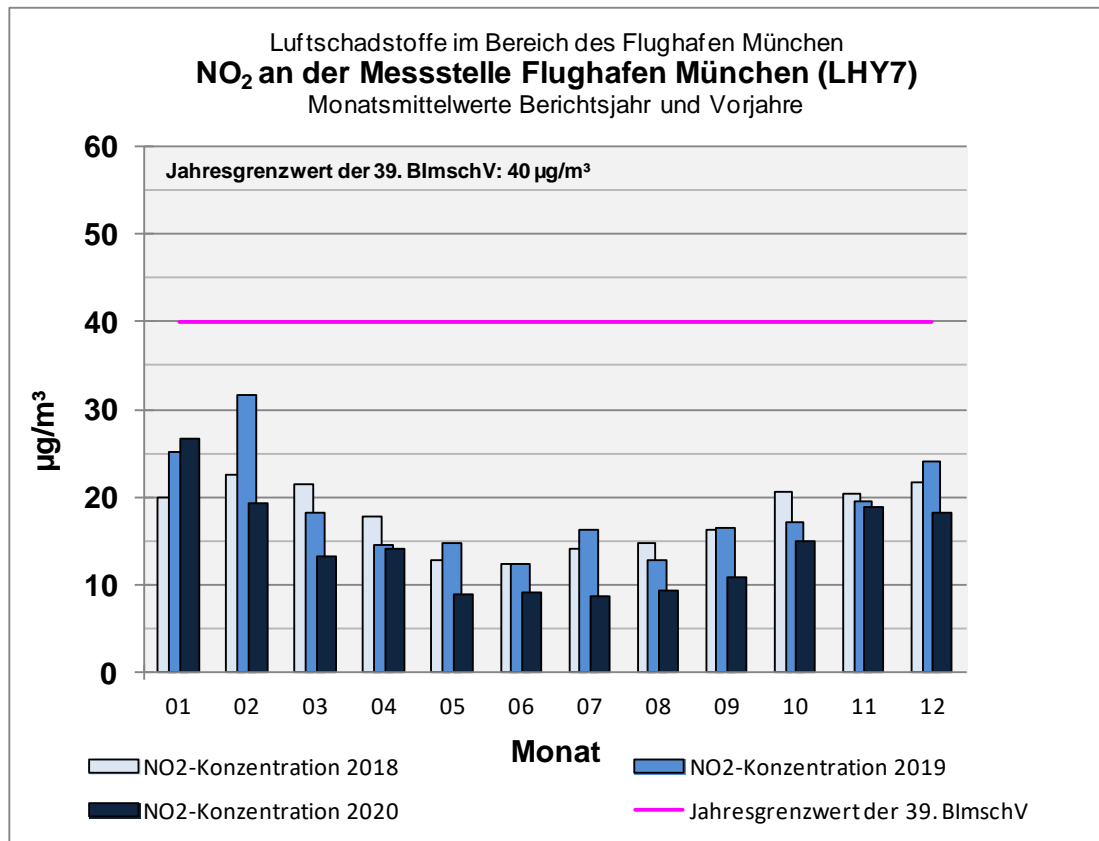
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 6 bzw. $7 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 37 bzw. $51 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

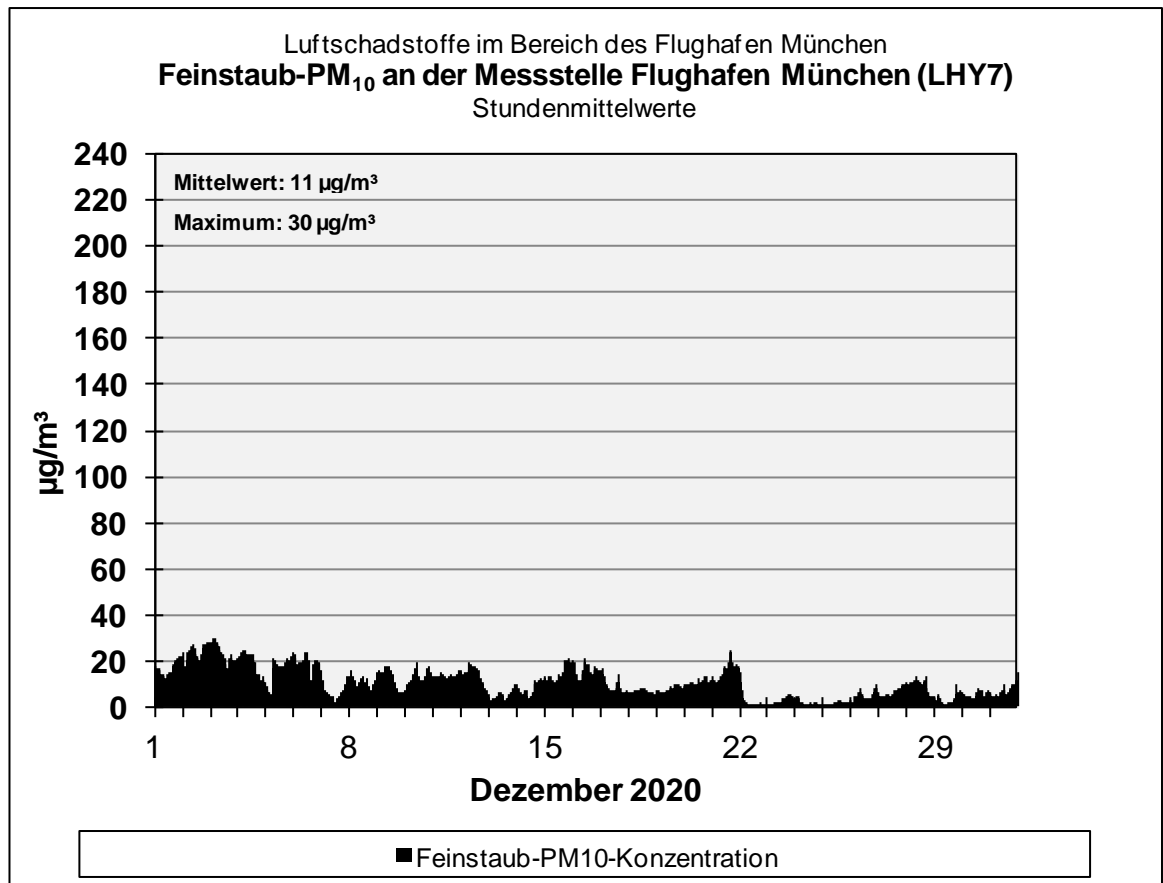
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 18 bzw. $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$ (LHY7 bzw. LHY4). Der größte 1-h-Mittelwert betrug 44 bzw. $49 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

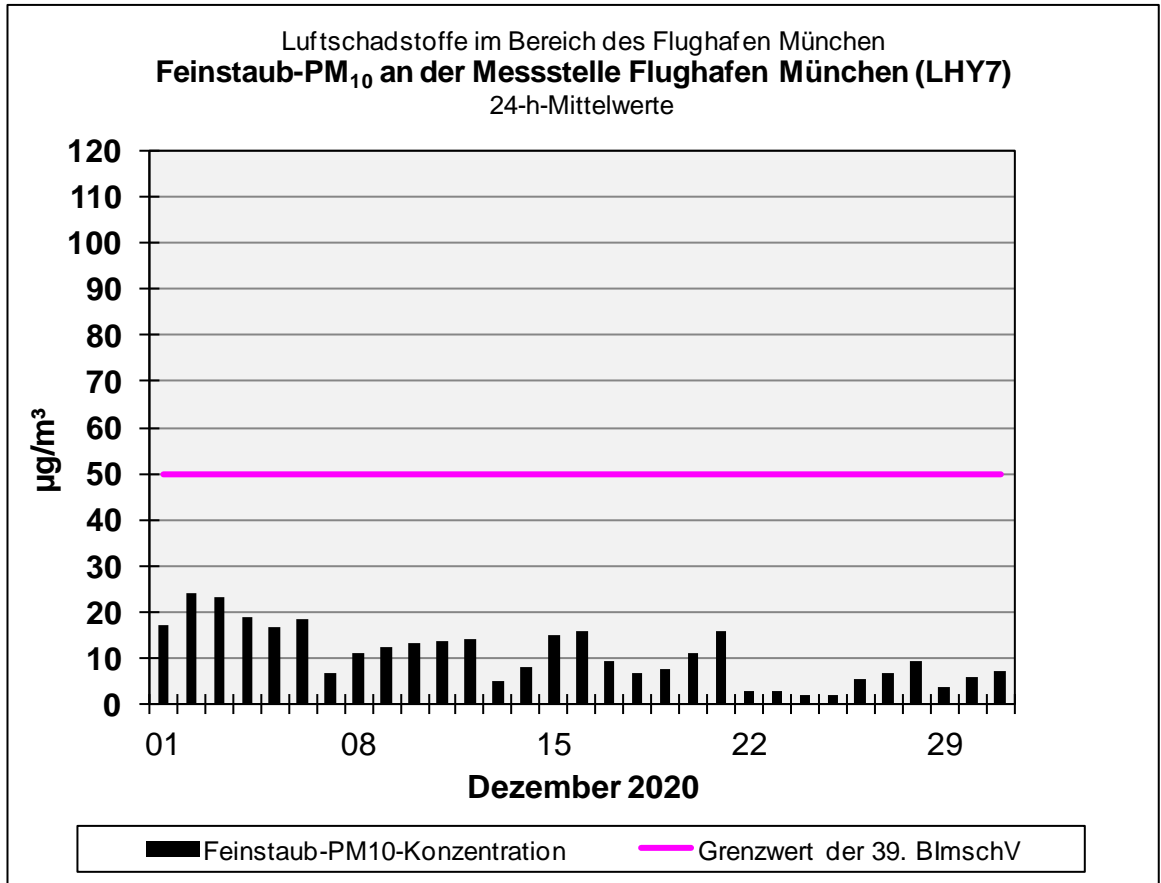




3.6 Feinstaub-PM₁₀

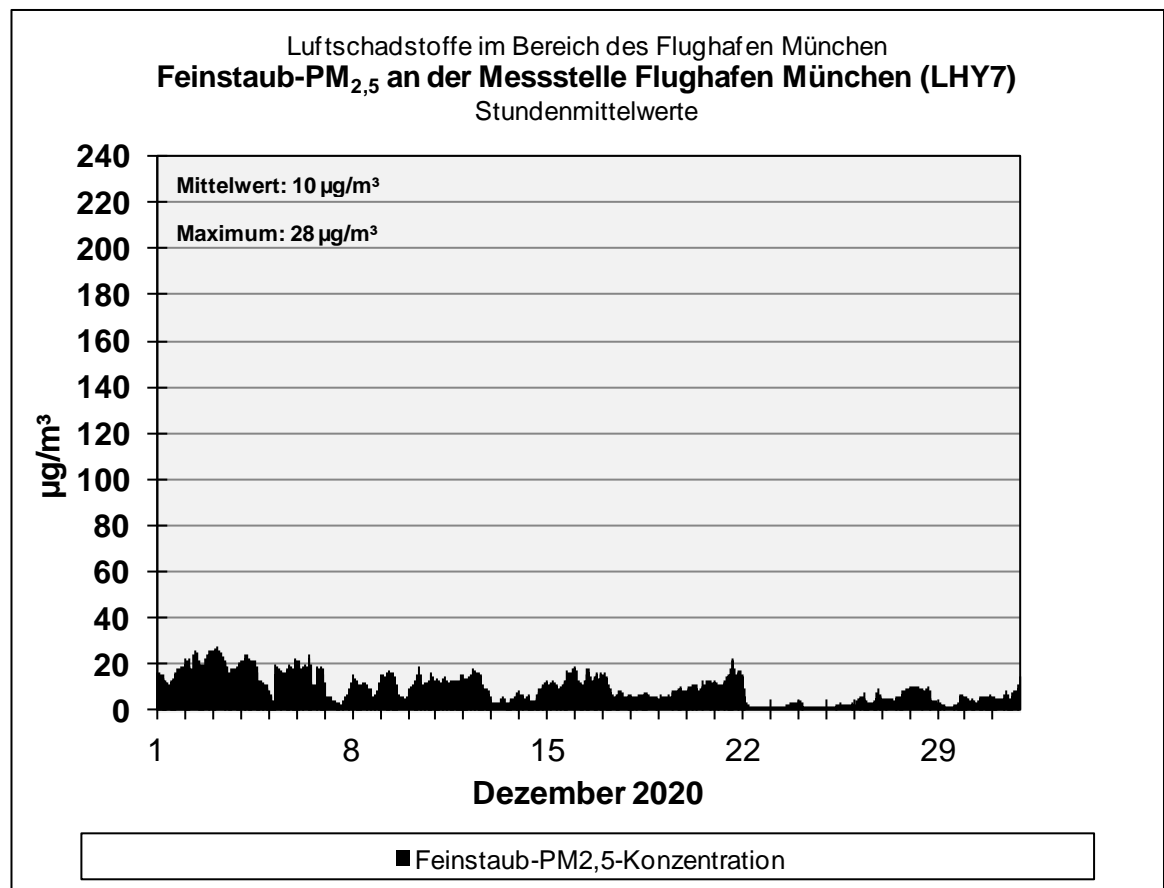
Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration bei der Messung mit optischer Lichtstreuung betrug im Mittel 11 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 30 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Vorbehaltlich der jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit sind damit im laufenden Jahr bislang 2 Überschreitungen an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.





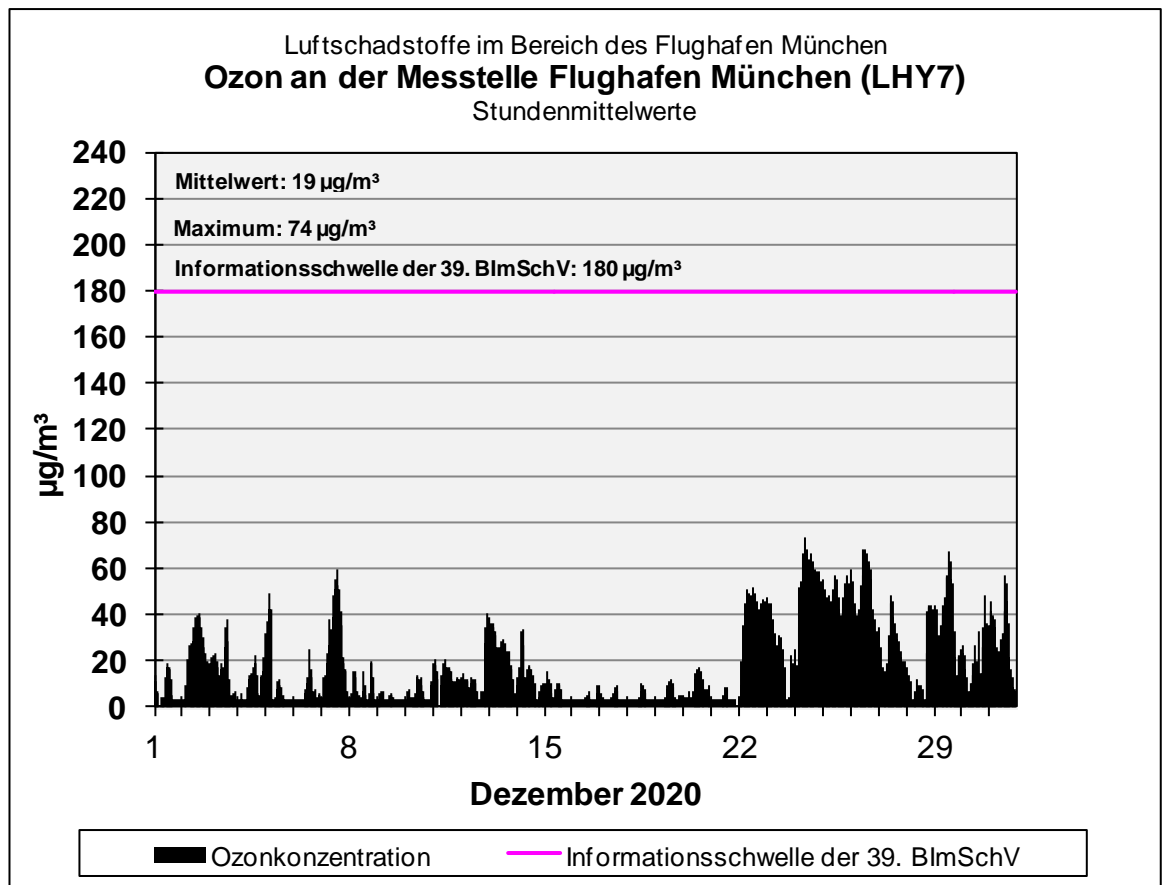
3.7 Feinstaub-PM_{2,5}

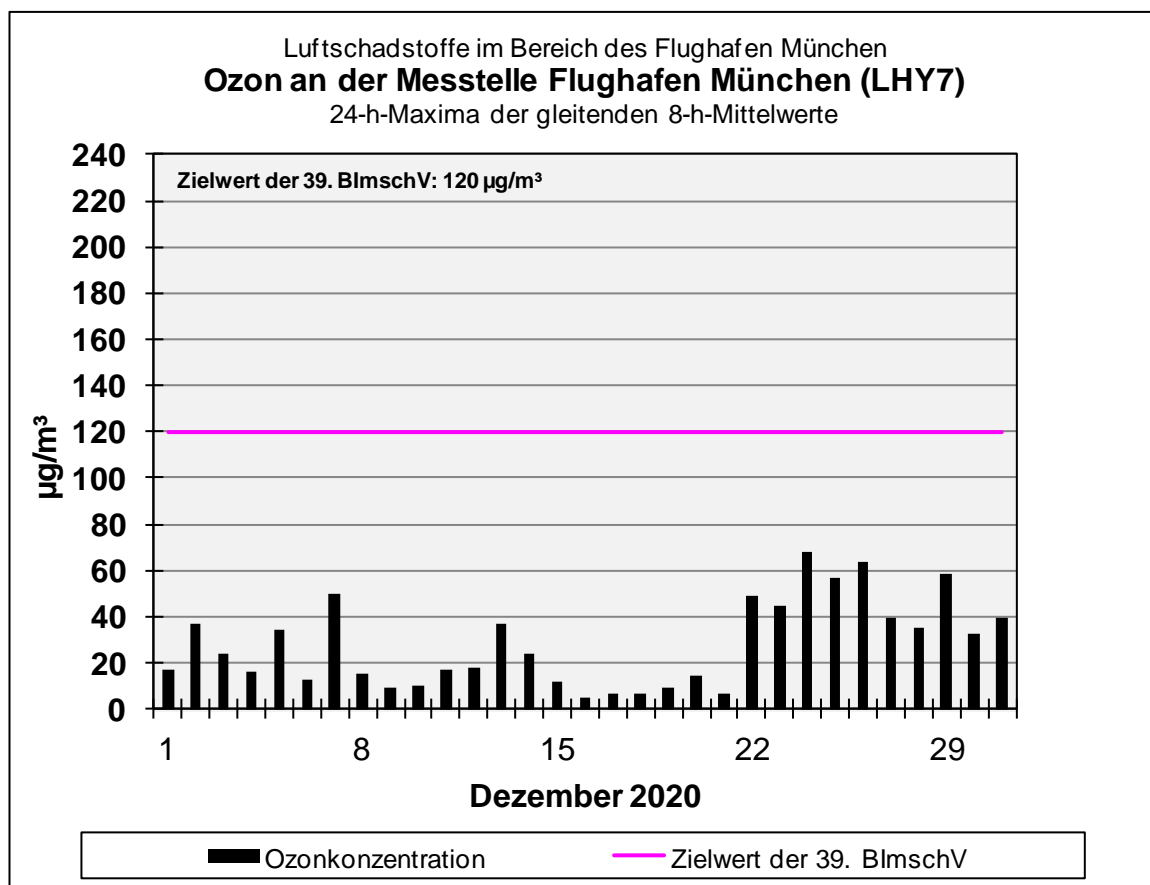
Die Feinstaub-PM_{2,5}-Konzentration betrug im Mittel 10 µg/m³. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.



3.8 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $19 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $74 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 23 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 $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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
2020	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	0,32	17	27	18	15	0,024	22	1,1	1,1	0,3	0,7
Feb	2	0,21	6	19	6	4	0,032	51	0,6	0,5	0,1	0,3
Mrz	2	0,21	3	13	15	10	0,020	58	0,5	0,4	0,1	0,2
Apr	2	0,19	14	20	20	11	0,068	59	0,4	0,4	0,1	0,2
Mai	2	0,16	1	9	10	7	0,077	67	0,2	0,3	0,1	0,2
Jun	2	0,15	1	9	9	5	-	65	0,1	0,3	0,1	0,2
Jul	2	0,15	2	9	11	6	-	66	0,2	0,4	0,1	0,2
Aug	2	0,16	2	9	12	7	0,036	64	0,2	0,4	0,1	0,3
Sep	2	0,18	3	11	12	7	0,069	50	0,3	0,6	0,1	0,4
Okt	2	0,19	5	15	8	5	0,029	33	0,4	0,6	0,1	0,3
Nov	2	0,24	7	19	11	8	0,014	18	0,8	0,8	0,2	0,6
Dez	2	0,27	6	18	11	10	0,008	19	1,1	1,1	0,2	0,7
MW ²	2	0,20	4	14	12	8	0,038	48	0,5	0,6	0,1	0,4
LHY4			NO	NO ₂								
2020			µg/m ³	µg/m ³								
Jan			25	27								
Feb			6	15								
Mrz			5	15								
Apr			4	16								
Mai			2	11								
Jun			2	10								
Jul			2	12								
Aug			2	12								
Sep			4	15								
Okt			6	13								
Nov			10	19								
Dez			7	19								
MW ²			6	15								

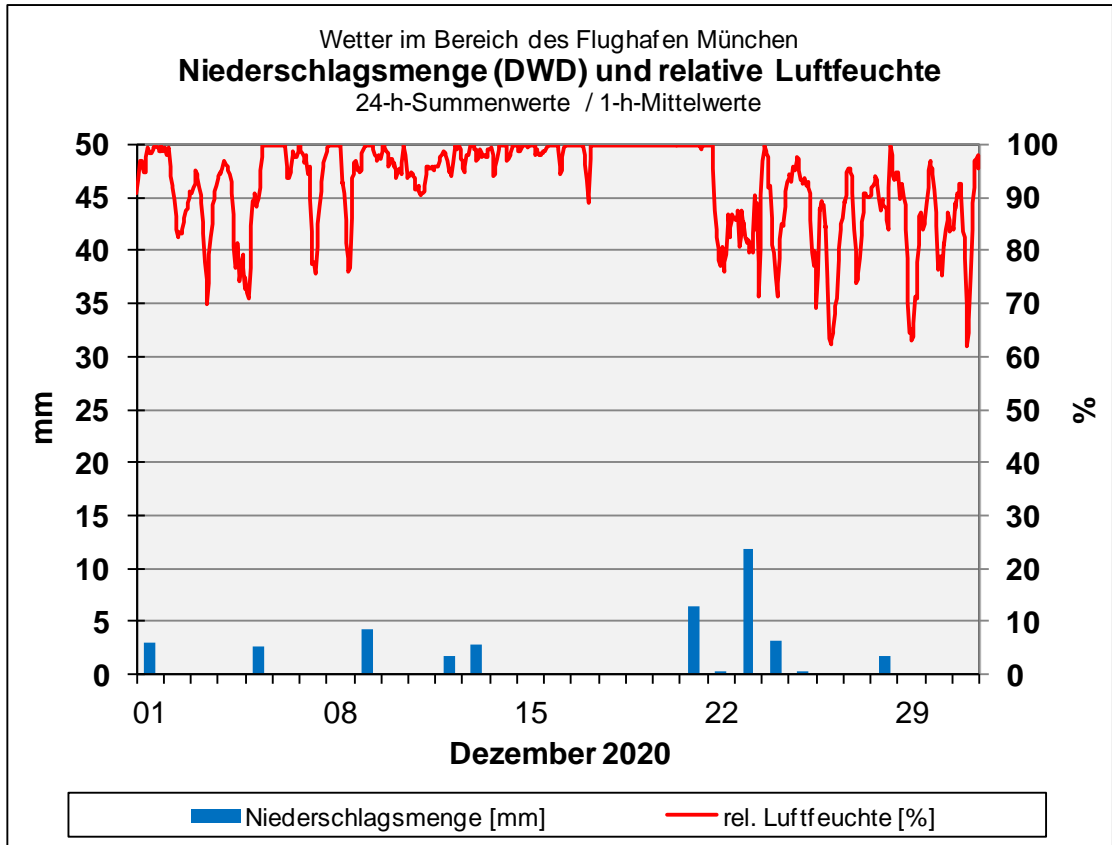
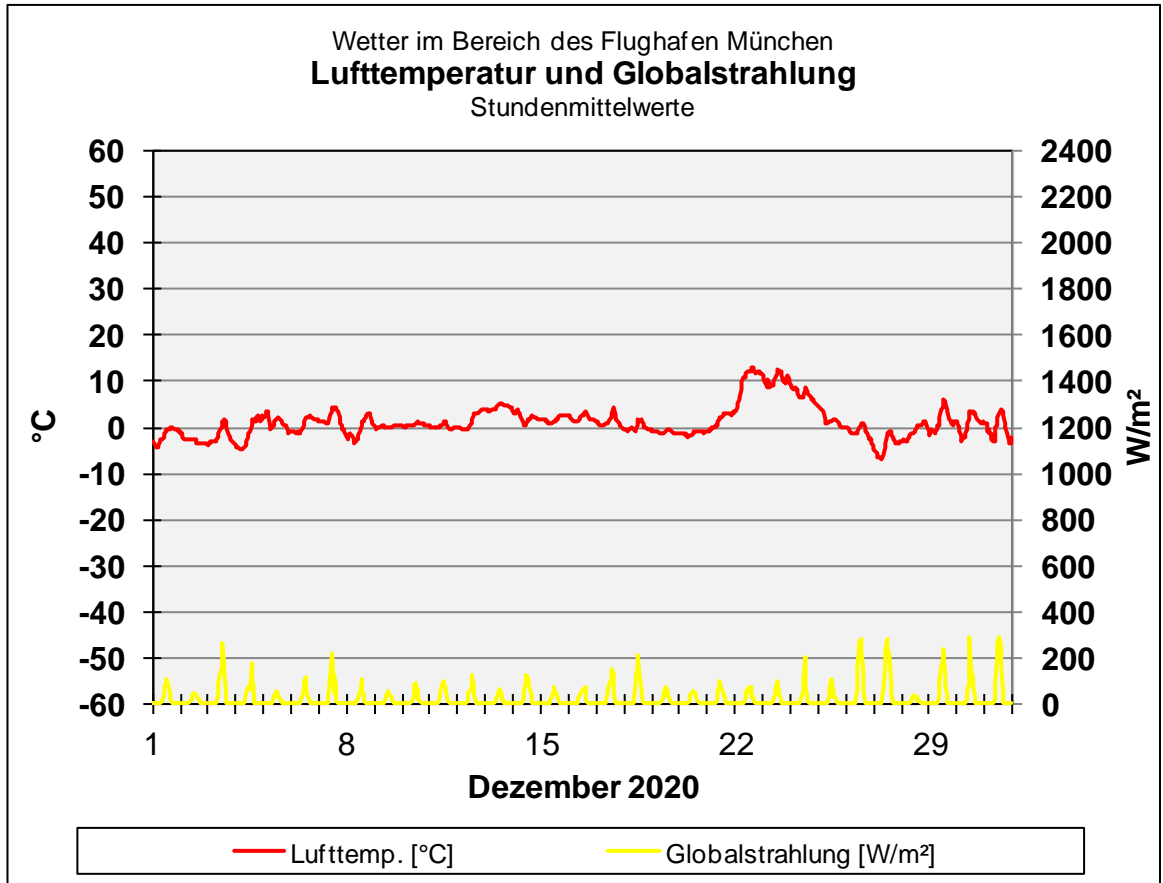
²Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ und PM_{2,5} nach der 39. BImSchV, Stand: 27.04.2021

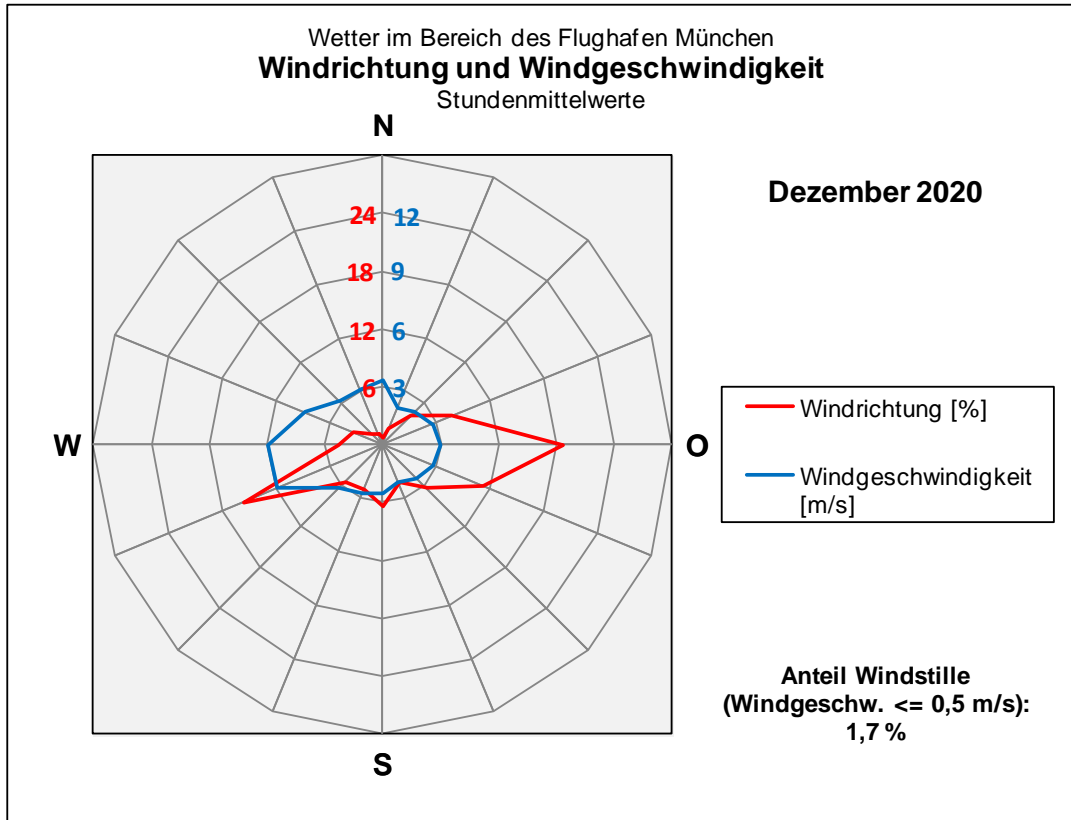
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 1,1 °C, sie lag damit 0,3 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen -1,3 °C und 13,0 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -6,9 °C und 8,8 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 27 W/m² und war somit 18 % 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 11 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 11,9 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 37,9 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 8,7 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 2,3 m/s, sie lag damit 28 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 0,9 %. 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
2020	m/s	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	2,5	1,8	88	1023	45
Februar	5,5	5,1	73	1016	70
März	3,9	5,1	69	1016	133
April	2,7	10,9	55	1015	231
Mai	2,3	12,3	70	1018	204
Juni	2,8	16,4	76	1012	206
Juli	2,2	18,9	71	1016	244
August	2,3	19,3	76	1014	193
September	1,9	14,8	82	1016	149
Oktober	2,5	9,2	87	1013	74
November	1,7	4,3	92	1024	45
Dezember	2,3	1,1	93	1008	27
Mittelwert	2,7	9,9	78	1016	135

5. Erläuterungen

5.1 Erläuterungen zum Fluglärmteil

5.1.1 Lärmklassifizierung von Flugzeugtypen

- ICAO, Annex16

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. Desweiteren 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.

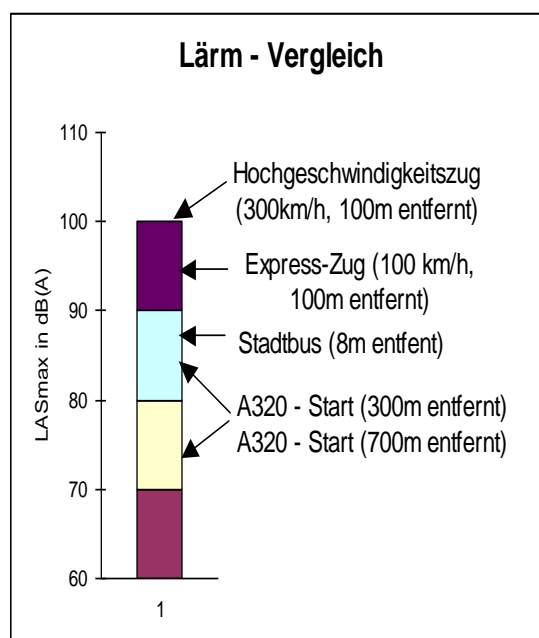
- Dezibel

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 $L_{A\text{Smax}}$ (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 $LEQ4$ (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 mitteleuropäischer 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	Verbind-lich-keit	Bemerkung
0,35 g/(m ² *d)	Jahresmittelwert	Grenzwert	Schutz vor erheblichen Belästigungen und erheblichen Nachteilen
Schwefeldioxid			
Immissionswert	Bezug	Verbind-lich-keit	Bemerkung
50 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit

6. Plankarte - Messstellenstandorte

