



Immissionsbericht

November 2015

0. Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung

0.	Inhaltsverzeichnis und Zusammenfassung	2
1.	Verkehrsdaten.....	5
1.1	Flugbewegungszahlen.....	5
1.2	Betriebsrichtungsverteilung.....	5
1.3	Nachtflugbewegungen	6
1.4	Typenmix.....	7
2.	Fluglärm.....	8
2.1	Einzelerschallpegel	8
2.2	Dauerschallpegel	11
2.3	Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '14 – November' 15.....	13
2.4	Jahresganglinie des Dauerschallpegels LEQ3 an zwei Messstellen	15
2.5	Einhaltung der Lärmgrenzlinie [gemäß Luftrechtlicher Genehmigung].....	16
3.	Luftschadstoffe	17
3.1	Überblick	18
3.2	Schwefeldioxid.....	19
3.3	Kohlenmonoxid.....	19
3.4	Stickstoffmonoxid	19
3.5	Stickstoffdioxid	19
3.6	Feinstaub-PM ₁₀	22
3.7	Ozon.....	24
3.8	Benzol, Toluol und Xylole	25
3.9	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 Vor-
monat um elf Prozentpunkte verringert. Mit 29.487 Flugbewegungen wurden in die-
sem Berichtsmonat 1.208 Flugbewegungen weniger als im November 2014 durchge-
führt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 80 % West- bzw. 20 % Ostbetrieb im Berichtsmonat
wich um 15 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten
Verteilung von West/Ost = 65 / 35 % ab.

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

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A]
viermal und an den Messstellen Brandstadel und Pulling je einmal 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] auf-
gezeichnet. Dauerschallpegel LEQ3Tag von kleiner 50 dB[A] wurden an den Messstel-
len Fahrenzhausen und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Ache-
ring, Hallbergmoos und Pulling 52 dB[A], an der Messstelle Glaslern 51 dB[A] und an
der Messstelle Schwaig 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhau-
sen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 11 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale
Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 36 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Fein-
staub- PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschrit-
ten. Bei der kontinuierlichen Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren ist damit
im laufenden Jahr 1 Überschreitung des 24-h-Grenzwertes an der Messstelle LHY7
aufgetreten. Je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig.

Die mittlere NO₂-Konzentration an der Messstelle LHY7 betrug im Berichtsmonat
20 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine
NO₂-Konzentration von 27 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 46 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 Vor-
monat um elf Prozentpunkte verringert. Mit 29.487 Flugbewegungen wurden in die-
sem Berichtsmonat 1.208 Flugbewegungen weniger als im November 2014 durchge-
führt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	29.487
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	245

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 80 % West- bzw. 20 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wick um 15 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 65 / 35 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	23.475	Westen [prozentual] :	80
Osten [absolut]*	6.012	Osten [prozentual] :	20

*] 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 01.11.2015 [22:00 Uhr] bis 01.12.2015 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.536
davon	Starts	822
und	Landungen	714
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	510
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	283
Homebase	1.1.3	330
MUC-Liste	1.2	309
Luftpost	1.3	44
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	46
Flugsicherheitsgründe	2.2	2
Ausnahmen	2.3	11
Sonstige		1

Der durchschnittliche Dauerschallpegel [Leq3-Nacht] von 50 dB(A) wurde an keinem Schnittpunkt der Flugrouten mit der Schutzgebietsgrenze in dem Zeitraum Dezember 2014 bis November 2015 überschritten.

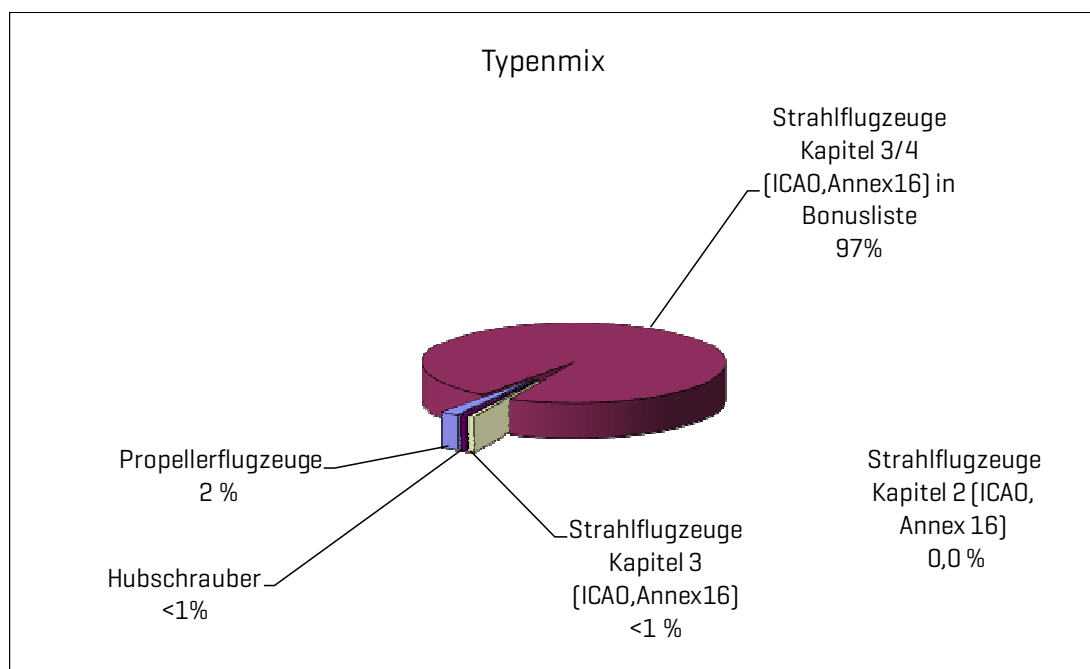
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 62 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

1.4 Typenmix

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

Propellerflugzeuge		590
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	28.717
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	180
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		245

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 Bundes Verkehrsministerium 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.

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) viermal und an den Messstellen Brandstadel und Pulling je einmal 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	370	2.430	1.618	581	53	4		5.056
Asenkofen	ASK	177	387	439	42	21			1.066
Attaching	ATT	0	1.758	2.220	319	31			4.328
Brandstadel	BRA	0	310	1.611	794	135	1	1	2.852
Eitting	EIT	3.958	1.613	295	9				5.875
Fahrenzhausen	FAH	832	242	11	1				1.086
Glaslern	GLA	541	600	3.340	401	13	1		4.896
Hallbergmoos	HAL	0	1.557	3.097	551	41	2		5.248
Massenhausen	MAS	1.422	469	1.164	146	2			3.203
Mintraching	MIN	2.390	903	60	7	2			3.362
Neufahrn	NEU	809	733	78	3				1.623
Pallhausen	PAL	621	1.607	875	129	24			3.256
Pulling	PLG	0	451	2.023	2.545	197	3	1	5.220
Reisen	REI	2.476	1.328	856	74	1			4.735
Schwaig	SCH	0	519	2.919	1.337	250	37	4	5.066
Viehlaßmoos	VIE	0	352	880	117	7			1.356
Summe		13.596	15.259	21.486	7.056	777	48	6	58.228

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

An der Messstelle Schwaig wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) viermal gemessen.

Vier Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 39 der 43 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	338	2.299	1.514	533	37			4.721
Asenkofen	ASK	160	351	413	42	18			984
Attaching	ATT	0	1.662	2.106	293	30			4.091
Brandstadel	BRA	0	284	1.504	761	132			2.681
Eitting	EIT	3.725	1.422	255	9				5.411
Fahrenzhausen	FAH	784	228	8					1.020
Glaslern	GLA	498	576	3.192	344	10	1		4.621
Hallbergmoos	HAL	0	1.464	2.878	497	36	1		4.876
Massenhausen	MAS	1.328	441	1.105	134	1			3.009
Mintraching	MIN	2.242	854	55	7	2			3.160
Neufahrn	NEU	758	672	65	1				1.496
Pallhausen	PAL	586	1.544	862	128	21			3.141
Pulling	PLG	0	429	1.946	2.443	183	2		5.003
Reisen	REI	2.397	1.184	775	68	1			4.425
Schwaig	SCH	0	508	2.811	1.181	218	35	4	4.757
Viehlaßmoos	VIE	0	323	822	108	5			1.258
Summe		12.816	14.241	20.311	6.549	694	39	4	54.654

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) wurde im Berichtszeitraum je zweimal an den Messstellen Brandstadel, Pulling und Schwaig und einmal an der Messstelle Hallbergmoos gemessen.

Elf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 94-mal aufgezeichnet.

Anzahl Einzelschallpegel in den Pegelbändern im Nachtzeitraum 22 bis 06 Uhr									
		<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	32	131	104	48	16	4		335
Asenkofen	ASK	17	36	26		3			82
Attaching	ATT	0	96	114	26	1			237
Brandstadel	BRA	0	26	107	33	3	1	1	171
Eitting	EIT	233	191	40					464
Fahrenzhausen	FAH	48	14	3	1				66
Glaslern	GLA	43	24	148	57	3			275
Hallbergmoos	HAL	0	93	219	54	5	1		372
Massenhausen	MAS	94	28	59	12	1			194
Mintraching	MIN	148	49	5					202
Neufahrn	NEU	51	61	13	2				127
Pallhausen	PAL	35	63	13	1	3			115
Pulling	PLG	0	22	77	102	14	1	1	217
Reisen	REI	79	144	81	6				310
Schwaig	SCH	0	11	108	156	32	2		309
Viehlaßmoos	VIE	0	29	58	9	2			98
Summe		780	1.018	1.175	507	83	9	2	3.574

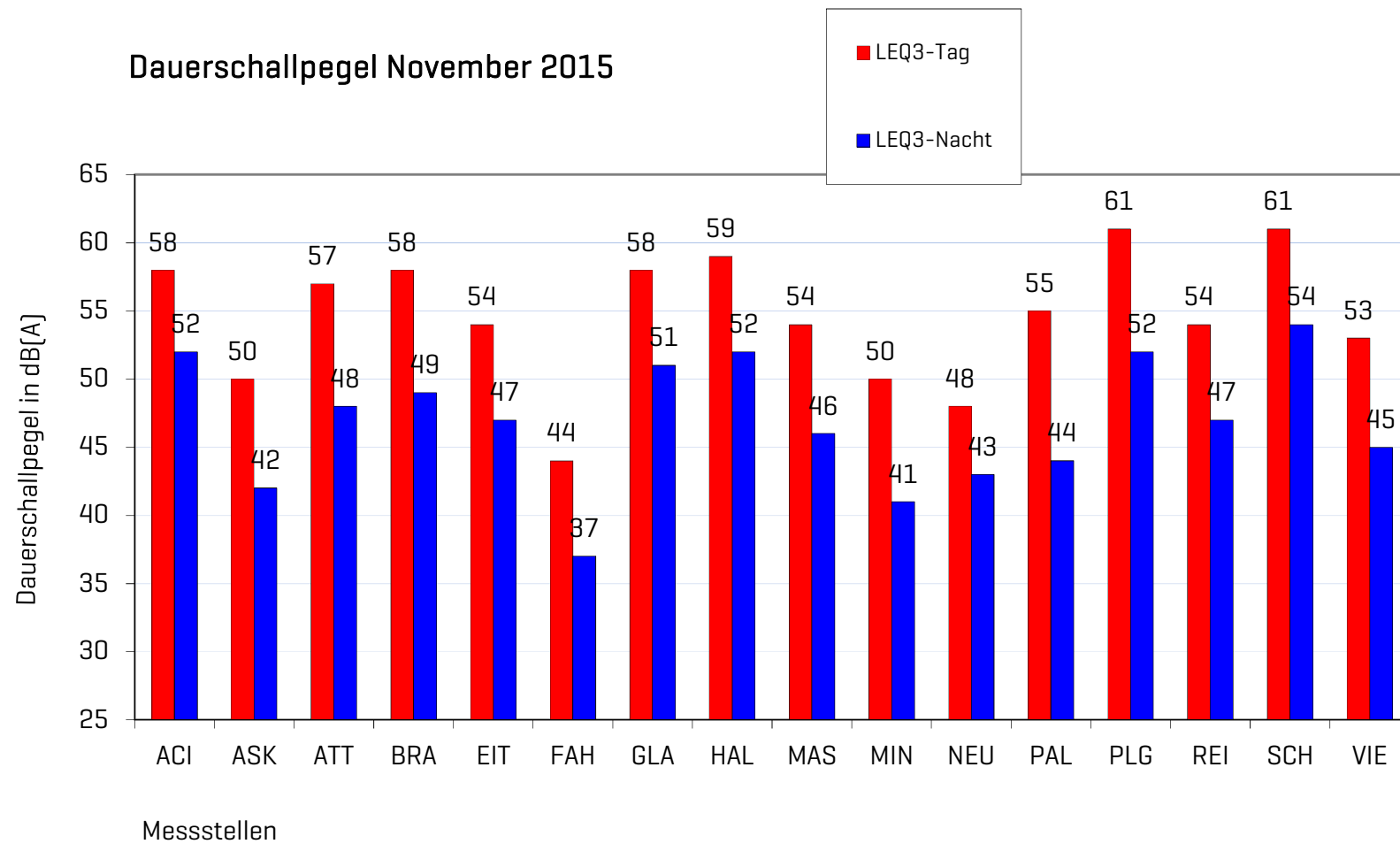
2.2 Dauerschallpegel

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 und Neufahrn registriert.

Der Dauerschallpegel LEQ3Nacht erreichte in diesem Monat an den Messstellen Acherich, Hallbergmoos und Pulling 52 dB[A], an der Messstelle Glaslern 51 dB[A] und an der Messstelle Schwaig 54 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Mintraching, Neufahrn und Pallhausen wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

		LEQ3-Tag in dB[A]	LEQ3-Nacht in dB[A]
Acherich	ACI	58	52
Asenkofen	ASK	50	42
Attaching	ATT	57	48
Brandstadel	BRA	58	49
Eitting	EIT	54	47
Fahrenzhausen	FAH	44	37
Gaslern	GLA	58	51
Hallbergmoos	HAL	59	52
Massenhausen	MAS	54	46
Mintraching	MIN	50	41
Neufahrn	NEU	48	43
Pallhausen	PAL	55	44
Pulling	PLG	61	52
Reisen	REI	54	47
Schwaig	SCH	61	54
Viehlaßmoos	VIE	53	45



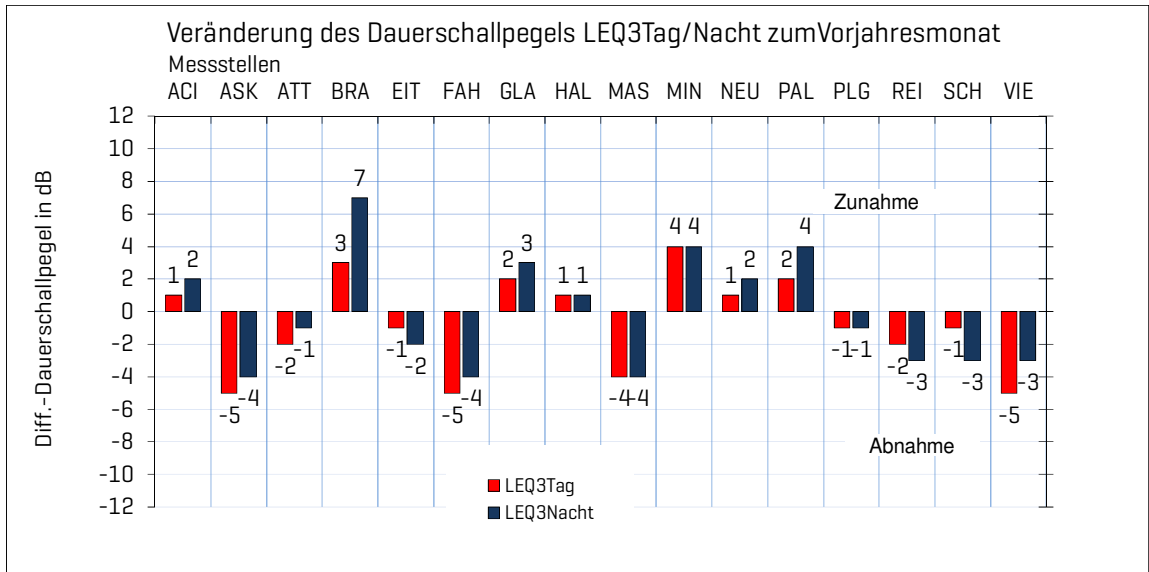
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für November '14 – November' 15

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 an der Messstelle Mintraching eine Zunahme um 4 dB[A], an der Messstelle Brandstadel um 3 dB[A], an den Messstellen Glaslern und Pallhausen um jeweils 2 dB[A] und an den Messstellen Achering, Hallbergmoos und Neufahrn um je 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um jeweils 5 dB[A] ergaben sich an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen und Viehlaßmoos. Abgenommen hat der Pegel auch an der Messstelle Massenhausen um 4 dB[A], an den Messstellen Attaching und Reisen um je 2 dB[A] sowie an den Messstellen Eitting, Pulling und Schwaig um jeweils 1 dB[A].

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an der Messstelle Brandstadel [+7 dB[A]], Mintraching und Pallhausen [+4 dB[A]], Glaslern [+3 dB[A]], Achering und Neufahrn [+ 2dB[A]] und Hallbergmoos [+ 1dB[A]] registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Massenhausen [-4 dB[A]], Reisen, Schwaig und Viehlaßmoos [-3 dB[AB]], Eitting [-2 dB[A]], Attaching und Pulling [-1 dB[A]] verzeichnet.

	November 2014	November 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	30.695	29.487
Richtung Westen [prozentual]	34	80
Richtung Osten [prozentual]	66	20



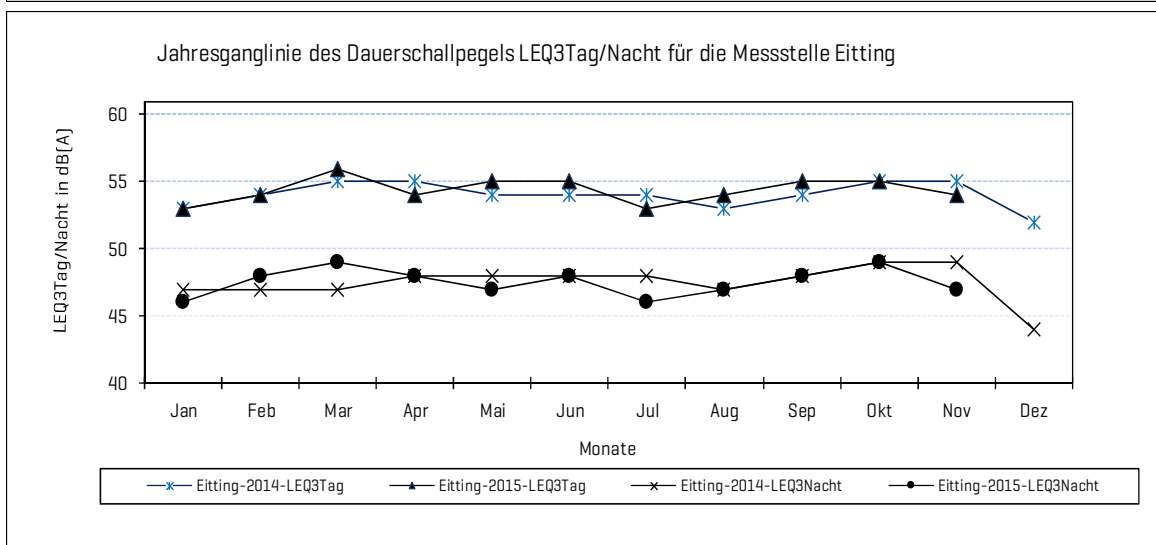
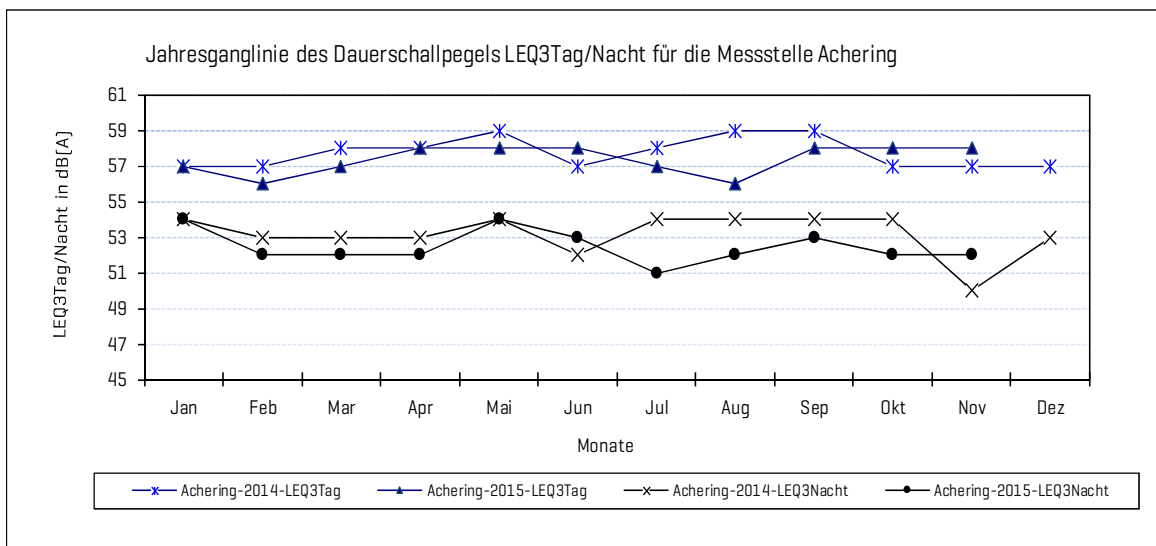
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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) - ist keine wesentliche Veränderung des Dauerschallpegels über den Zeitraum des Vorjahres und des laufenden Berichtsjahres zu verzeichnen.

Die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht haben sich zum Monatswert des Jahres 2014 an der Messstelle Achering um 1 bzw. 2 dB(A) zugenommen. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 bzw. 2 dB(A) abgenommen.



2.5 Einhaltung der Lärmgrenzlinie (gemäß Luftrechtlicher Genehmigung)

Auf der Lärmgrenzlinie, gemessen am Dauerschallpegel der 6 verkehrsreichsten der zurückliegenden 12 Monate, wurde an keiner Stelle der Wert von 62 dB(A) erreicht oder überschritten.

Die an den Schnittpunkten von Flugroute und 62dB(A)-Linie gelegenen Messstellen Brandstadel, Pallhausen, Reisen und Viehlaßmoos weisen im Berichtsmonat keine Überschreitung eines Dauerschallpegel LEQ4 von 62 dB(A) auf.

	BRA			PAL			REI			VIE		
	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund	LEQ4 in dB(A)	usfallzeit in %	Ausfallgrund
01.11.2015							59			57		
02.11.2015	31			28			55			56		
03.11.2015	53			51			54			52		
04.11.2015	55			54			57			56		
05.11.2015							60			60		
06.11.2015	60			58			53			31		
07.11.2015	60			56			53					
08.11.2015	56			52			56			55		
09.11.2015	54	25	W	53	29	W	54	26	W		26	W
10.11.2015	57	20	W	56	20	W	52	18	W		18	W
11.11.2015	57			55			49					
12.11.2015	55			53			54			53		
13.11.2015	58	2	W	55	3	W	52	1	W	34	1	W
14.11.2015	58	38	W	55	38	W	52	37	W		37	W
15.11.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
16.11.2015	58			56			54					
17.11.2015		100	T,W		100	W		100	W		100	W
18.11.2015		100	T,W		100	T,W		100	T,W		100	T,W
19.11.2015		100	T,W		100	T,W		100	T,W		100	T,W
20.11.2015	61	25	W	60	25	W	55	25	W		25	W
21.11.2015	59	1	W	56	1	W	52					
22.11.2015	59			56			53					
23.11.2015	59			58			53					
24.11.2015	58			55			52					
25.11.2015	59			58	1	W	54					
26.11.2015	57			54			57			55		
27.11.2015	54			47			57			56		
28.11.2015	57	21	W	54	21	W	53	21	W	34	21	W
29.11.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
30.11.2015		100	W		100	W		100	W		100	W

*] W: Ausfallzeit aufgrund extremer Witterungsbedingungen

T: Ausfallzeit aufgrund von Technikproblemen

3. Luftschadstoffe

Die Ergebnisse der kontinuierlichen Luftschadstoff-Immissionsmessungen mit den luft-hygienischen 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
µg/m ³	Mikrogramm pro Kubikmeter	PM ₁₀	Feinstaub-PM ₁₀
mg/m ³	Milligramm pro Kubikmeter	o-Xylol	<i>ortho</i> -Xylol
g/[m ² *d]	Gramm pro Quadratmeter und Tag	m + p-Xylol	Summe von <i>meta</i> -Xylol und <i>para</i> -Xylol
		StN	Staubbiederschlag

Station	Komponente	Einheit	MMW	HTMW	H8hMW	H1hMW
LHY4	NO	µg/m ³	27	120		180
LHY4	NO ₂	µg/m ³	27	47		92
LHY7	NO	µg/m ³	16	85		191
LHY7	NO ₂	µg/m ³	20	29		59
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		8
LHY7	CO	mg/m ³	0,17	0,45	0,64	
LHY7	O ₃	µg/m ³	29	67	75	78
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	11	36		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,6			
LHY7	Toluol	µg/m ³	1,0			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,7			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,010			

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

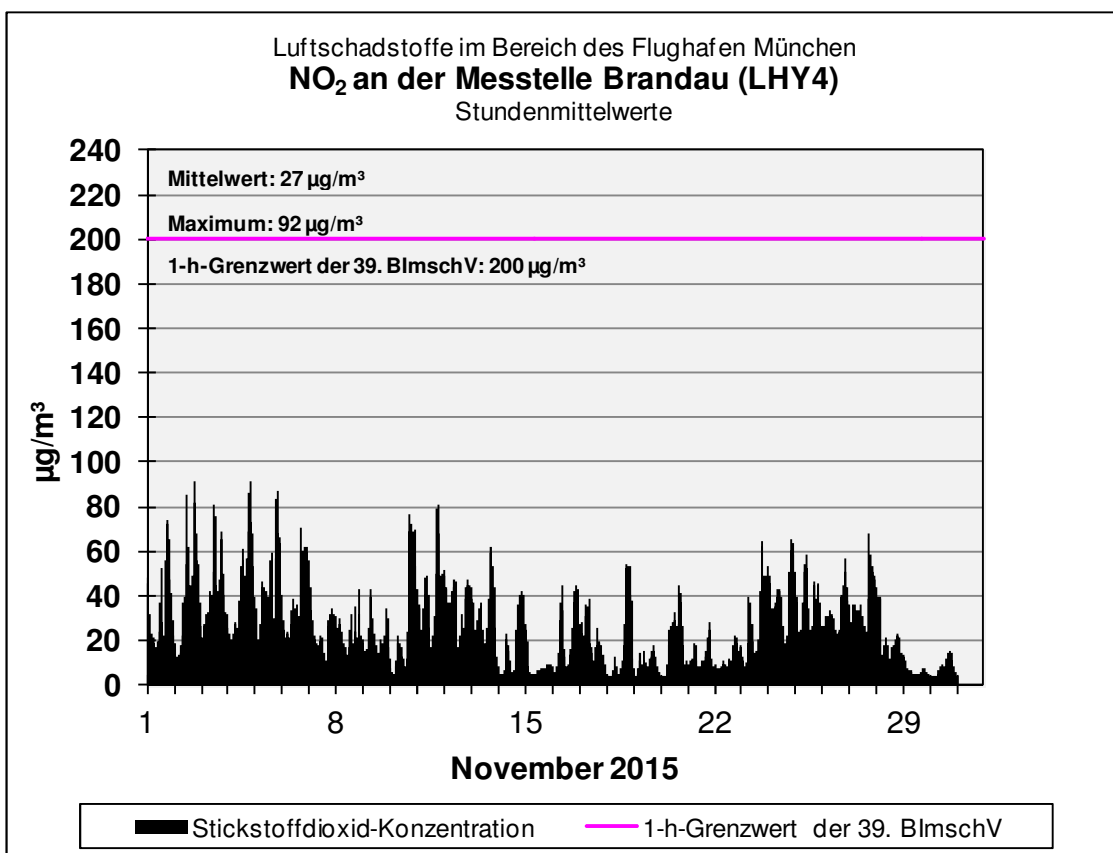
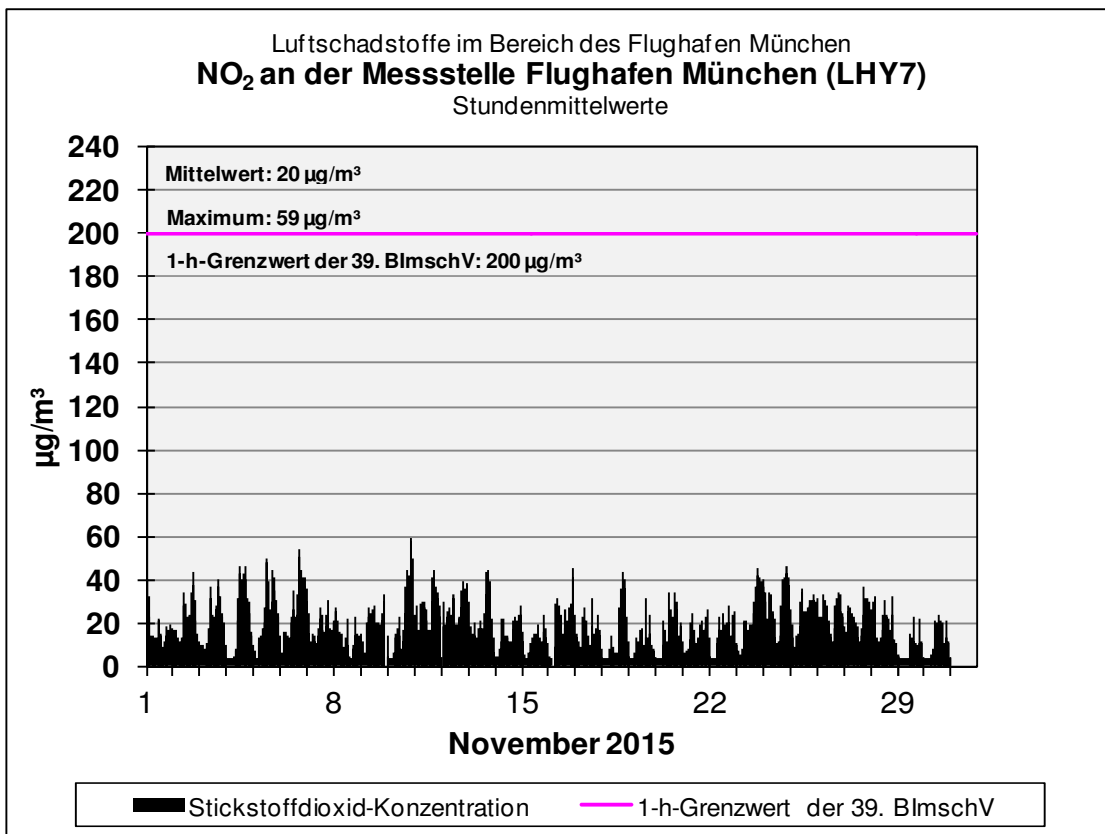
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,17 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug $0,64 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

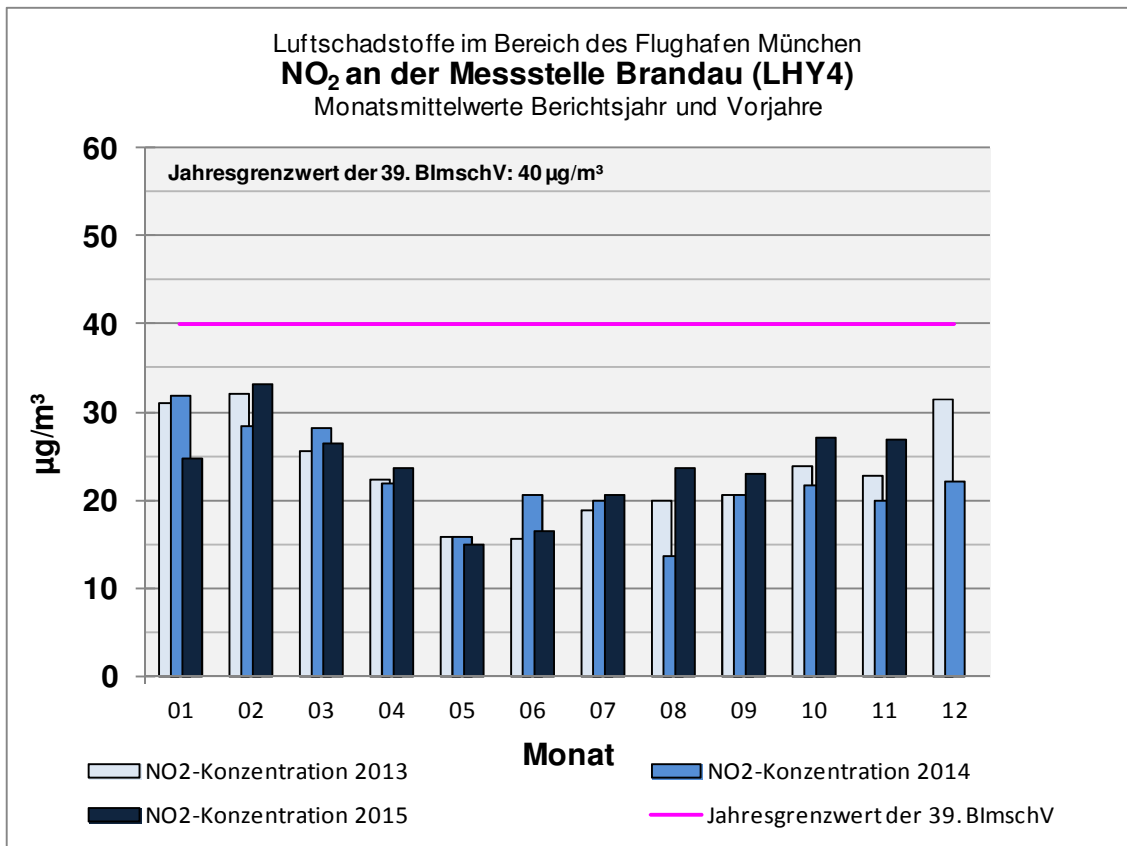
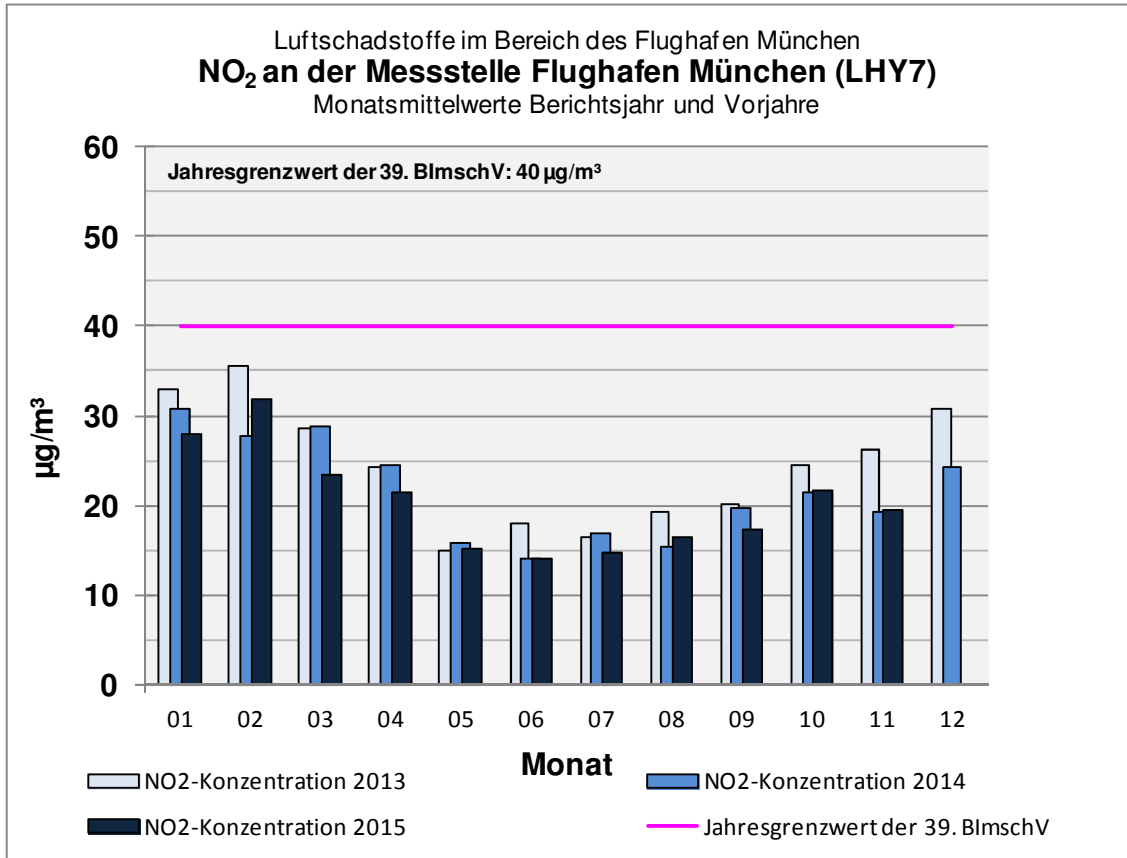
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 16 bzw. $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 191 bzw. $180 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

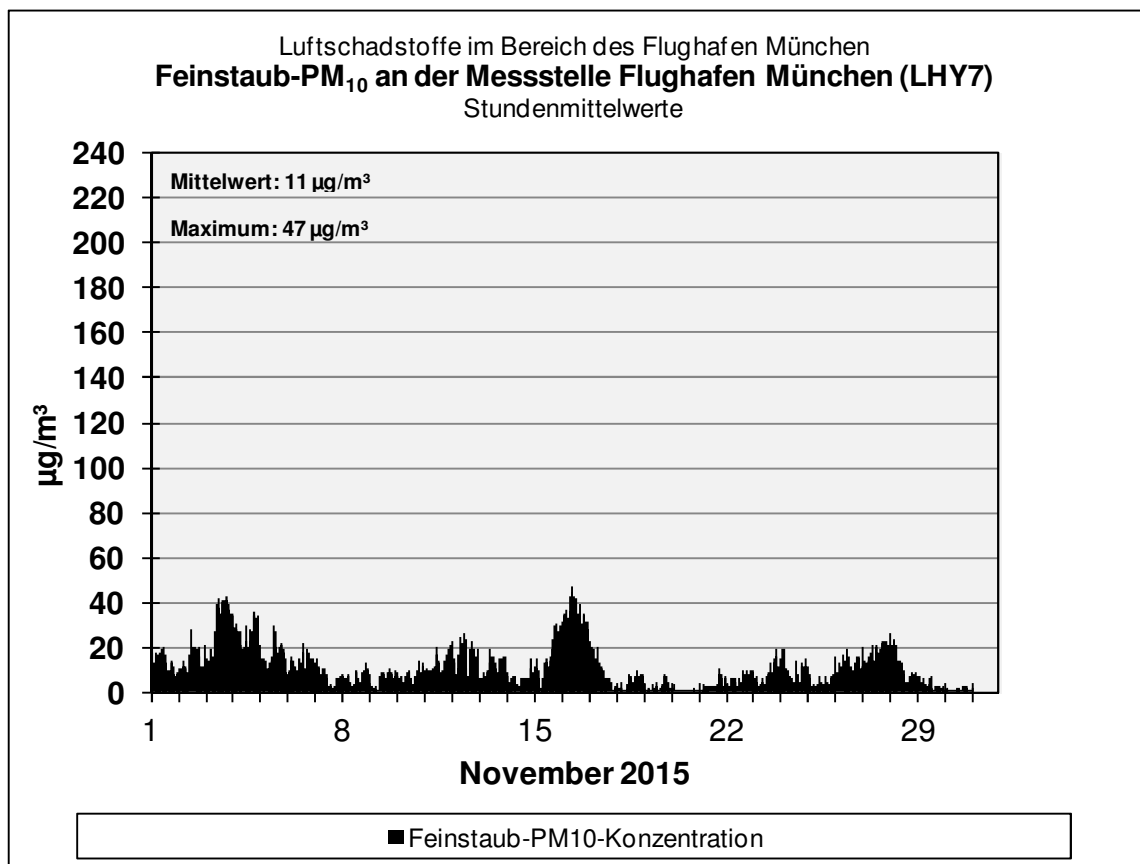
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 20 bzw. $27 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 59 bzw. $92 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1 h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

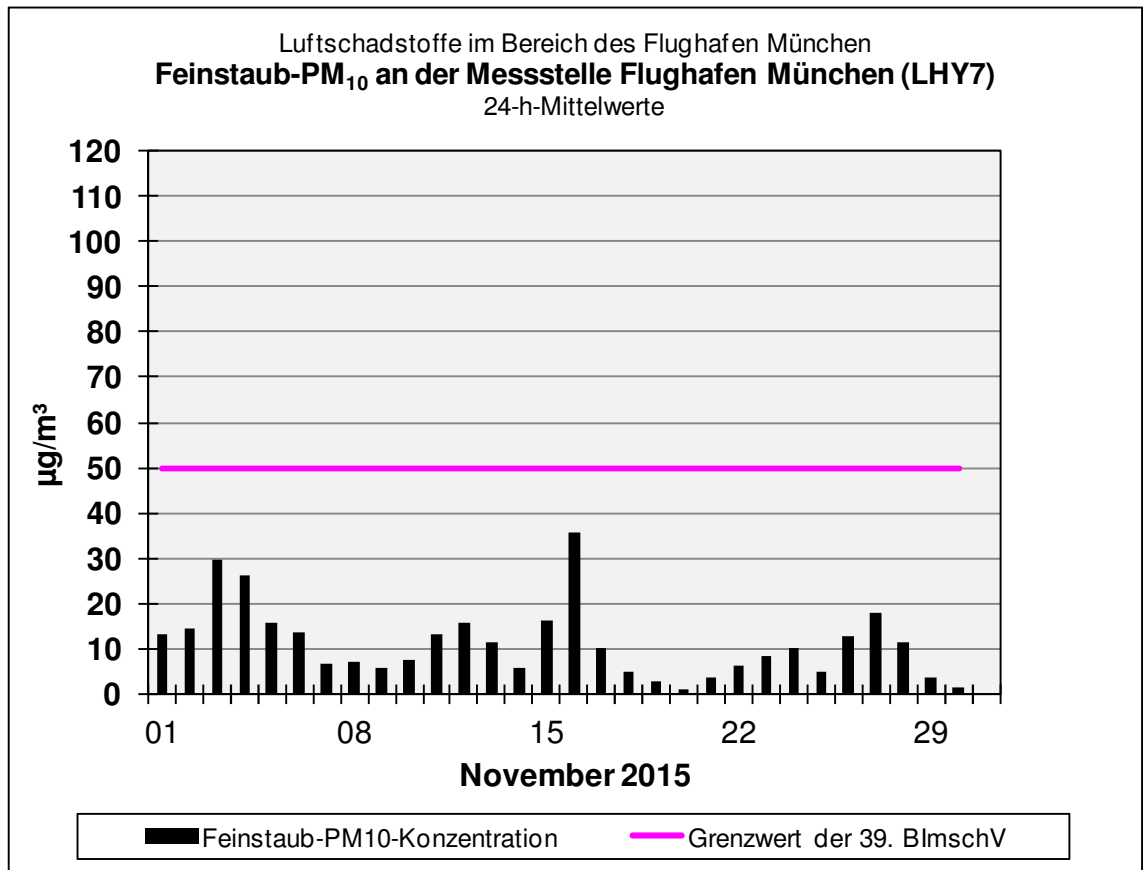




3.6 Feinstaub-PM₁₀

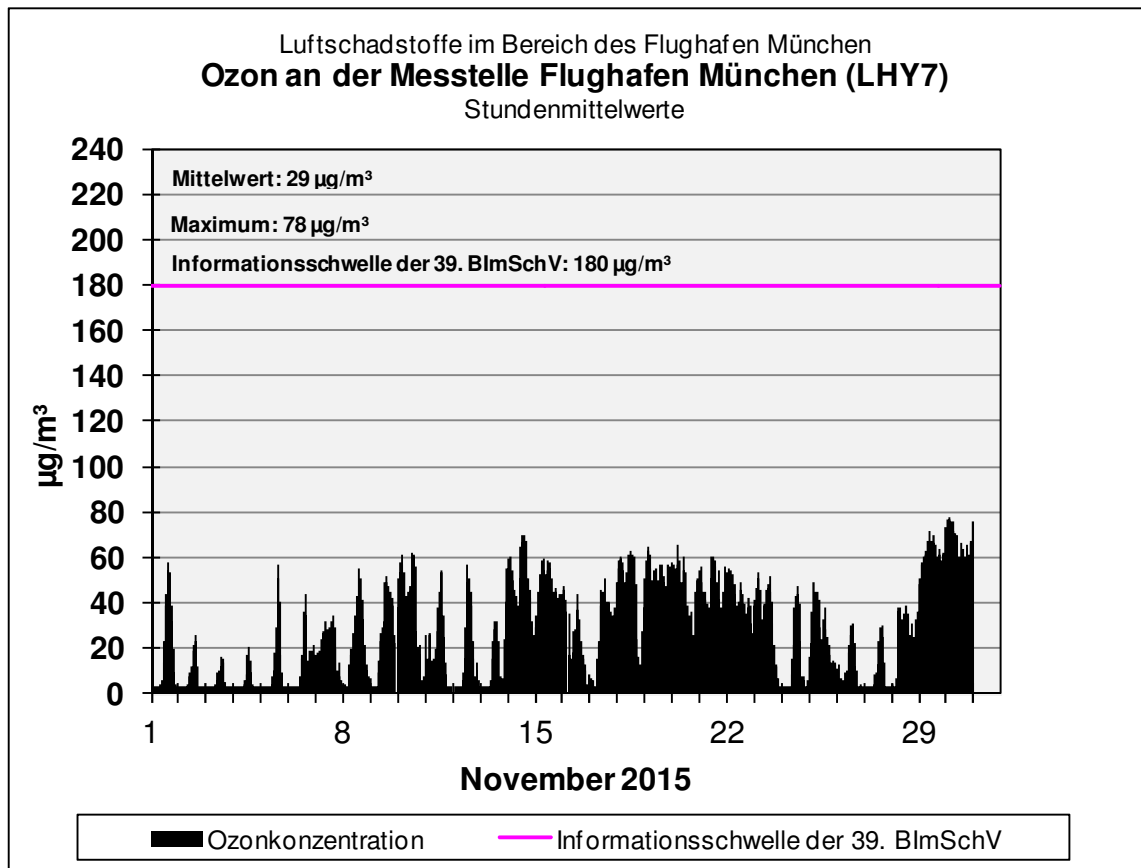
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 11 µg/m³. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 47 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

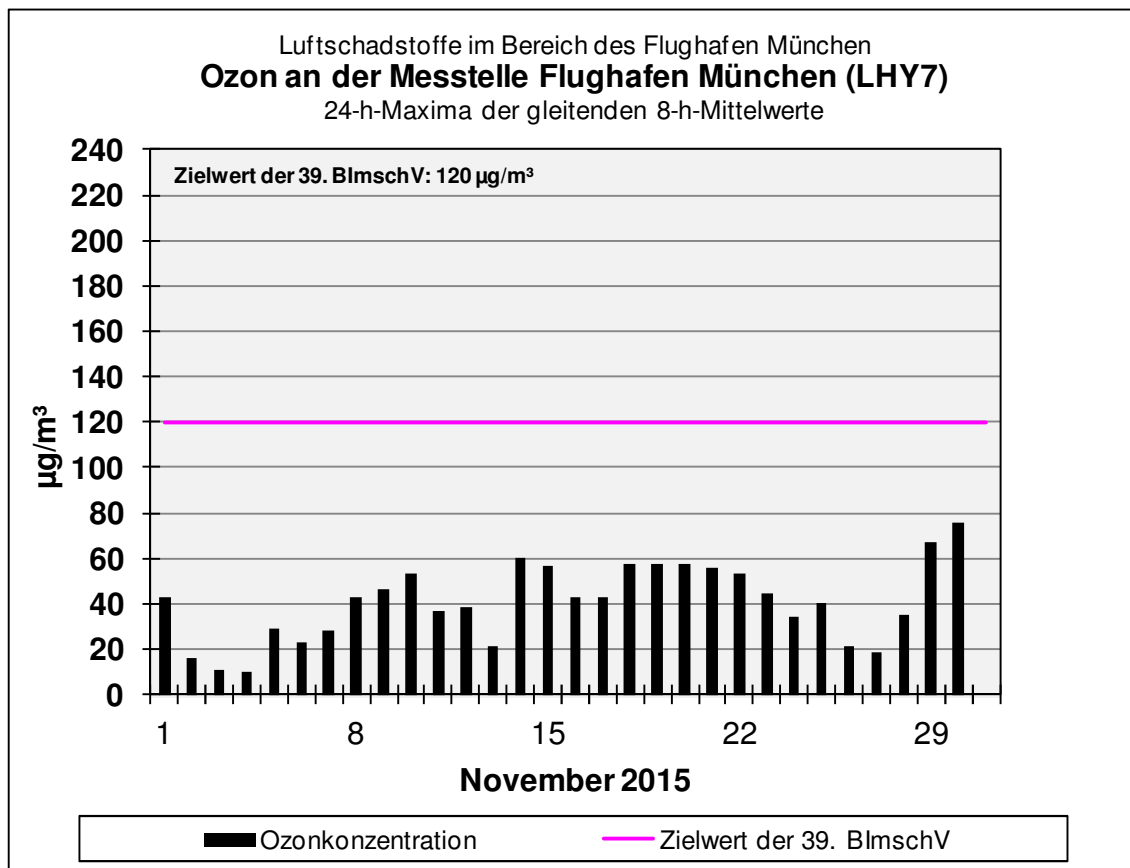




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $29 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1 h-Mittelwert betrug $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 46 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.





3.8 Benzol, Toluol und Xylol

Die Benzolkonzentration erreichte im Mittel ein Niveau von $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,7 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,0 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $1,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

Alle gemessenen Benzol-Konzentrationen lagen weit 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.

3.9 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	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	µg/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
Januar	2	0,27	11	28	13	0,016	35	1,0	0,9	0,2	0,5
Februar	2	0,31	12	32	21	0,007	33	1,3	1,1	0,2	0,6
März	2	0,23	5	23	19	0,008	53	0,7	0,7	0,2	0,4
April	2	0,18	4	21	14	0,036	66	0,5	0,7	0,1	0,4
Mai	2	0,15	3	15	11	0,064	70	0,2	0,5	0,1	0,3
Juni	2	0,14	2	14	12	0,038	70	0,2	0,4	0,1	0,2
Juli	2	0,15	3	15	16	0,032	76	0,2	0,5	0,1	0,3
August	2	0,13	3	16	14	0,053	72	0,2	0,5	0,1	0,3
September	2	0,12	3	17	9	0,030	47	0,2	0,4	0,1	0,3
Oktober	2	0,17	7	22	17	0,022	22	0,4	0,5	0,1	0,3
November	2	0,17	16	19	11	0,010	29	0,6	1,0	0,2	0,7
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ²	2	0,18	6	20	14	0,029	52	0,5	0,6	0,1	0,4

LHY4	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM ₁₀	StN*	Ozon	Benzol	Toluol	o-Xylol	m+p-Xylol
2015	µg/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
Januar			11	25							
Februar			17	33							
März			12	26							
April			8	24							
Mai			4	15							
Juni			3	16							
Juli			4	21							
August			6	24							
September			7	23							
Oktober			16	27							
November			27	27							
Dezember			-	-							
Mittelwert			10	24							

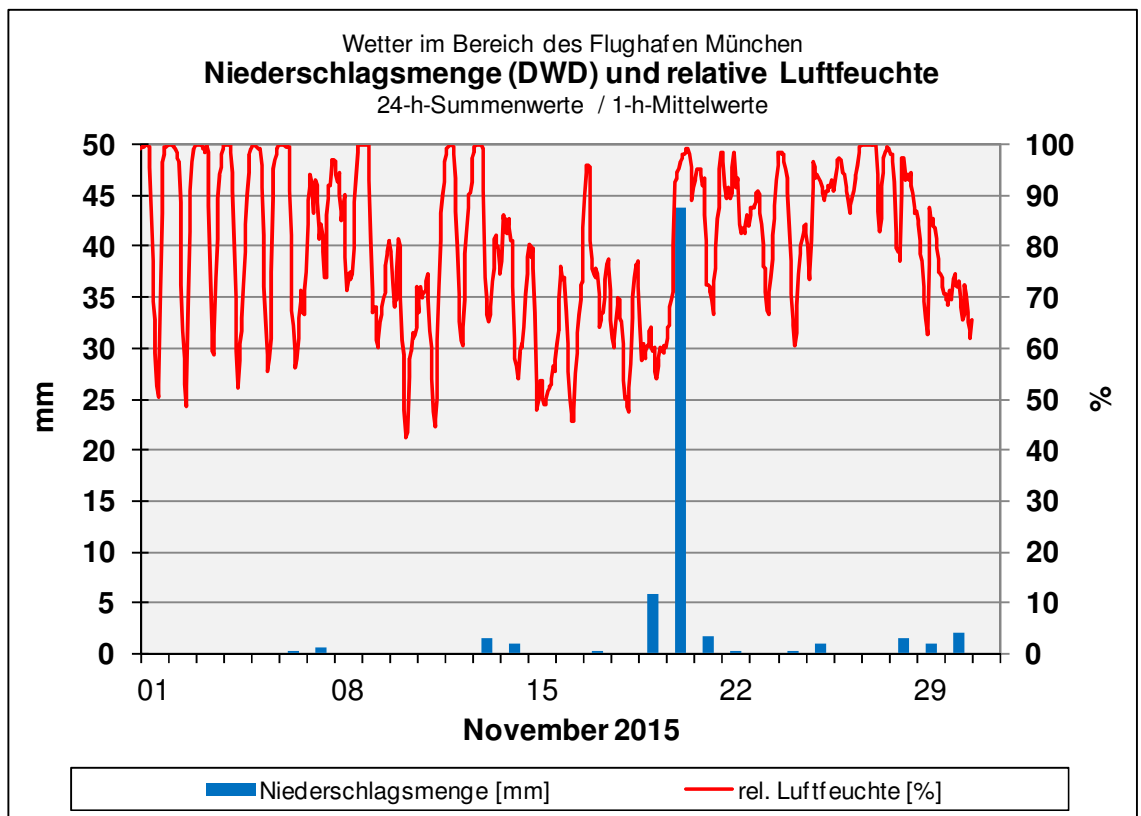
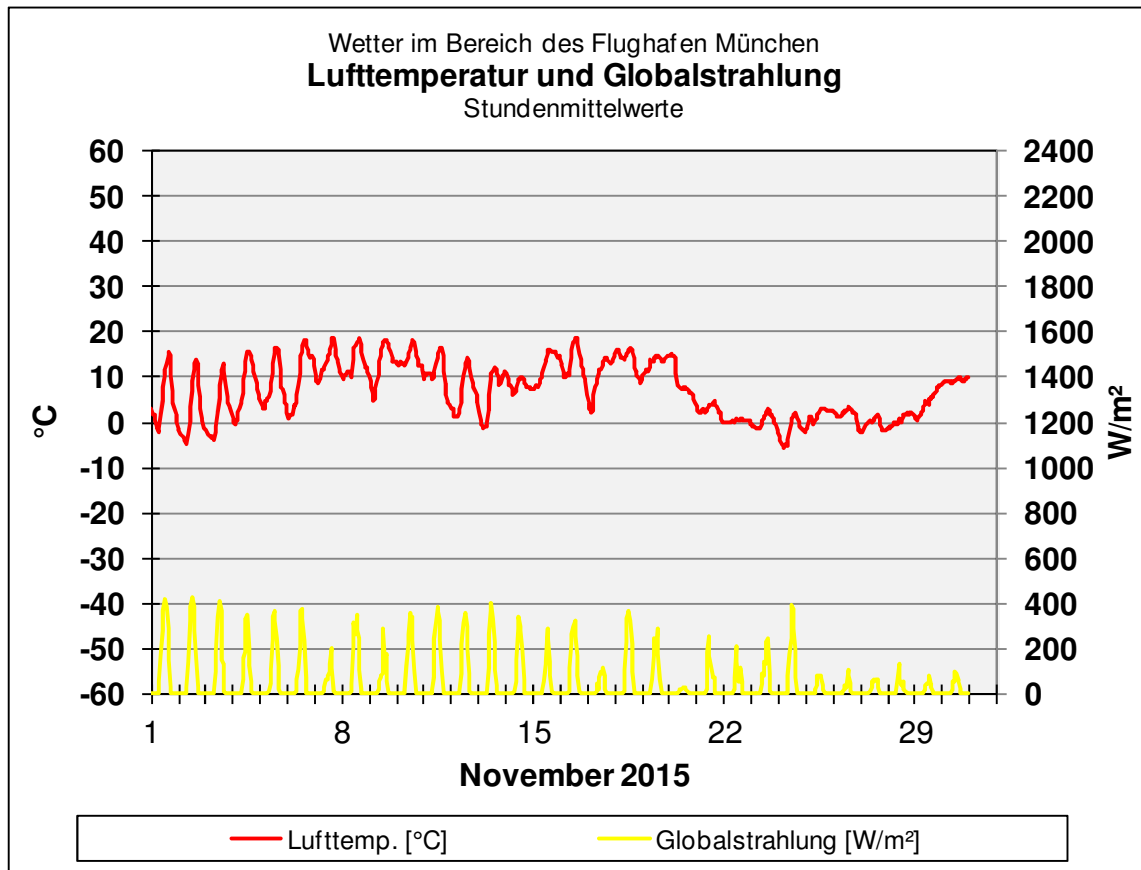
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV, Stand: 30.09.2015.

4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 7,1 °C, sie lag damit 2,5 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 0,9 °C und 19,6 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -5,3 °C und 10,4 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 57 W/m² und war somit 28 % 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 14 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 43,7 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 60,9 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 12,9 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 4,1 m/s, sie lag damit 50 % über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen (Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s) lag bei 3,2 %. 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
2015	m/sec	°C	%	hPa	W/m ²
Januar	4,1	1,5	88	1016	44
Februar	2,5	-1,4	91	1015	-
März	3,5	5,3	75	1018	-
April	3,1	9,1	68	1019	214
Mai	2,3	13,8	79	1016	193
Juni	2,4	17,6	76	1018	245
Juli	2,6	21,6	65	1016	276
August	2,2	20,8	69	1016	236
September	2,3	13,6	76	1017	137
Oktober	1,9	8,4	87	1017	69
November	4,1	7,1	80	1019	57
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	2,8	10,7	78	1017	163

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. 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.

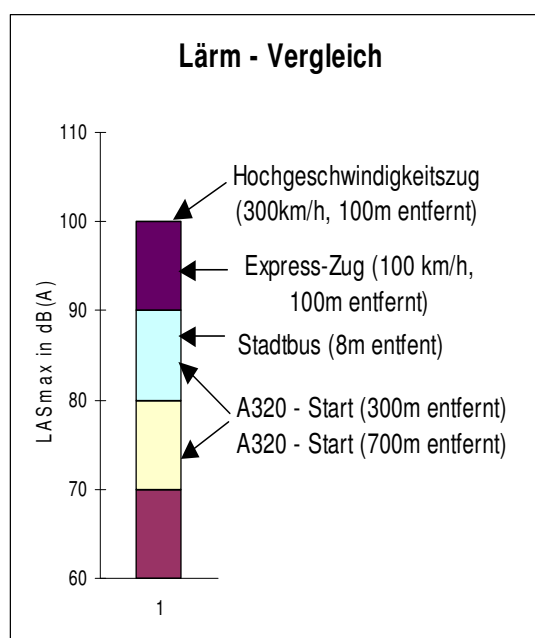
- **Dezibel**

Die physikalische Messung und die Angabe des Schalldruckpegels erfolgt in Dezibel. Um zu einer Pegelaussage zu gelangen, die dem menschlichen Höreindruck 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 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	Zielwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
25 µg/m ³	Jahresmittelwert	Grenzwert	zum Schutz der menschlichen Gesundheit; ab 1. Jan. 2015
Ozon			
Immissionswert	Bezug	Verbindlichkeit	Bemerkung
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages; ≤ 25 Überschr./Jahr, gemittelt über drei Jahre	Zielwert	seit 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ³ 18000 µg*h/m ³	1 h-Mittelwerte; Mai bis Juli zwischen 08:00 und 20:00 gemittelt über 5 Jahre	Zielwert	ab 01. Jan 2010 (erstes Jahr des Mittelungszeitraumes), zum Schutz der Vegetation
120 µg/m ³	höchster 8 h-Mittelwert während eines Tages	langfristiges Ziel	zum Schutz der menschlichen Gesundheit
AOT40 ¹ 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

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

6. Plankarte - Messstellenstandorte

