



Immissionsbericht

Dezember 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 Dezember '14 – Dezember' 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 Vormonat um zehn Prozentpunkte verringert. Mit 27.516 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 423 Flugbewegungen mehr als im Dezember 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 79 % West- bzw. 21 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 15 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % ab.

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

An den Messstellen Eitting und Pulling wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] 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 60 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 der Messstelle Achering 52 dB[A] und an den Messstellen Glaslern und Schwaig 51 dB[A]. Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Massenhausen, Mintraching, Neufahrn, Pallhausen, Reisen und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB[A] auf.

Die Feinstaub-PM₁₀-Konzentration betrug 10 µg/m³ im Monatsmittel. Der maximale Tagesmittelwert für Feinstaub-PM₁₀ betrug 22 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für Feinstaub-PM₁₀ beträgt 50 µg/m³. Er wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. 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 21 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 36 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 zehn Prozentpunkte verringert. Mit 27.516 Flugbewegungen wurden in die-
sem Berichtsmonat 423 Flugbewegungen mehr als im Dezember 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	27.516
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	191

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 79 % West- bzw. 21 % Ostbetrieb im Berichtsmonat
wies um 15 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten
Verteilung von West/Ost = 64 / 36 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	21.655	Westen [prozentual] :	79
Osten [absolut]*	5.861	Osten [prozentual] :	21

*] 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 01.01.2015 [22:00 Uhr] bis 01.01.2016 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.379
davon	Starts	714
und	Landungen	665
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	449
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	273
Homebase	1.1.3	296
MUC-Liste	1.2	266
Luftpost	1.3	38
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	48
Flugsicherheitsgründe	2.2	1
Ausnahmen	2.3	8
Sonstige		

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

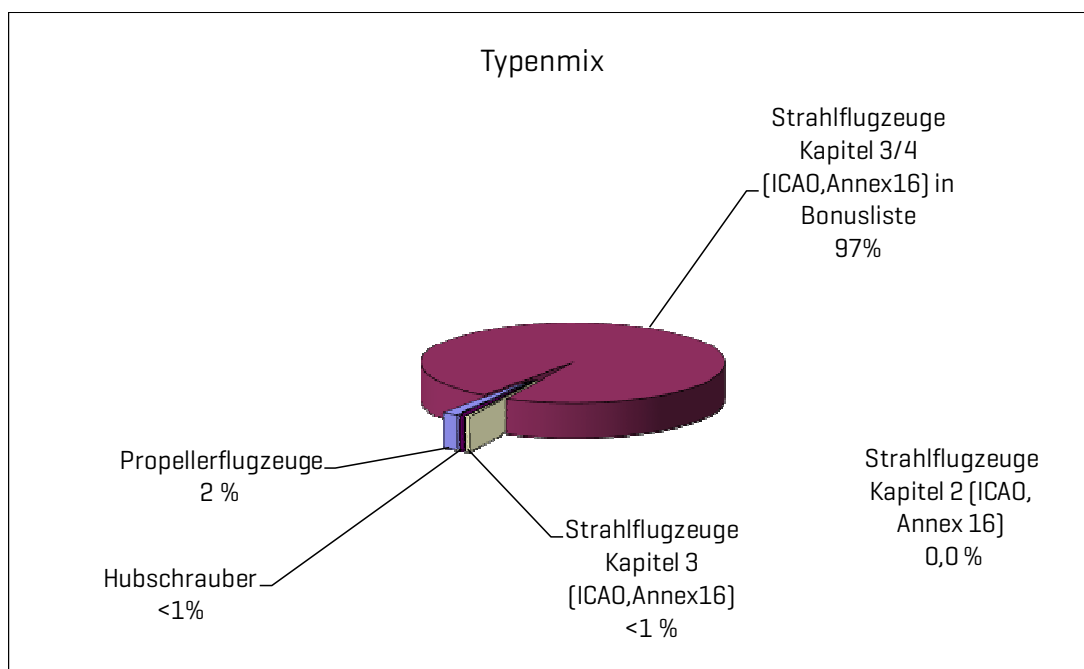
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 62 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

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		461
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16] in Bonusliste	26.934
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]	121
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*	0
Hubschrauber		191

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 den Messstellen Eitting und Pulling wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB[A] 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	251	2.435	1.985	769	78	1		5.519
Asenkofen	ASK	145	424	403	58	20	1		1.051
Attaching	ATT	0	2.119	2.831	404	47	4		5.405
Brandstadel	BRA	0	386	1.972	890	136	1		3.385
Eitting	EIT	4.725	1.671	331	10			1	6.738
Fahrenzhausen	FAH	828	244	10					1.082
Glaslern	GLA	561	724	4.438	658	13	2		6.396
Hallbergmoos	HAL	0	1.834	3.578	470	27			5.909
Massenhausen	MAS	1.756	371	975	154	4			3.260
Mintraching	MIN	3.391	939	57	6	1			4.394
Neufahrn	NEU	903	992	98	2				1.995
Pallhausen	PAL	706	2.029	1.065	131	28			3.959
Pulling	PLG	0	416	2.193	2.569	259	3	1	5.441
Reisen	REI	2.742	1.010	767	82	3			4.604
Schwaig	SCH	0	602	3.410	1.124	190	24		5.350
Viehlaßmoos	VIE	0	225	904	174	11			1.314
Summe		16.008	16.421	25.017	7.501	817	36	2	65.802

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 Pulling wurde ein max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) einmal gemessen.

Sechs Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 23 der 34 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	224	2.278	1.863	677	57	1		5.100
Asenkofen	ASK	136	393	389	58	19	1		996
Attaching	ATT	0	1.998	2.714	378	47	4		5.141
Brandstadel	BRA	0	365	1.851	846	133	1		3.196
Eitting	EIT	4.428	1.528	306	9				6.271
Fahrenzhausen	FAH	787	225	7					1.019
Glaslern	GLA	528	699	4.255	568	9			6.059
Hallbergmoos	HAL	0	1.700	3.361	453	26			5.540
Massenhausen	MAS	1.619	348	946	149	3			3.065
Mintraching	MIN	3.154	894	56	5	1			4.110
Neufahrn	NEU	834	889	84	2				1.809
Pallhausen	PAL	660	1.969	1.047	128	25			3.829
Pulling	PLG	0	400	2.107	2.507	241	3	1	5.259
Reisen	REI	2.635	896	723	76	2			4.332
Schwaig	SCH	0	575	3.289	1.002	169	23		5.058
Viehlaßmoos	VIE	0	208	869	163	10			1.250
Summe		15.005	15.365	23.867	7.021	742	33	1	62.034

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB(A) wurde im Berichtszeitraum zweimal an den Messstellen Glaslern und je einmal an den Messstellen Eitting und Schwaig gemessen.

Elf Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB(A) auf. Einzelschallpegel größer 79 dB(A) wurden im Berichtszeitraum 79-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	27	157	122	92	21			419
Asenkofen	ASK	9	31	14	0	1			55
Attaching	ATT	0	121	117	26				264
Brandstadel	BRA	0	21	121	44	3			189
Eitting	EIT	297	143	25	1			1	467
Fahrenzhausen	FAH	41	19	3					63
Glaslern	GLA	33	25	183	90	4	2		337
Hallbergmoos	HAL	0	134	217	17	1			369
Massenhausen	MAS	137	23	29	5	1			195
Mintraching	MIN	237	45	1	1				284
Neufahrn	NEU	69	103	14					186
Pallhausen	PAL	46	60	18	3	3			130
Pulling	PLG	0	16	86	62	18			182
Reisen	REI	107	114	44	6	1			272
Schwaig	SCH	0	27	121	122	21	1		292
Viehlaßmoos	VIE	0	17	35	11	1			64
Summe		1.003	1.056	1.150	480	75	3	1	3.768

2.2 Dauerschallpegel

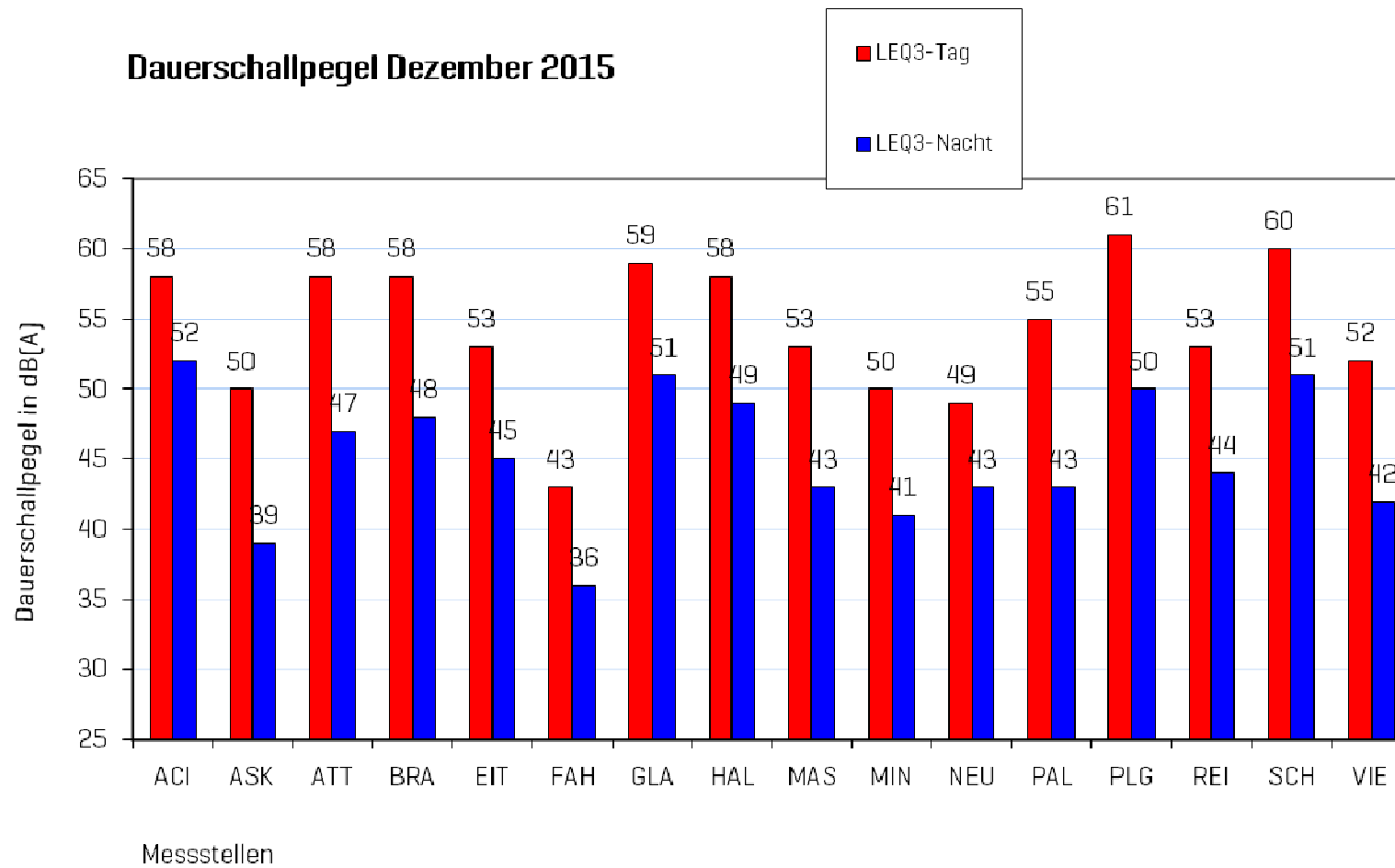
Die Kenngrößen äquivalenter Dauerschallpegel LEQ3Tag und LEQ3Nacht werden nach DIN 45643 für alle 16 Messstellen ermittelt. Der LEQ3Tag gilt für den Beurteilungszeitraum von 06 bis 22 Uhr und der LEQ3Nacht für den Beurteilungszeitraum von 22 bis 06 Uhr.

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 60 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 der Messstelle Acherling 52 dB(A) und an den Messstellen Glaslern und Schwaig 51 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, Massenhausen, Mintraching, Neufahrn, Pallhausen, Reisen und Viehlaßmoos wiesen Pegel kleiner 45 dB(A) auf.

		LEQ3-Tag in dB(A)	LEQ3-Nacht in dB(A)
Acherling	ACI	58	52
Asenkofen	ASK	50	39
Attaching	ATT	58	47
Brandstadel	BRA	58	48
Eitting	EIT	53	45
Fahrenzhausen	FAH	43	36
Gaslern	GLA	59	51
Hallbergmoos	HAL	58	49
Massenhausen	MAS	53	43
Mintraching	MIN	50	41
Neufahrn	NEU	49	43
Pallhausen	PAL	55	43
Pulling	PLG	61	50
Reisen	REI	53	44
Schwaig	SCH	60	51
Viehlaßmoos	VIE	52	42

Dauerschallpegel Dezember 2015



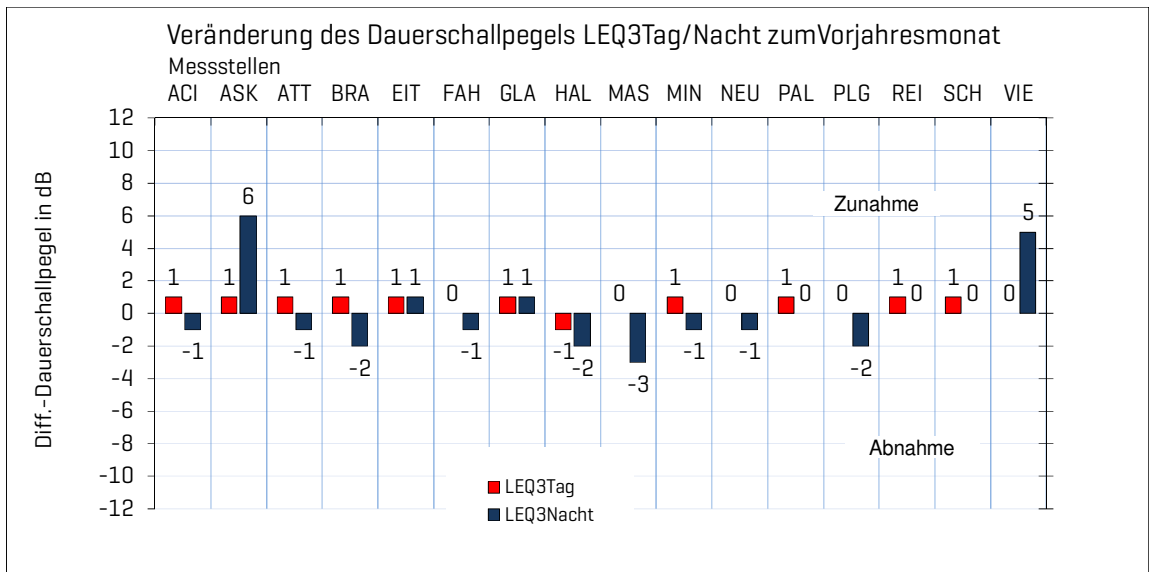
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Dezember '14 – Dezember' 15

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 den Messstellen Acherling, Asenkofen, Attaching, Brandstadel, Eitting, Glaslern, Mintraching, Pallhausen, Reisen und Schwaig um jeweils 1 dB[A] registriert. Eine vergleichbare Abnahme um 1 dB[A] ergab sich an den Messstelle Hallbergmoos. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Fahrenzhausen, Massenhausen, Neufahrn, Pulling und Viehlaßmoos hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

Für den Dauerschallpegel LEQ3Nacht wurden in diesem Monat Zunahmen an der Messstelle Asenkofen [+6 dB[A]], Viehlaßmoos [+5 dB[A]], Eitting und Glaslern [+ 1dB[A]] registriert. Abnahmen wurden an den Messstellen Massenhausen [-3 dB[A]], Brandstadel, Hallbergmoos und Pulling [-2 dB[AB]], Acherling, Attaching, Fahrenzhausen, Mintraching und Neufahrn [-1 dB[A]] verzeichnet. Der Dauerschallpegel an den Messstellen Pallhausen, Reisen und Schwaig hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

	Dezember 2014	Dezember 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	27.093	27.516
Richtung Westen [prozentual]	80	79
Richtung Osten [prozentual]	20	21



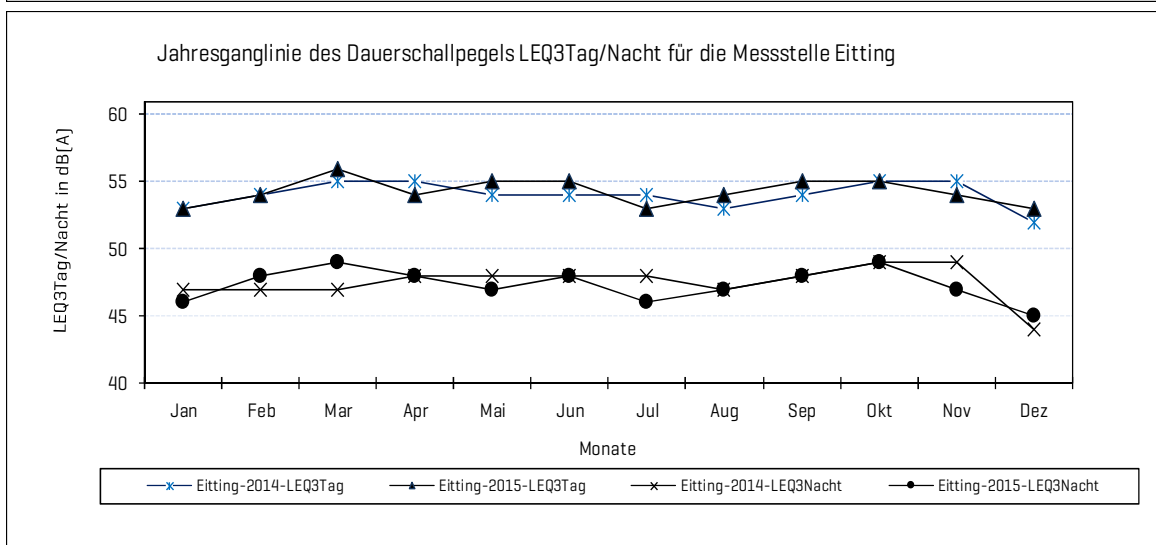
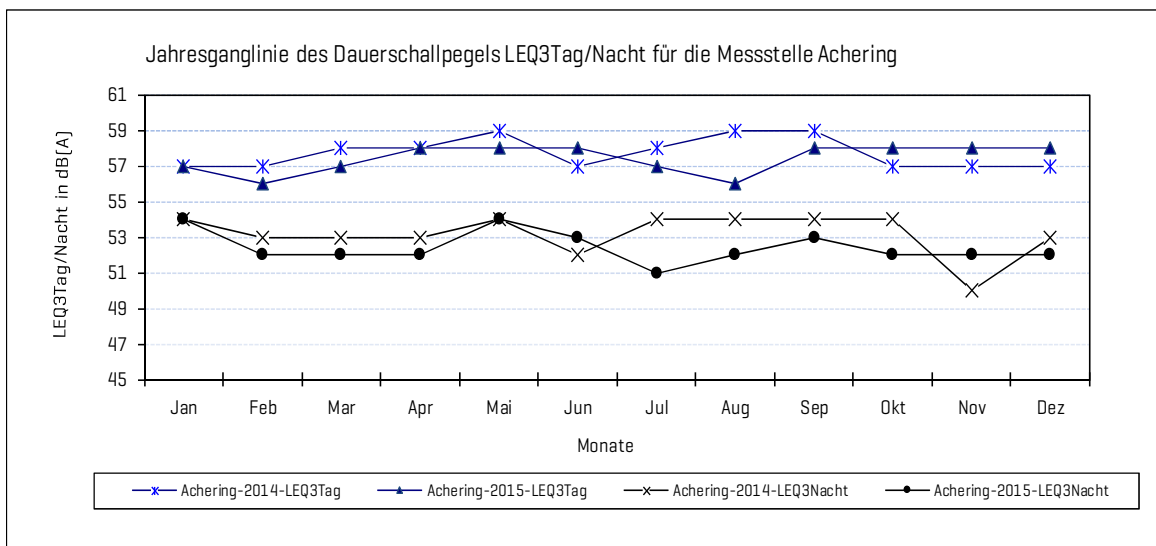
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 zugenommen bzw. um 1 dB[A] abgenommen. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um jeweils 1 dB[A] zugenommen.



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
01.12.2015		100	W		100	W		100	W		100	W
02.12.2015	59			57	4	T	53					
03.12.2015	58			55			52			39		
04.12.2015	58			58			54					
05.12.2015	59			56			50					
06.12.2015	58			56			52					
07.12.2015	56			55			56			55		
08.12.2015	55			51			51			53		
09.12.2015		100	T		100	T		100	T		100	T
10.12.2015	54			50			53			54		
11.12.2015	57			56			54			29		
12.12.2015	59	1	W	56	15	W	52					
13.12.2015	59			57			52					
14.12.2015	39			43			58			59		
15.12.2015	59			58				100	T	37		
16.12.2015	59			58			53	42	T			
17.12.2015	59			58			53	8	T			
18.12.2015	60			58			54			38		
19.12.2015	51			49			58			56		
20.12.2015	49			42			49			57		
21.12.2015	59			56			53					
22.12.2015	58			56			53	13	T	35		
23.12.2015	58			55			52			38		
24.12.2015	48			42			56			54		
25.12.2015	56			51			47					
26.12.2015	57			54			48					
27.12.2015	58			54			49					
28.12.2015	35						57	8	T	56		
29.12.2015	52			51			54			52		
30.12.2015	38						57			56		
31.12.2015	55	17	T	53	17	T	49	17	T	35	17	T

*] 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	41	136		349
LHY4	NO ₂	µg/m ³	36	55		100
LHY7	NO	µg/m ³	23	62		140
LHY7	NO ₂	µg/m ³	21	29		55
LHY7	SO ₂	µg/m ³	2	3		6
LHY7	CO	mg/m ³	0,22	0,38	0,55	
LHY7	O ₃	µg/m ³	16	56	69	75
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	10	22		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,9			
LHY7	Toluol	µg/m ³	1,1			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,8			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,022			

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

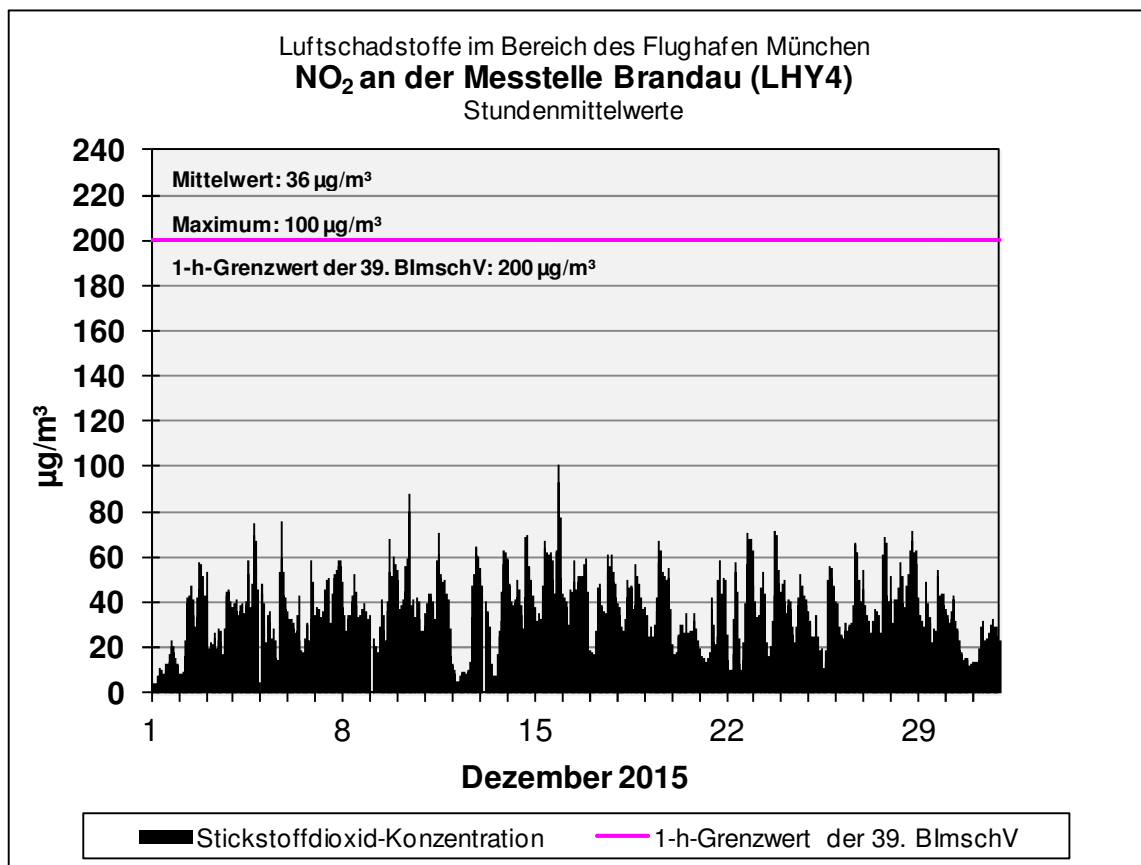
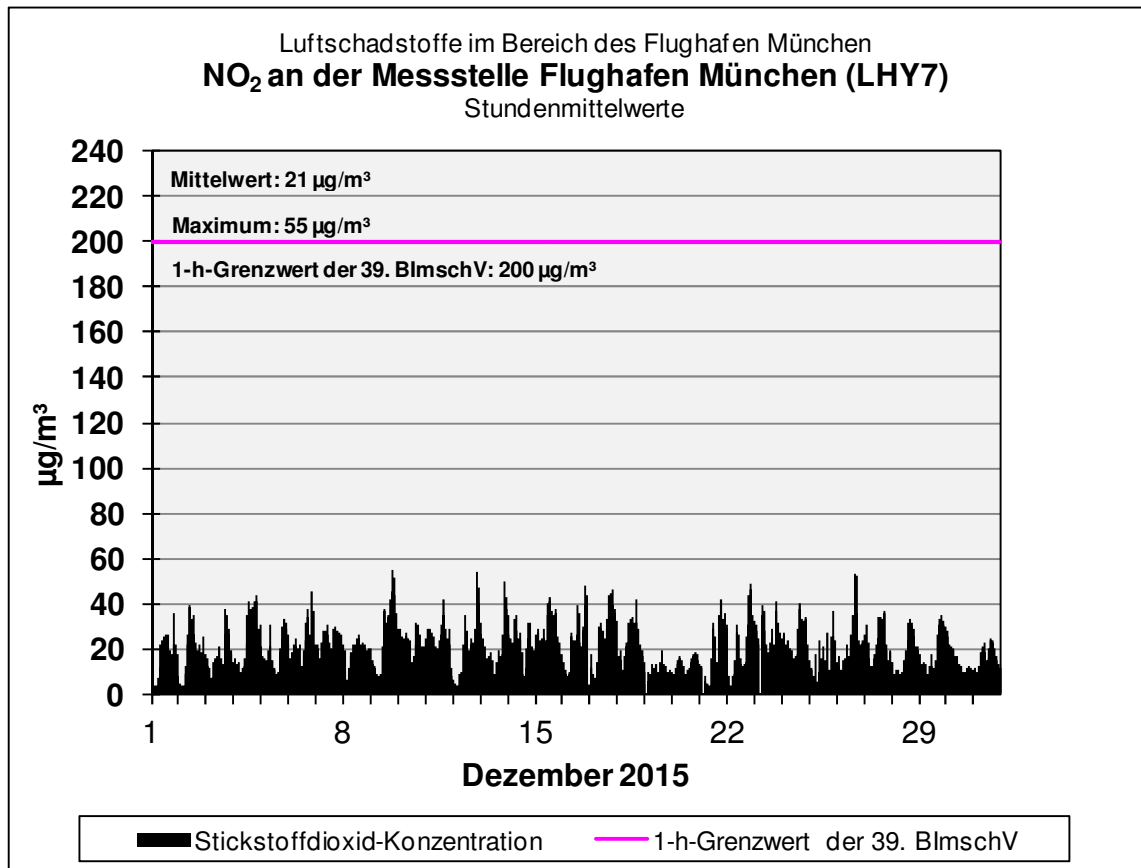
Die Kohlenmonoxidkonzentration wurde mit einem Monatsmittel von $0,22 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8-h-Mittelwert betrug $0,55 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

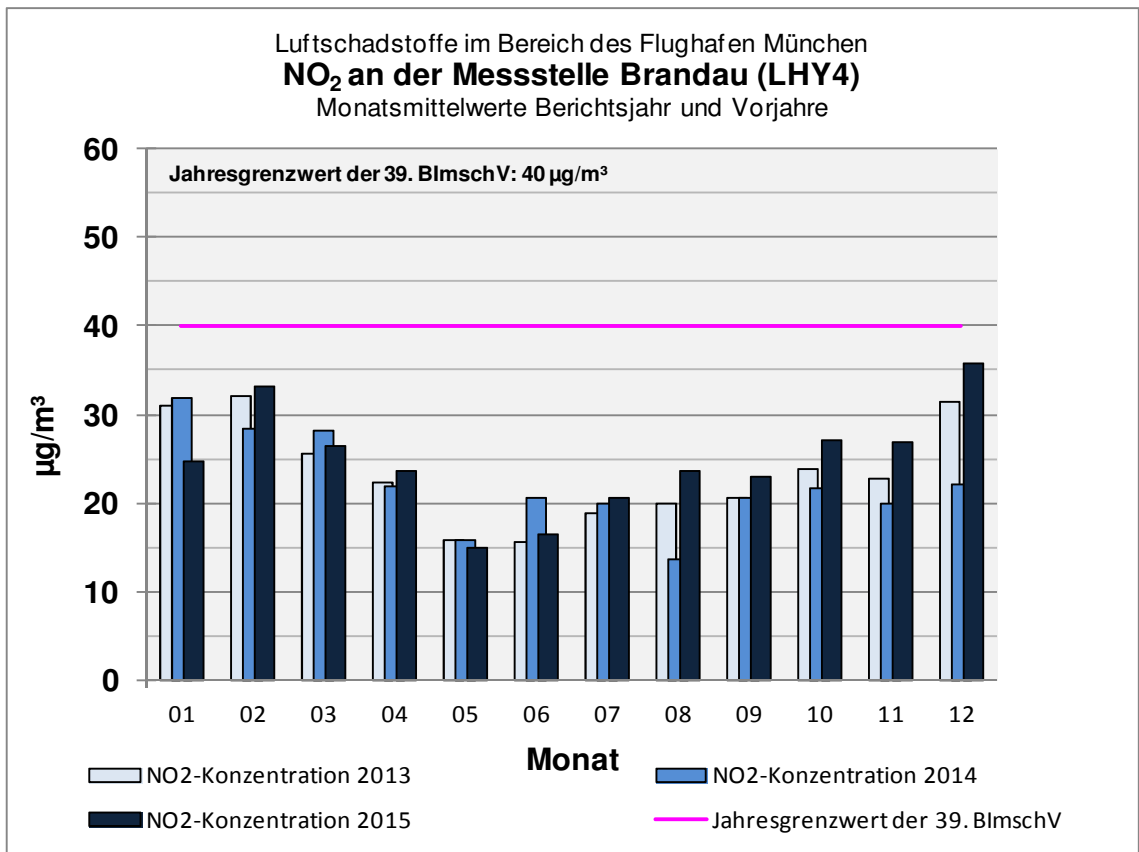
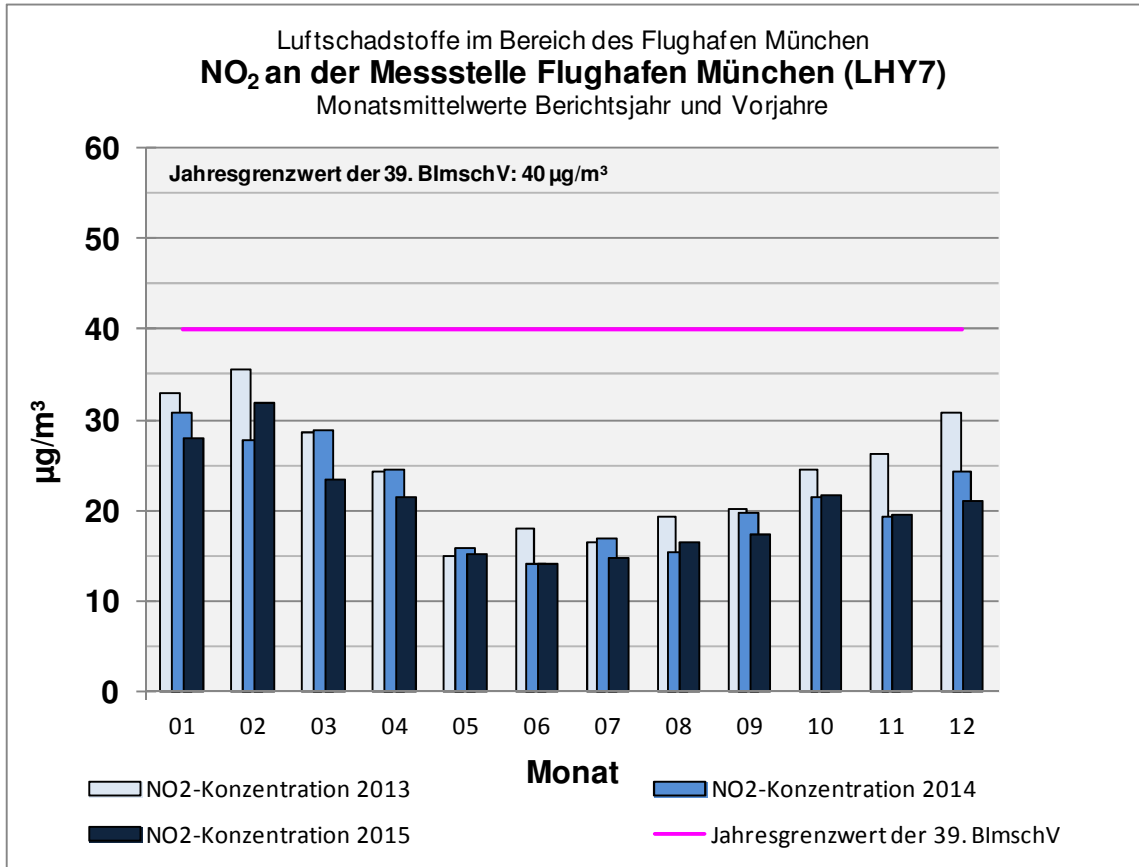
3.4 Stickstoffmonoxid

Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 23 bzw. $41 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 140 bzw. $349 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

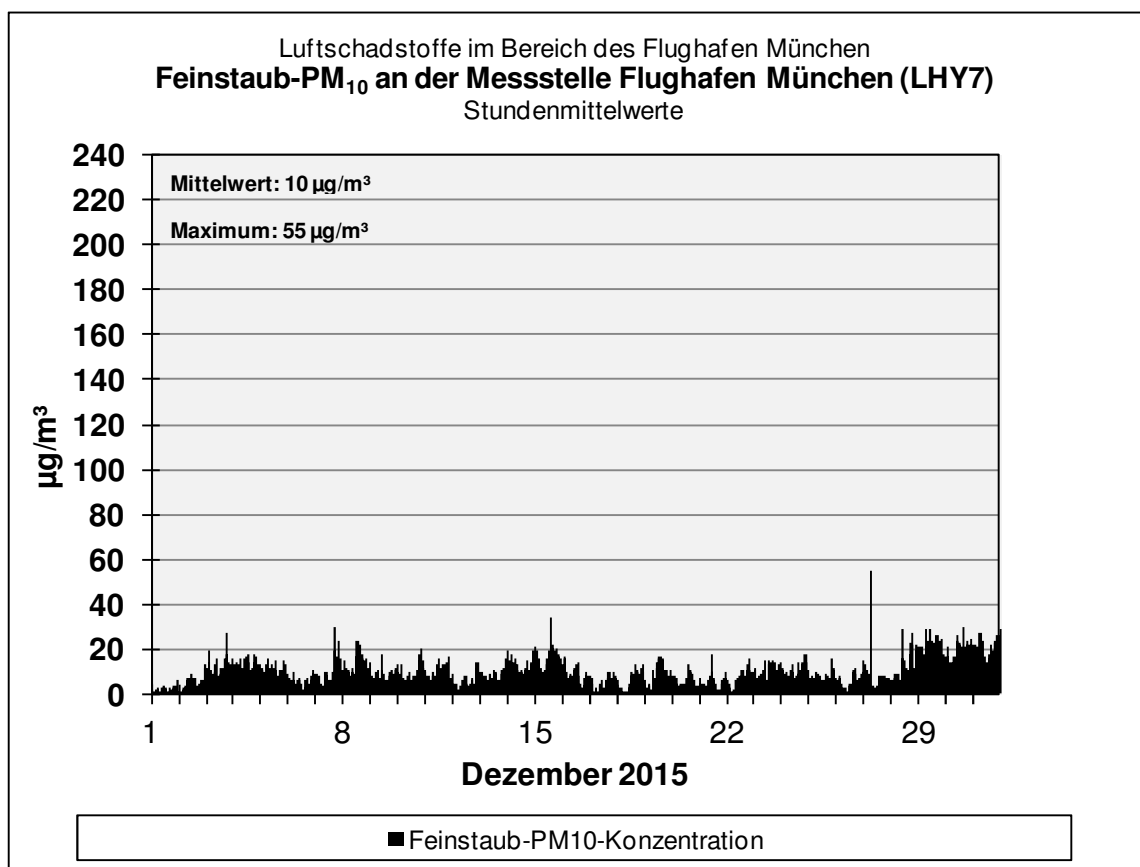
Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 21 bzw. $36 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 55 bzw. $100 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der 1-h-Grenzwert für Stickstoffdioxid von $200 \mu\text{g}/\text{m}^3$ wurde im Berichtsmonat an keinem Tag überschritten. Die Stickstoffdioxid-Konzentrationen sind auch in den nachfolgenden Abbildungen dargestellt.

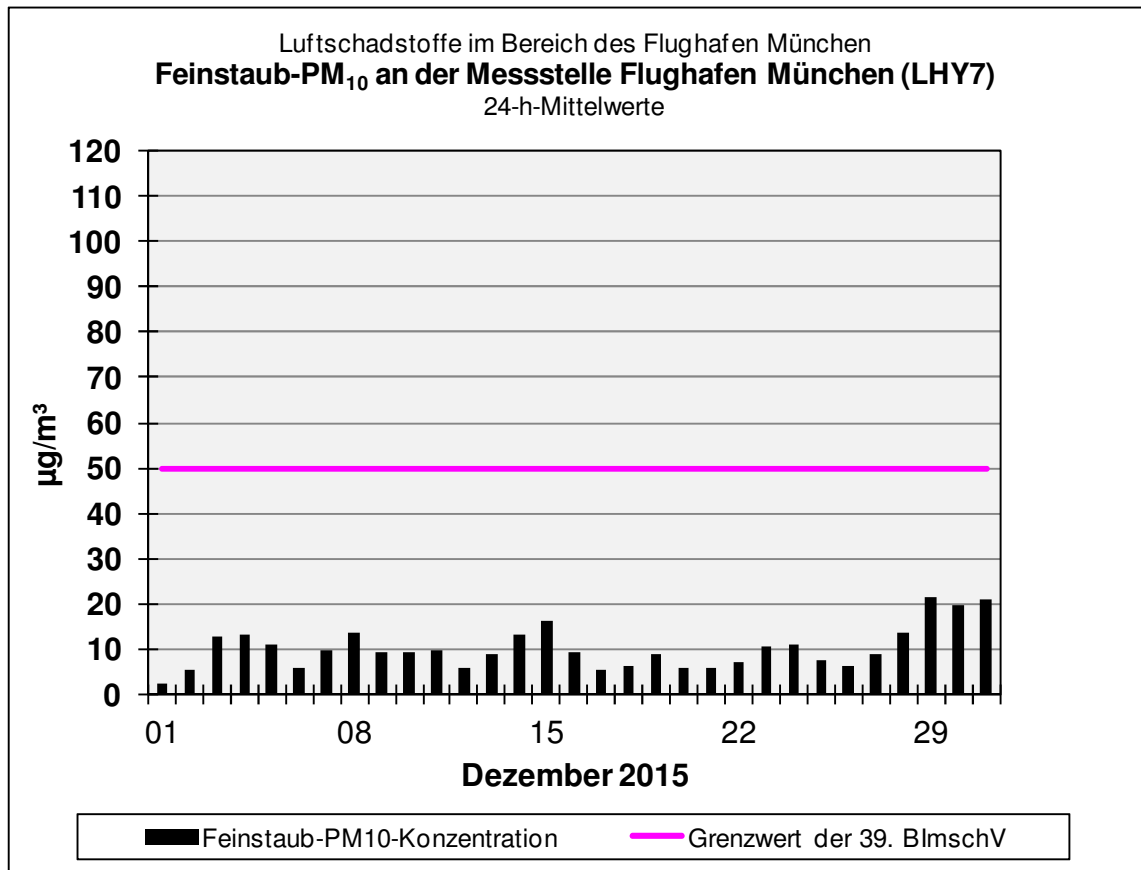




3.6 Feinstaub-PM₁₀

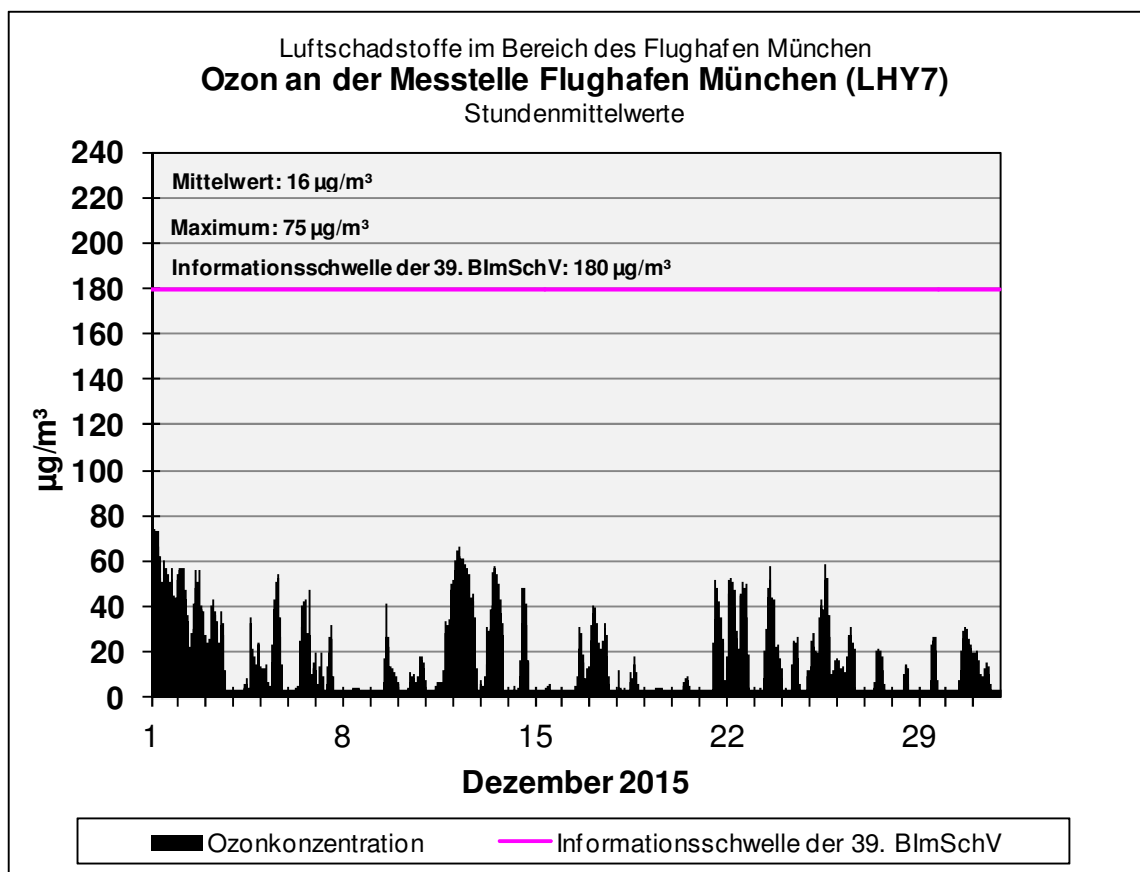
Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 10 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 55 µg/m³. Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr ist damit bislang eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

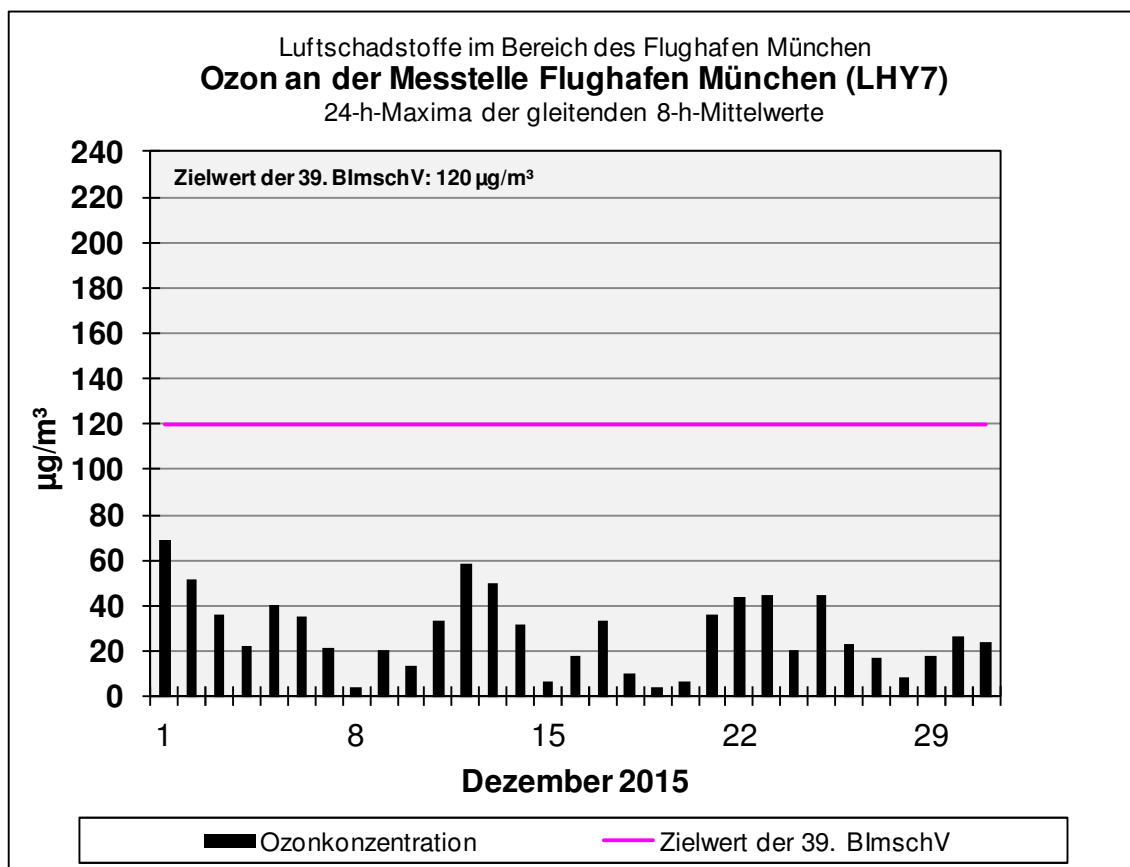




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $16 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $75 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 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 $0,9 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,8 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (bis zu sieben Tage) betrug für Benzol $1,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $1,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $1,1 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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	2	0,22	23	21	10	0,022	16	0,9	1,1	0,3	0,8
Mittelwert ²	2	0,19	8	20	15	0,028	49	0,5	0,7	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			41	36							
Mittelwert			13	25							

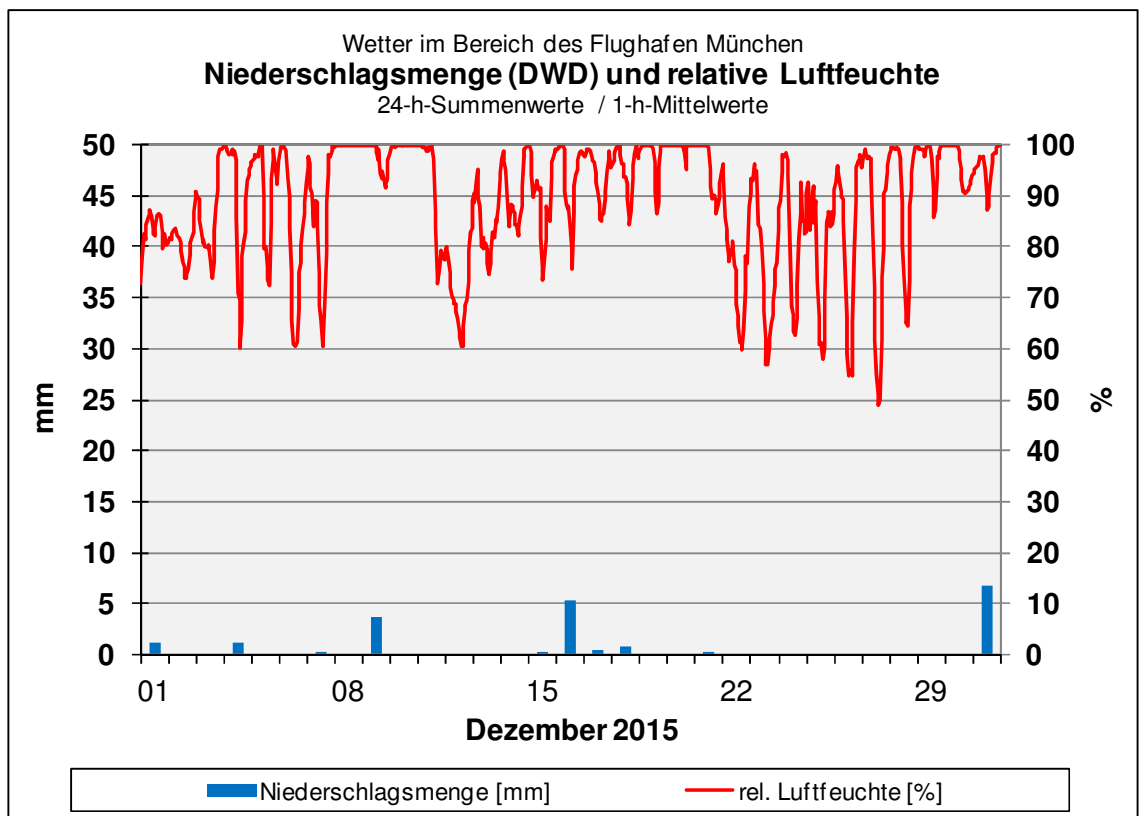
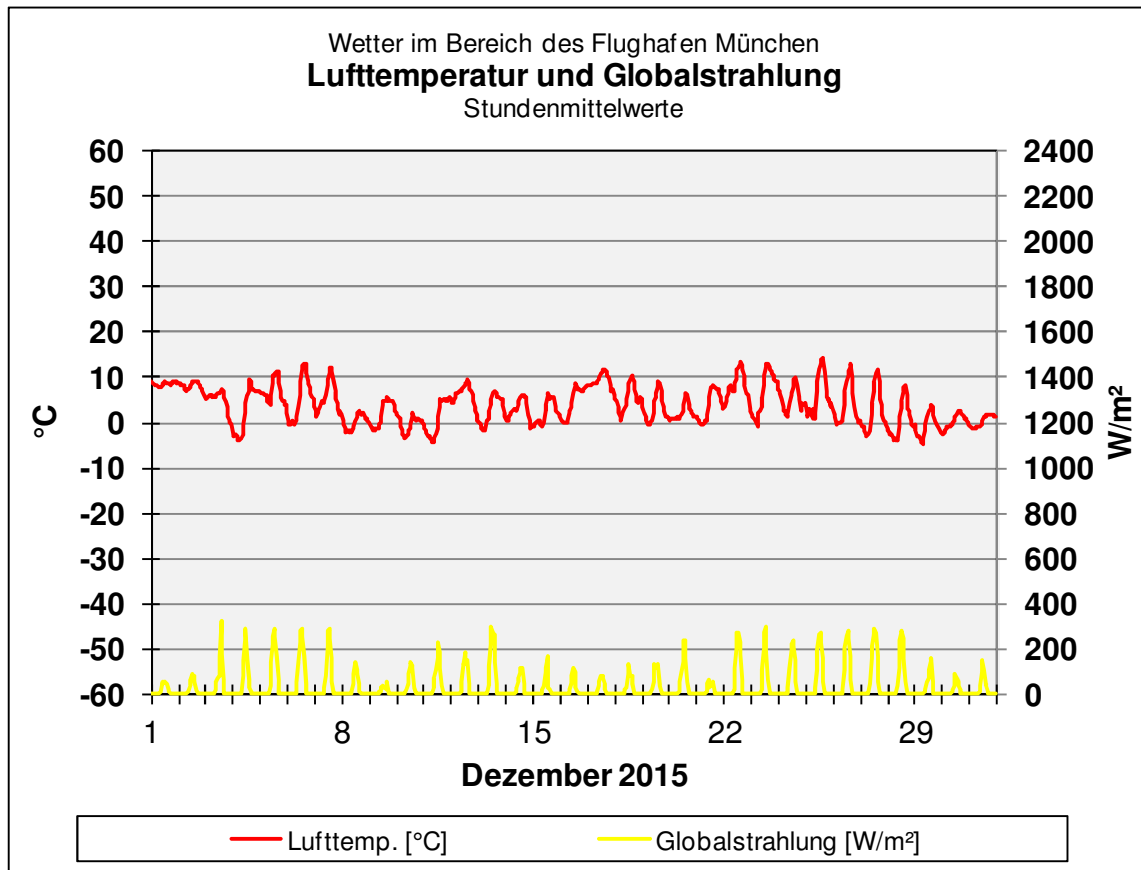
² Der Mittelwert für PM10 wurde bei der Durchführung des jährlichen Nachweises der Gleichwertigkeit für PM10 nach der 39. BImSchV von 14 nach 15 µg/m³ korrigiert.

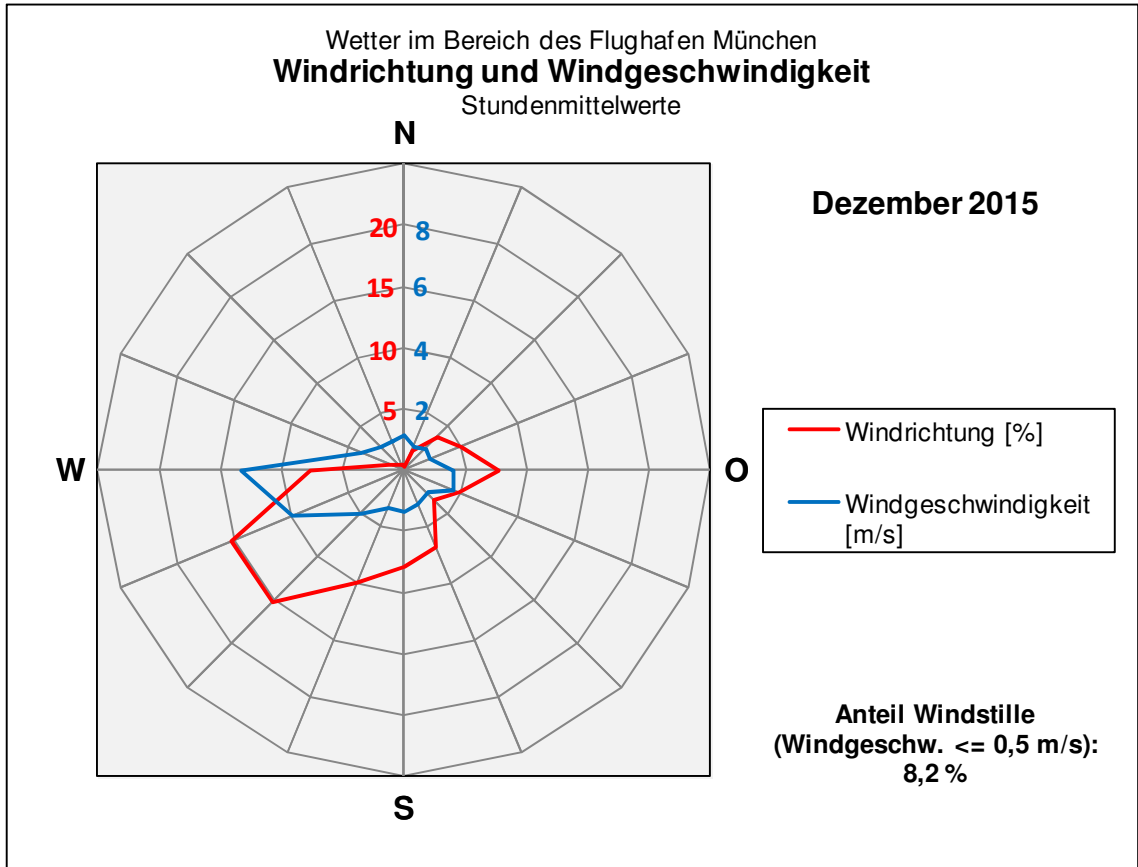
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 3,9 °C, sie lag damit 2,9 °C über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 1,9 °C und 14,4 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen -4,8 °C und 8,0 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 38 W/m² und war somit 14 % 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 10 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 6,7 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 19,8 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 28,9 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 2,0 m/s, sie lag damit 35 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 6,7 %. 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	2,0	3,9	89	1028	38
Mittelwert	2,8	10,1	79	1018	151

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.

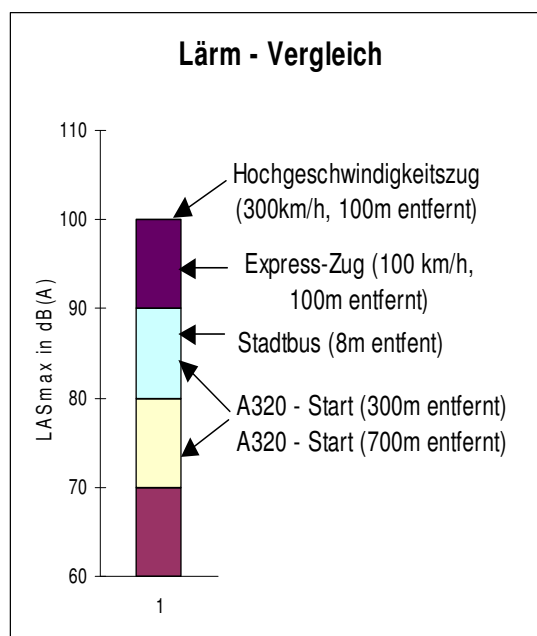
- **Dezibel**

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

