

M

Immissionsbericht

Mai

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 Mai '14 – Mai' 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 drei Prozentpunkte erhöht. Mit 33.238 Flugbewegungen wurden in diesem Berichtsmonat 225 Flugbewegungen mehr als im Mai 2014 durchgeführt.

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 73 % West- bzw. 27 % Ostbetrieb im Berichtsmonat wich um 11 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten Verteilung von West/Ost = 62 / 38 % 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 wurden sieben max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

In diesem Monat wurde für den Dauerschallpegel LEQ3Tag an der Messstelle Brandstadel ein Wert von 60 dB(A) und an den Messstellen Pulling und Schwaig ein Wert von 62 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 Brandstadel, Glaslern und Hallbergmoos jeweils 51 dB(A), an der Messstelle Pulling den Wert von 52 dB(A) und an den Messstellen Achering und Schwaig den Wert von 54 bzw. 55 dB(A). Die Werte der Messstellen Asenkofen, Fahrenzhausen, 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 29 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 15 µg/m³. An der Messstelle LHY4 wurde für den Berichtsmonat eine NO₂-Konzentration von 15 µg/m³ ermittelt.

Die mittlere Ozonkonzentration betrug im Berichtsmonat $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$. 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 6 Tagen überschritten.

An der Messstelle LHY7 sind damit im laufenden Jahr 10 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 drei Prozentpunkte erhöht. Mit 33.238 Flugbewegungen wurden in diesem
Berichtsmonat 225 Flugbewegungen mehr als im Mai 2014 durchgeführt.

Gesamtanzahl aller Flugbewegungen* :	33.238
[Nur Flächenflugzeuge]	
Gesamtanzahl Hubschrauberflugbewegungen* :	339

1.2 Betriebsrichtungsverteilung

Die Betriebsrichtungsverteilung mit 73 % West- bzw. 27 % Ostbetrieb im Berichtsmonat
wich um 11 Prozentpunkte von der über die vergangenen 12 Monate gemittelten
Verteilung von West/Ost = 62 / 38 % ab.

Betriebsrichtungsverteilung			
Gesamtanzahl von Starts und Landungen in Richtung			
Westen [absolut]*	24.368	Westen [prozentual] :	73
Osten [absolut]*	8.870	Osten [prozentual] :	27

*] 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 01.05.2015 [22:00 Uhr] bis 01.06.2015 [05:59 Uhr]

betrug die Anzahl der Flugbewegungen	Gesamt	1.884
davon	Starts	928
und	Landungen	956
kontingentierte, planmäßige Flugbewegungen	1.1.1	614
Verspätungen bzw. Verfrühungen	1.1.2	327
Homebase	1.1.3	517
MUC-Liste	1.2	277
Luftpost	1.3	30
Ausbildung	1.4	0
Hilfeleistung bzw. polizeiliche Aufgaben	2.1	95
Flugsicherheitsgründe	2.2	2
Ausnahmen	2.3	21
Sonstige		1

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

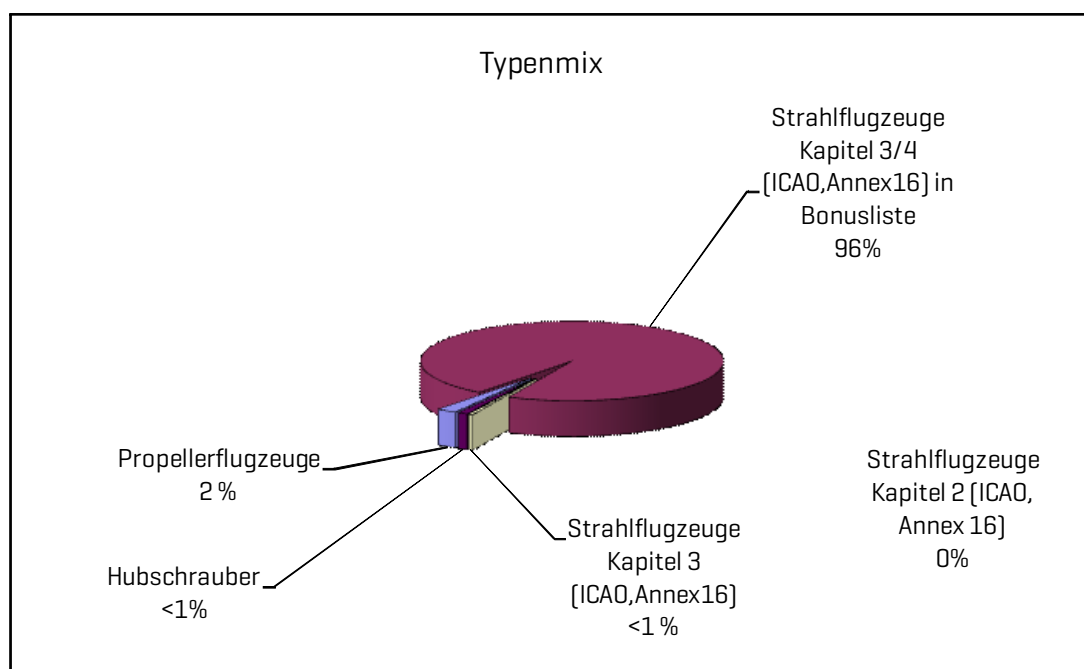
Das Lärmvolumen hat in den zurückliegenden 12 Monaten 65 % des Lärmkontingentes in Anspruch genommen.

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			714
Strahlflugzeuge	Kapitel 3/4 [ICAO,Annex16]	in Bonusliste	32.362
	Kapitel 3 [ICAO,Annex16]		162
	Kapitel 2 [ICAO, Annex 16]*		0
Hubschrauber			339

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 wurden sieben max. Einzelschallpegel von 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	1.043	4.105	2.684	957	118	2		8.909
Asenkofen	ASK	101	423	869	98	57			1.548
Attaching	ATT	0	2.212	3.040	438	43			5.733
Brandstadel	BRA	0	267	2.123	2.246	194	3		4.833
Eitting	EIT	5.242	2.201	968	36				8.447
Fahrenzhausen	FAH	1.346	687	55	2				2.090
Glaslern	GLA	1.210	701	5.025	724	11	2		7.673
Hallbergmoos	HAL	0	1.709	5.020	925	66			7.720
Massenhausen	MAS	2.631	474	1.754	393	8			5.260
Mintraching	MIN	3.581	1.996	117	20	2			5.716
Neufahrn	NEU	1.169	1.112	81					2.362
Pallhausen	PAL	364	2.152	1.845	276	78			4.715
Pulling	PLG	0	458	1.979	4.631	491	4		7.563
Reisen	REI	3.646	1.777	1.758	249	14			7.444
Schwaig	SCH	0	625	4.481	2.086	584	66	7	7.849
Viehlaßmoos	VIE	0	167	1.078	606	29			1.880
Summe		20.333	21.066	32.877	13.687	1.695	77	7	89.742

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 den Messstellen Schwaig wurden sieben max. Einzelschallpegel von größer 89 dB(A) gemessen.

Fünf Messstellen wiesen Pegel größer 84 dB(A) auf, wobei an der Messstelle Schwaig 59 der 69 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	1.000	3.921	2.502	847	64	2		8.336
Asenkofen	ASK	88	394	833	96	54			1.465
Attaching	ATT	0	2.077	2.893	401	39			5.410
Brandstadel	BRA	0	243	1.971	2.148	184	3		4.549
Eitting	EIT	4.891	2.002	901	32				7.826
Fahrenzhausen	FAH	1.266	628	48	1				1.943
Glaslern	GLA	1.124	674	4.775	645	6	1		7.225
Hallbergmoos	HAL	0	1.571	4.727	845	63			7.206
Massenhausen	MAS	2.431	443	1.661	366	8			4.909
Mintraching	MIN	3.289	1.883	114	20	2			5.308
Neufahrn	NEU	1.085	960	64					2.109
Pallhausen	PAL	328	2.059	1.807	270	75			4.539
Pulling	PLG	0	428	1.869	4.454	461	4		7.216
Reisen	REI	3.467	1.587	1.658	226	14			6.952
Schwaig	SCH	0	613	4.284	1.857	540	52	7	7.353
Viehlaßmoos	VIE	0	151	1.030	585	25			1.791
Summe		18.969	19.634	31.137	12.793	1.535	62	7	84.137

2.1.2 Pegelhäufigkeitsverteilung für den Nachtzeitraum

Maximale Einzelschallpegel von größer 84 dB[A] wurde im Berichtszeitraum einmal an der Messstelle Glaslern und 14-mal an der Messstelle Schwaig gemessen.

Zehn Messstellen wiesen Pegel größer 79 dB[A] auf. Einzelschallpegel größer 79 dB[A] wurden im Berichtszeitraum 175-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	43	184	182	110	54			573
Asenkofen	ASK	13	29	36	2	3			83
Attaching	ATT	0	135	147	37	4			323
Brandstadel	BRA	0	24	152	98	10			284
Eitting	EIT	351	199	67	4				621
Fahrenzhausen	FAH	80	59	7	1				147
Gaslern	GLA	86	27	250	79	5	1		448
Hallbergmoos	HAL	0	138	293	80	3			514
Massenhausen	MAS	200	31	93	27				351
Mintraching	MIN	292	113	3					408
Neufahrn	NEU	84	152	17					253
Pallhausen	PAL	36	93	38	6	3			176
Pulling	PLG	0	30	110	177	30			347
Reisen	REI	179	190	100	23				492
Schwaig	SCH	0	12	197	229	44	14		496
Viehlaßmoos	VIE	0	16	48	21	4			89
Summe		1.364	1.432	1.740	894	160	15		5.605

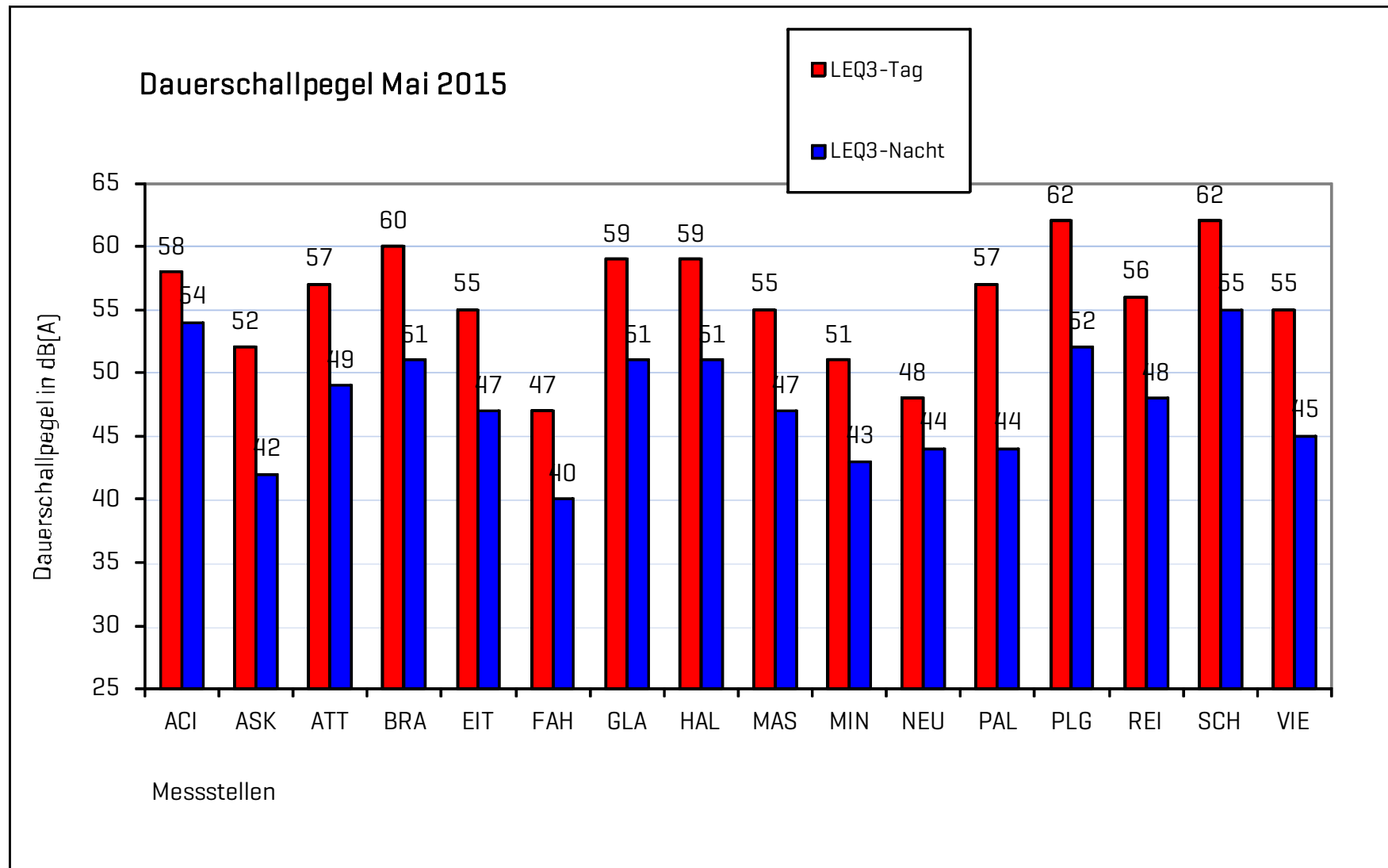
2.2 Dauerschallpegel

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 Brandstadel ein Wert von 60 dB(A) und an den Messstellen Pulling und Schwaig ein Wert von 62 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 Brandstadel, Glaslern und Hallbergmoos jeweils 51 dB(A), an der Messstelle Pulling den Wert von 52 dB(A) und an den Messstellen Achering und Schwaig den Wert von 54 bzw. 55 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)
Achering	ACI	58	54
Asenkofen	ASK	52	42
Attaching	ATT	57	49
Brandstadel	BRA	60	51
Eitting	EIT	55	47
Fahrenzhausen	FAH	47	40
Gaslern	GLA	59	51
Hallbergmoos	HAL	59	51
Massenhausen	MAS	55	47
Mintraching	MIN	51	43
Neufahrn	NEU	48	44
Pallhausen	PAL	57	44
Pulling	PLG	62	52
Reisen	REI	56	48
Schwaig	SCH	62	55
Viehlaßmoos	VIE	55	45



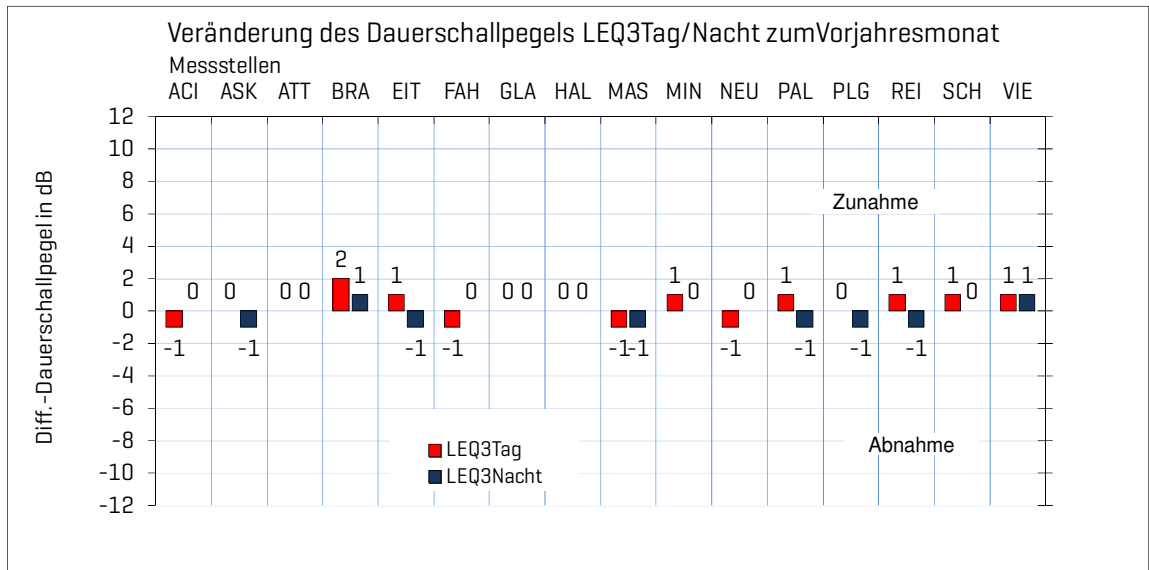
2.3 Gegenüberstellung der Dauerschallpegel für Mai '14 – Mai' 15

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 Brandstadel eine Zunahme um 2 dB[A] und an den Messstellen Eitting, Mintraching, Pallhausen, Reisen, Schwaig und Viehlaßmoos um jeweils 1 dB[A] registriert. Vergleichbare Abnahmen um jeweils 1 dB[A] ergaben sich an den Messstellen Achering, Fahrenzhausen, Massenhausen und Neufahrn. Der Dauerschallpegel der Messstellen Asenkofen, Attaching, Glaslern, Hallbergmoos, und Pulling hat sich zum Wert des Vergleichsmonats im Vorjahr nicht geändert.

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

	Mai 2014	Mai 2015
Gesamtanzahl der Flugbewegungen	33.013	33.238
Richtung Westen [prozentual]	69	73
Richtung Osten [prozentual]	31	27



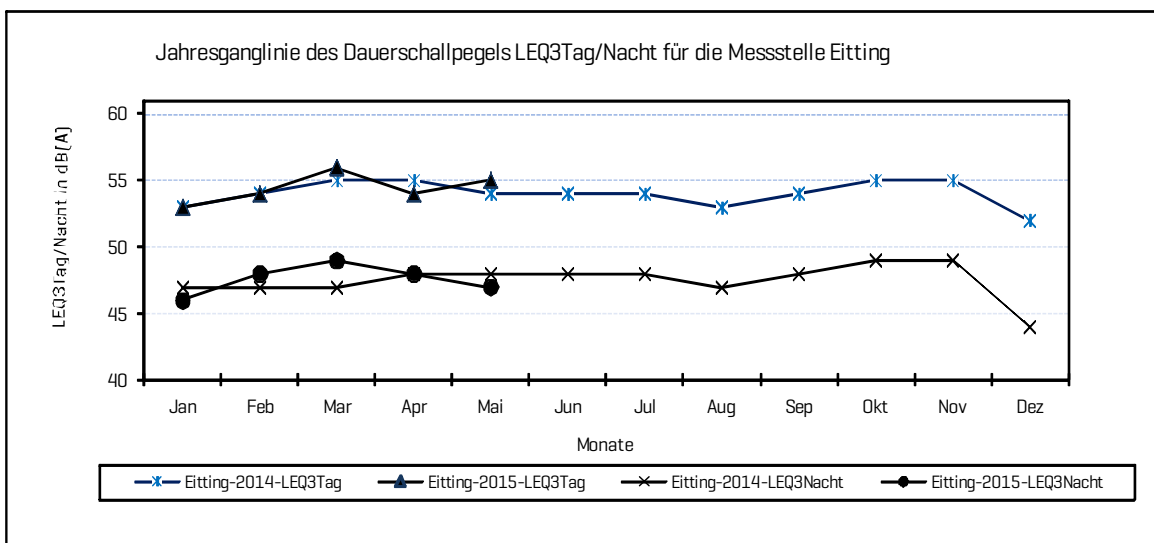
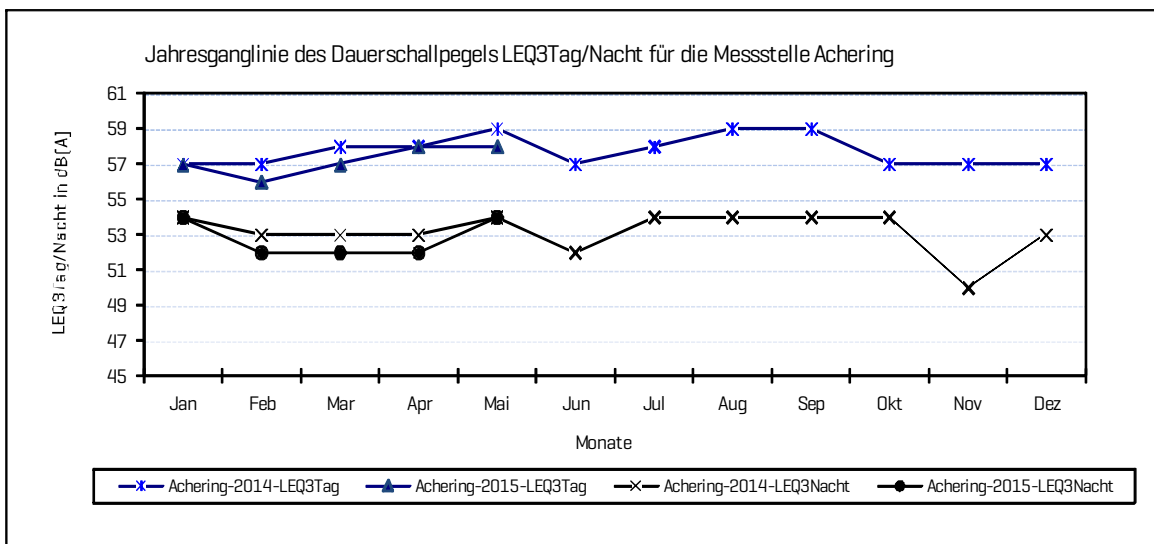
Weiterführende Dauerschallpegelstatistiken sind unter folgendem Link abrufbar:

<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 dB[A] abgenommen bzw. nicht verändert. An der Messstelle Eitting haben sich die Werte für den LEQ3Tag und den LEQ3Nacht um 1 dB[A] erhöht bzw. um 1 dB[A] verringert.



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
01.05.2015	57			53			57			55		
02.05.2015	61			56			51					
03.05.2015	59			56			56			50		
04.05.2015	60			57	4	T	56			53		
05.05.2015	56			56			56			55		
06.05.2015	61			59			54					
07.05.2015	61			59			53					
08.05.2015	56			55			58			57		
09.05.2015	60	7	T,W	56	7	T,W	52	6	T,W		6	T,W
10.05.2015	61	2	W	57	1	W	53					
11.05.2015							60			61		
12.05.2015	59			57			52			38		
13.05.2015	62	4	W	59	4	W	51	21	T,W	37	6	T,W
14.05.2015	61	4	W	58	4	W	53	4	W		100	T,W
15.05.2015							60			61	33	T
16.05.2015	60			57			51	4	T,W			
17.05.2015	61			58			56			51		
18.05.2015	52			46			60			60		
19.05.2015	60			59			54					
20.05.2015	61			60			55					
21.05.2015	53			53	6	T	61			60		
22.05.2015							62			61		
23.05.2015	60			54			58			54		
24.05.2015	46			35			62			58		
25.05.2015	61			58			52					
26.05.2015	61			59			53					
27.05.2015	61	1	T	58	1	T	53	1	T		1	T
28.05.2015	60			57	10	T	53	2	T		4	T
29.05.2015	60			57			55			50		
30.05.2015	60	19	W	55	19	W	52	18	W		18	W
31.05.2015	58			56	25	T	57			53		

*] W: Ausfallzeit aufgrund extremer Witterungsbedingungen

T: Ausfallzeit aufgrund von Technikproblemen

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 Xylenen 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	4	14		77
LHY4	NO ₂	µg/m ³	15	29		78
LHY7	NO	µg/m ³	3	7		34
LHY7	NO ₂	µg/m ³	15	24		64
LHY7	SO ₂	µg/m ³	3	4		12
LHY7	CO	mg/m ³	0,15	0,19	0,22	
LHY7	O ₃	µg/m ³	71	97	131	150
LHY7	PM ₁₀	µg/m ³	11	29		
LHY7	Benzol	µg/m ³	0,3			
LHY7	Toluol	µg/m ³	0,5			
LHY7	o-Xylol	µg/m ³	0,4			
LHY7	m+p-Xylol	µg/m ³	0,2			
LHY7	StN	g/[m ² *d]	0,064			

3.2 Schwefeldioxid

Im Berichtsmonat wurde eine mittlere Schwefeldioxidkonzentration von $3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ gemessen. Der höchste 24 h-Mittelwert betrug $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $12 \mu\text{g}/\text{m}^3$, 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 $0,15 \text{ mg}/\text{m}^3$ ermittelt. Der größte 8 h-Mittelwert betrug $0,22 \text{ mg}/\text{m}^3$, damit wurde der Grenzwert der 39. BImSchV von $10 \text{ mg}/\text{m}^3$ weit unterschritten.

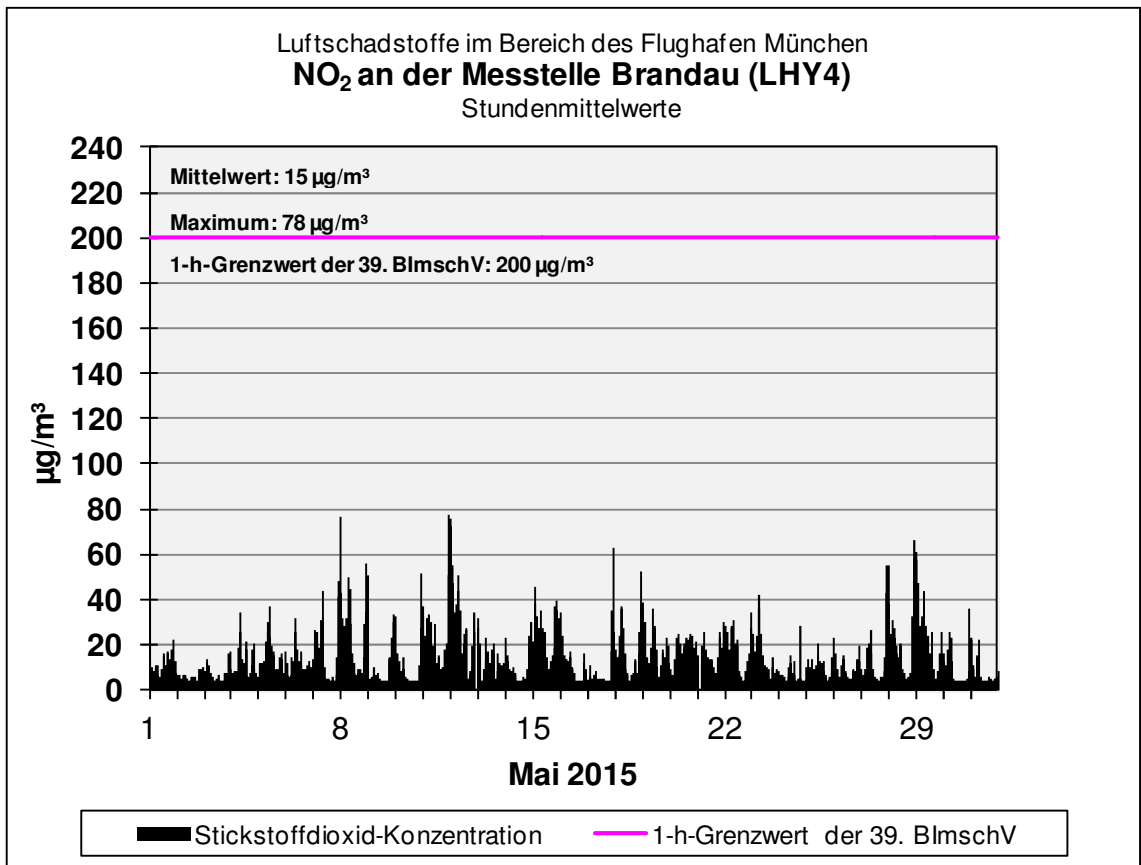
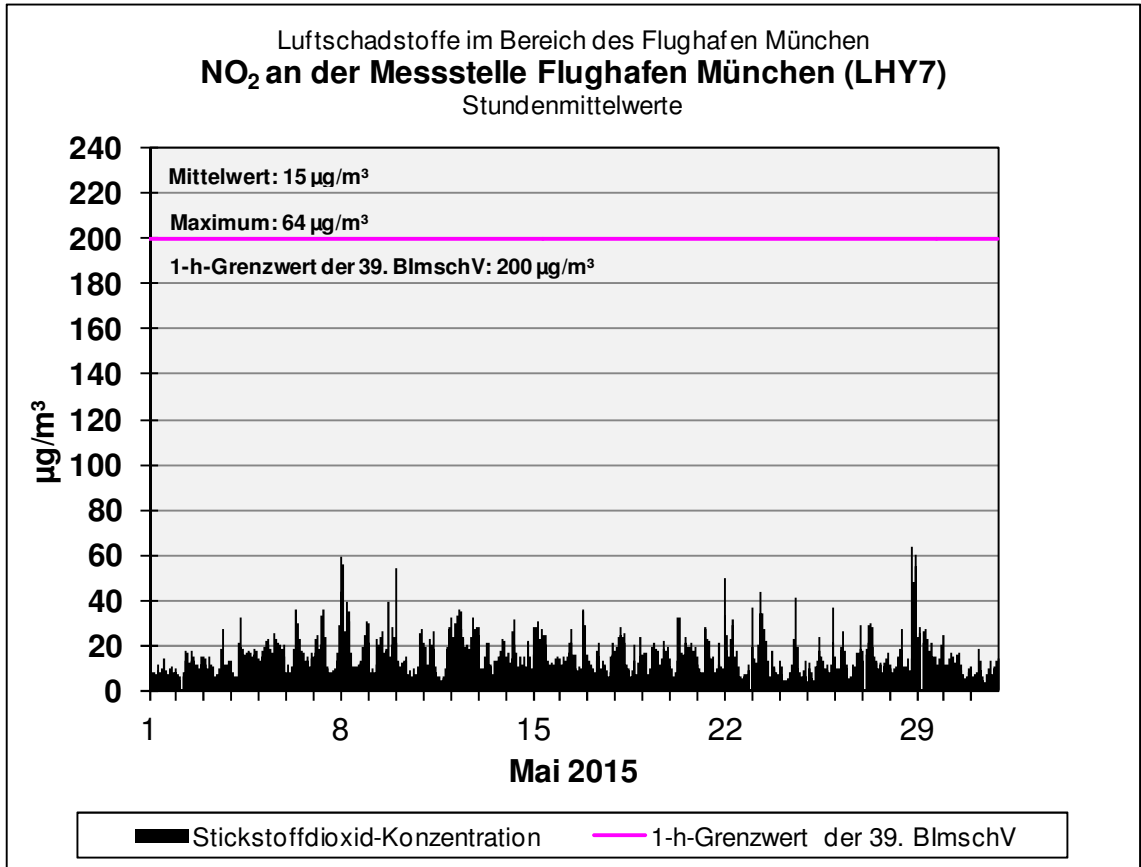
3.4 Stickstoffmonoxid

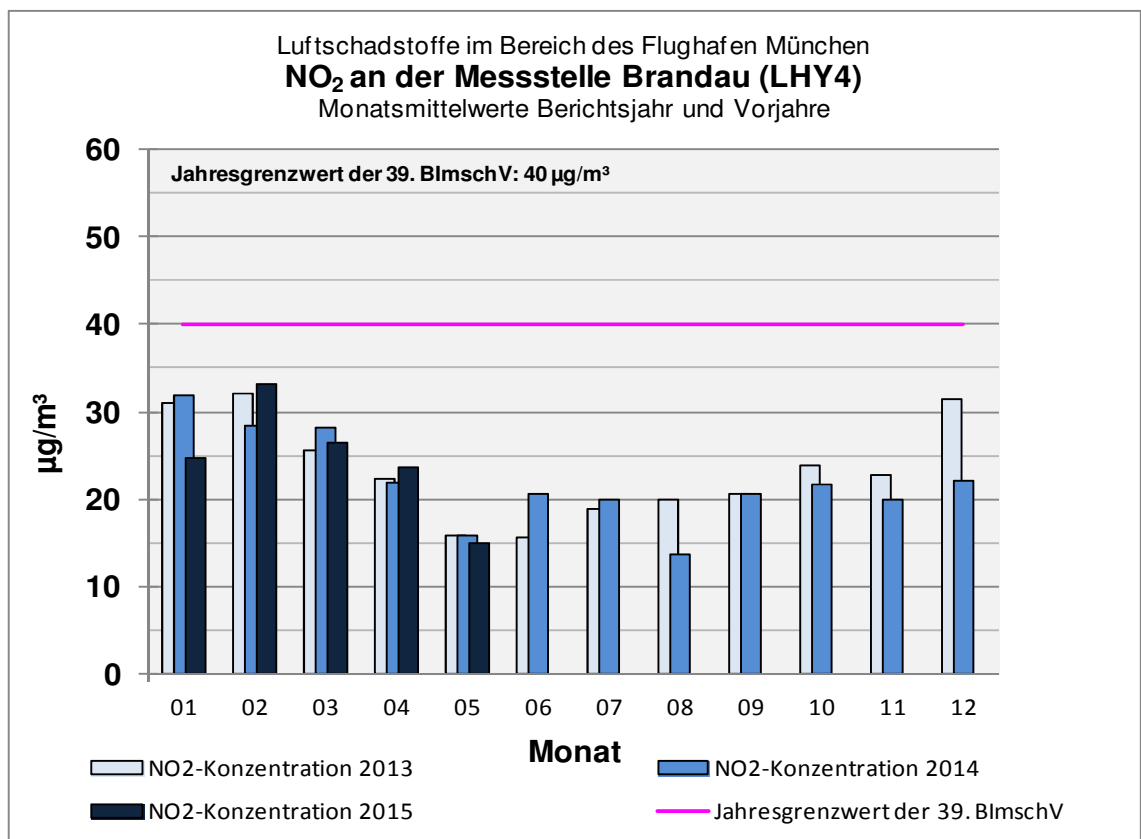
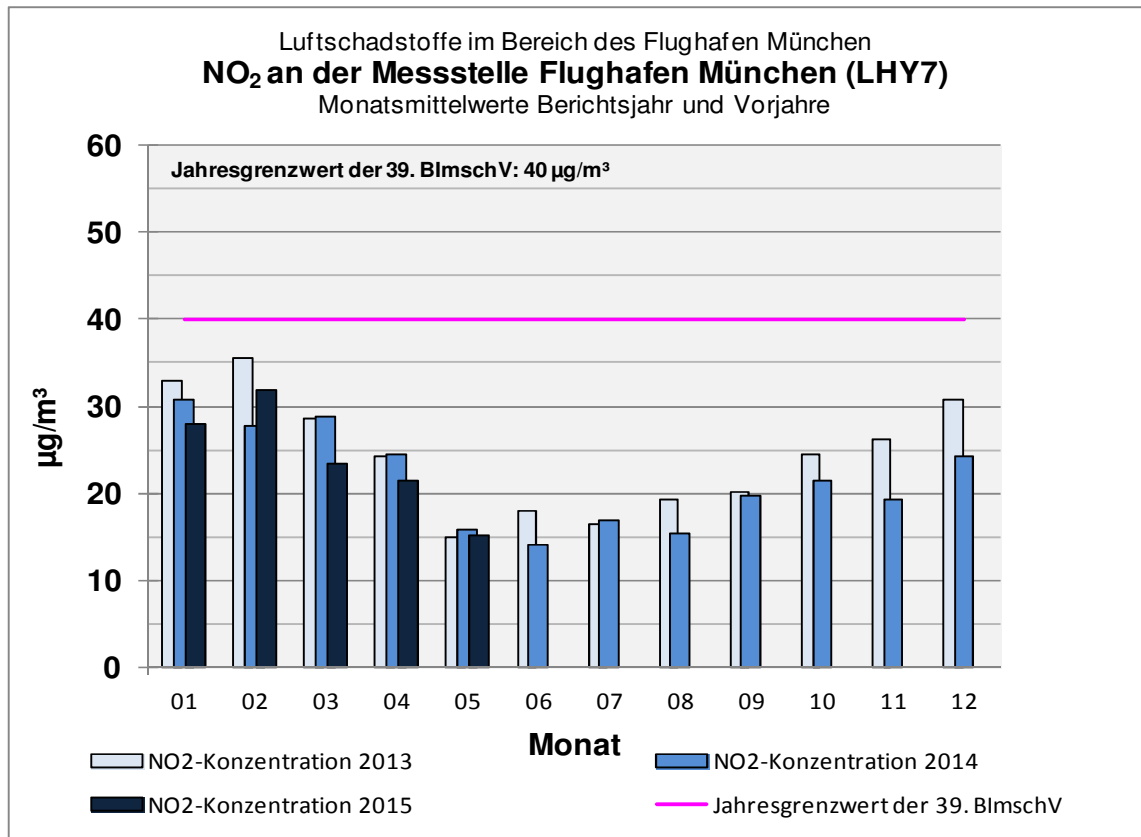
Die Stickstoffmonoxidkonzentration betrug im Mittel 3 bzw. $4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1 h-Mittelwert betrug 34 bzw. $77 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

3.5 Stickstoffdioxid

Der Monatsmittelwert der Stickstoffdioxidkonzentration betrug 15 bzw. $15 \mu\text{g}/\text{m}^3$ [LHY7 bzw. LHY4]. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 64 bzw. $78 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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.

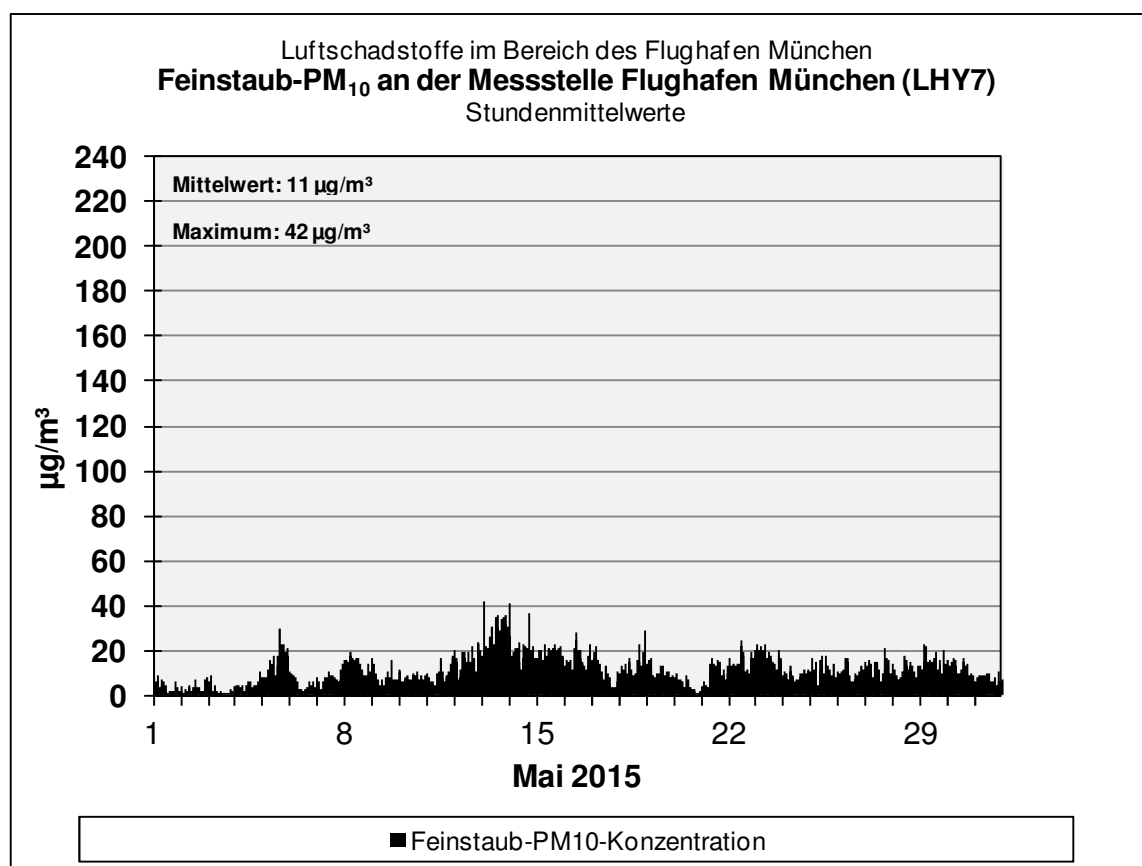


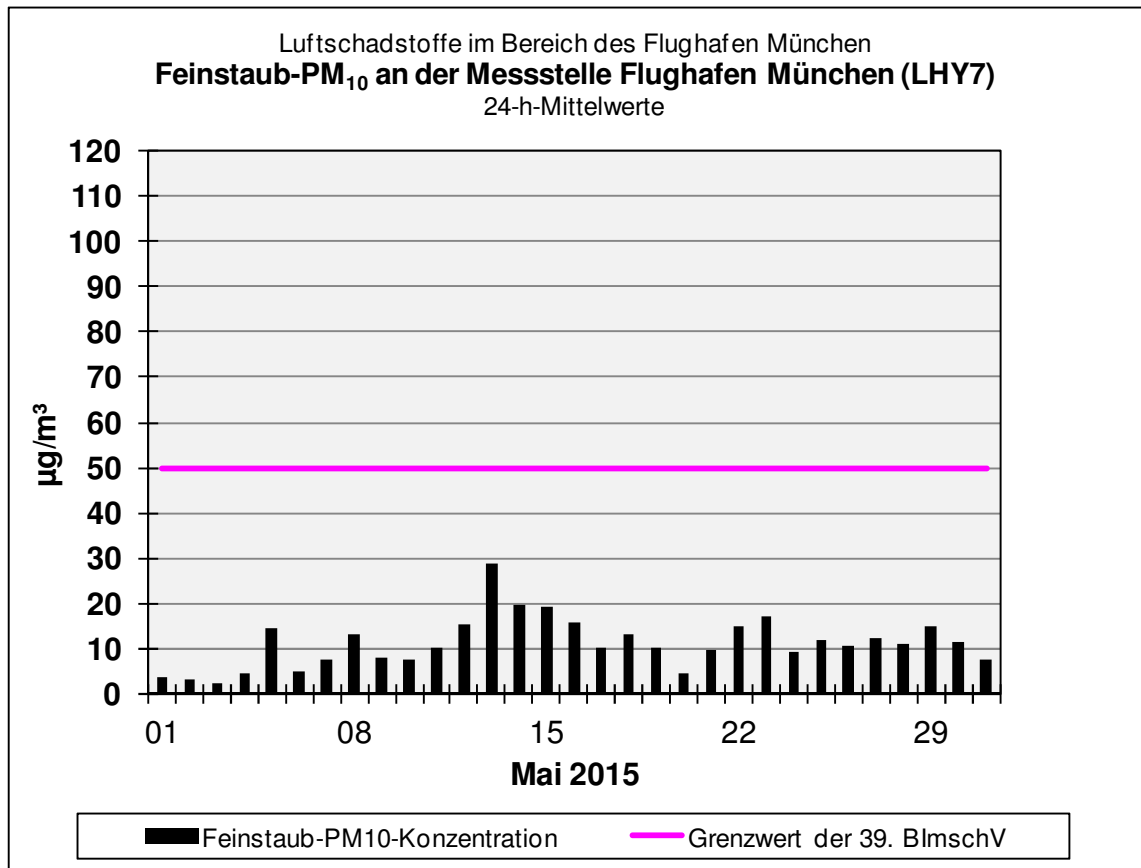


3.6 Feinstaub-PM₁₀

Die Feinstaubkonzentration bei der Messung mit dem Röntgenabsorptionsverfahren betrug im Mittel 11 µg/m³. Der größte 1-h-Mittelwert betrug 42 µg/m³.

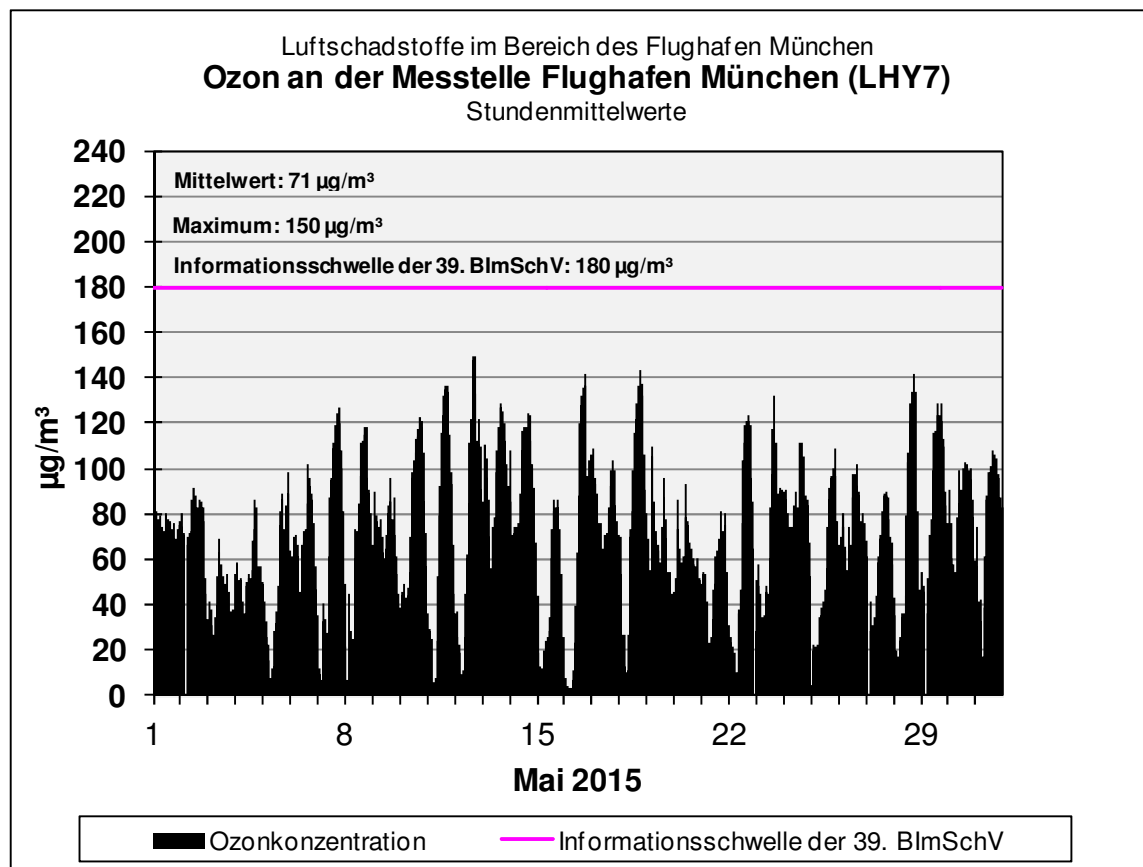
Der 24-h-Grenzwert für PM₁₀ von 50 µg/m³ wurde an keinem Tag überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang eine Überschreitung an der Messstelle LHY7 aufgetreten; je Kalenderjahr sind 35 Überschreitungen dieses Wertes zulässig. Die Feinstaubkonzentrationen sind auch in den unten stehenden Abbildungen dargestellt.

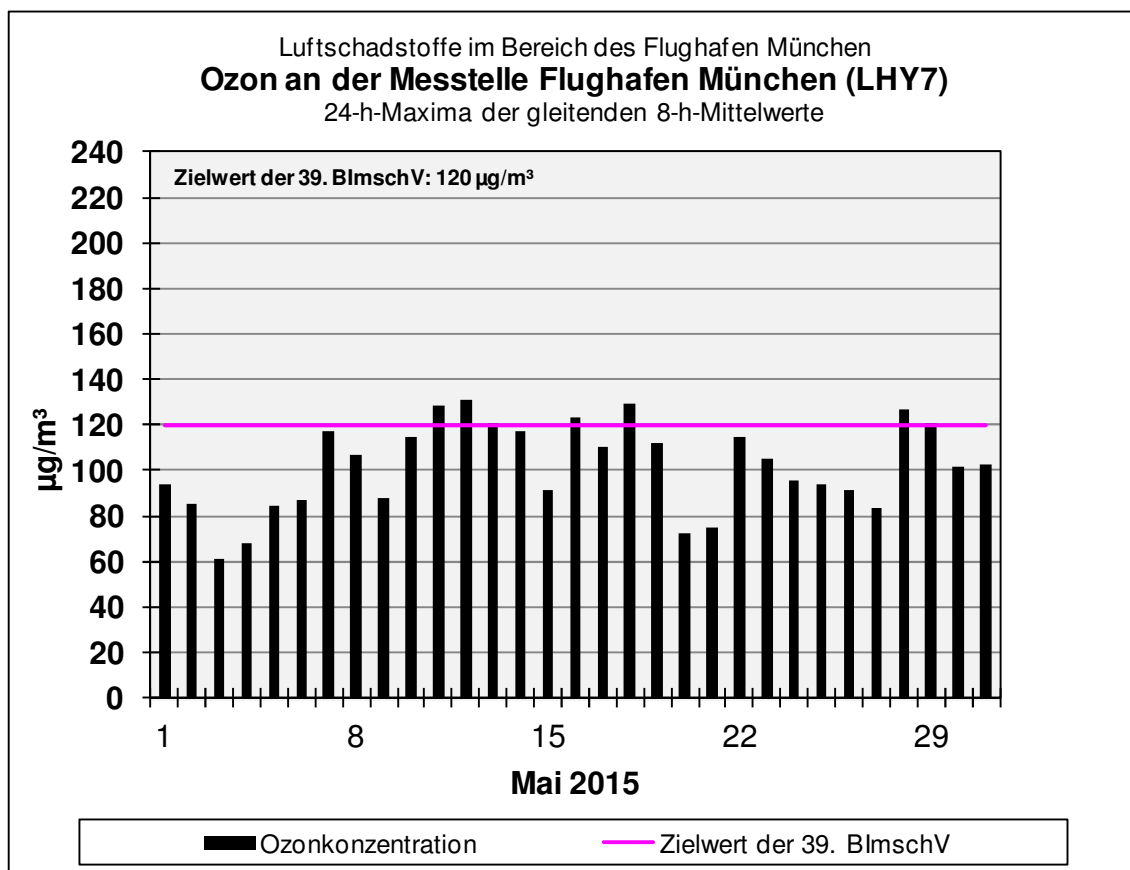




3.7 Ozon

Die Ozonkonzentration erreichte ein Niveau von durchschnittlich $71 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der größte 1-h-Mittelwert betrug $150 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der Zielwert für Ozon von $120 \mu\text{g}/\text{m}^3$ für den höchsten gleitenden 8-h-Mittelwert eines Tages wurde an 6 Tagen überschritten. Im laufenden Jahr sind damit bislang 10 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 $0,3 \mu\text{g}/\text{m}^3$, die Toluolkonzentration $0,5 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Die Konzentrationen für o-Xylol und m+p-Xylol erreichten $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ bzw. $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$. Der höchste Mittelwert für eine Messperiode (sieben Tage) betrug für Benzol $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für Toluol $0,6 \mu\text{g}/\text{m}^3$, für o-Xylol $0,4 \mu\text{g}/\text{m}^3$ und für m+p-Xylol $0,2 \mu\text{g}/\text{m}^3$.

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.

3.9 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	PM10	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	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
Mittelwert ²	2	0,23	7	24	16	0,026	51	0,7	0,8	0,2	0,5

LHY4	SO ₂	CO	NO	NO ₂	PM10	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			-	-							
Juli			-	-							
August			-	-							
September			-	-							
Oktober			-	-							
November			-	-							
Dezember			-	-							
Mittelwert			10	25							

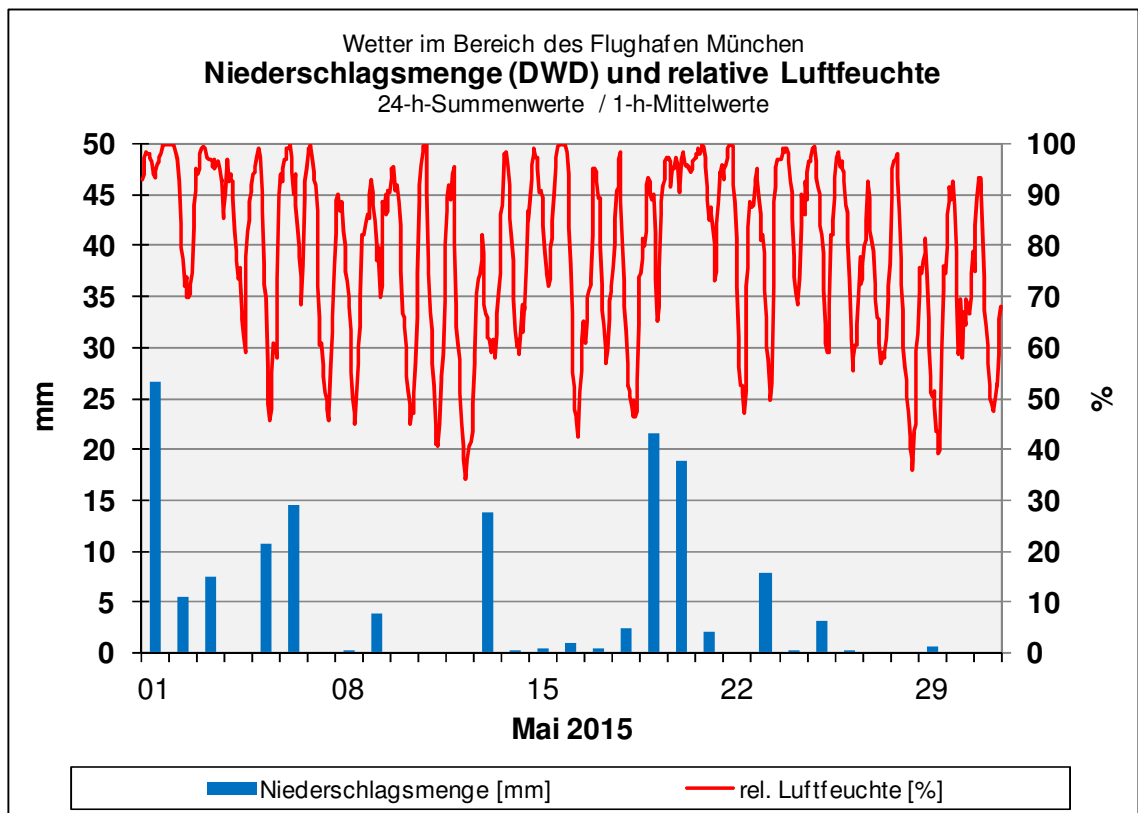
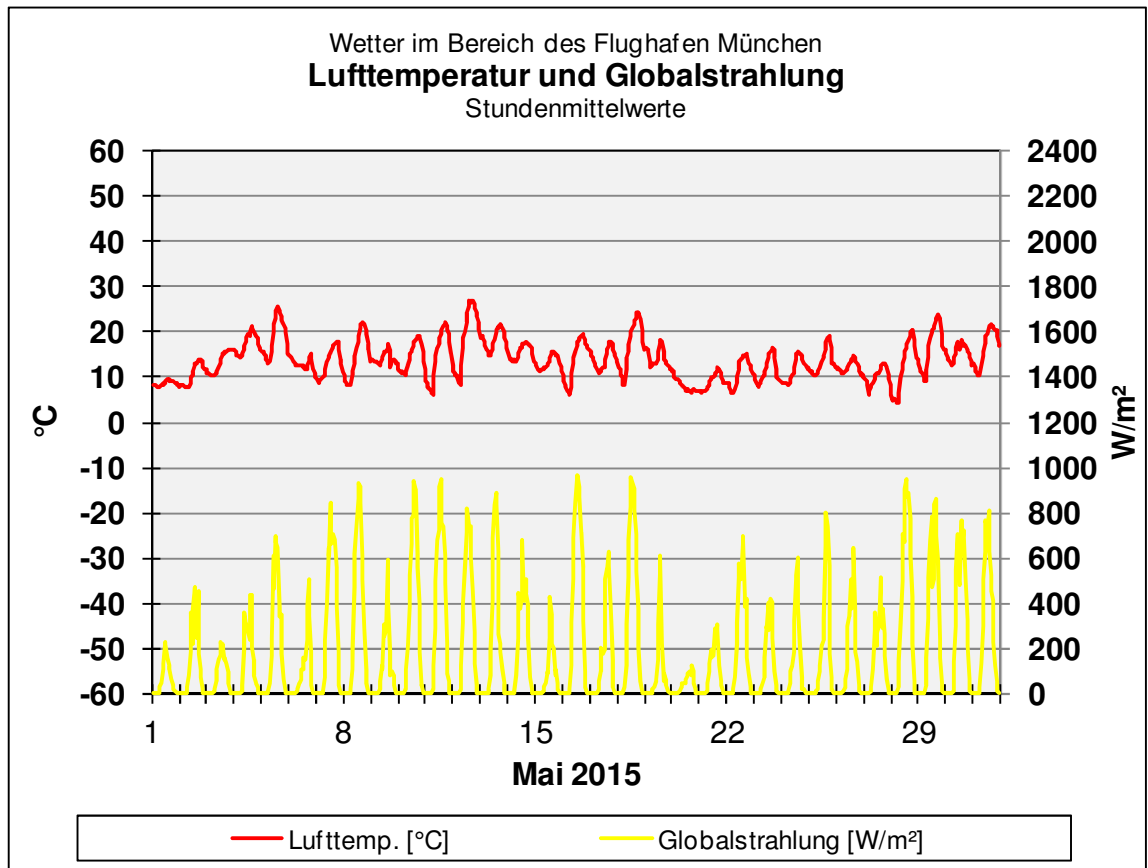
² Vorbehaltlich einer möglichen jährlichen Korrektur beim Nachweis der Gleichwertigkeit für PM₁₀ nach der 39. BImSchV, Stand: 02.07.2015.

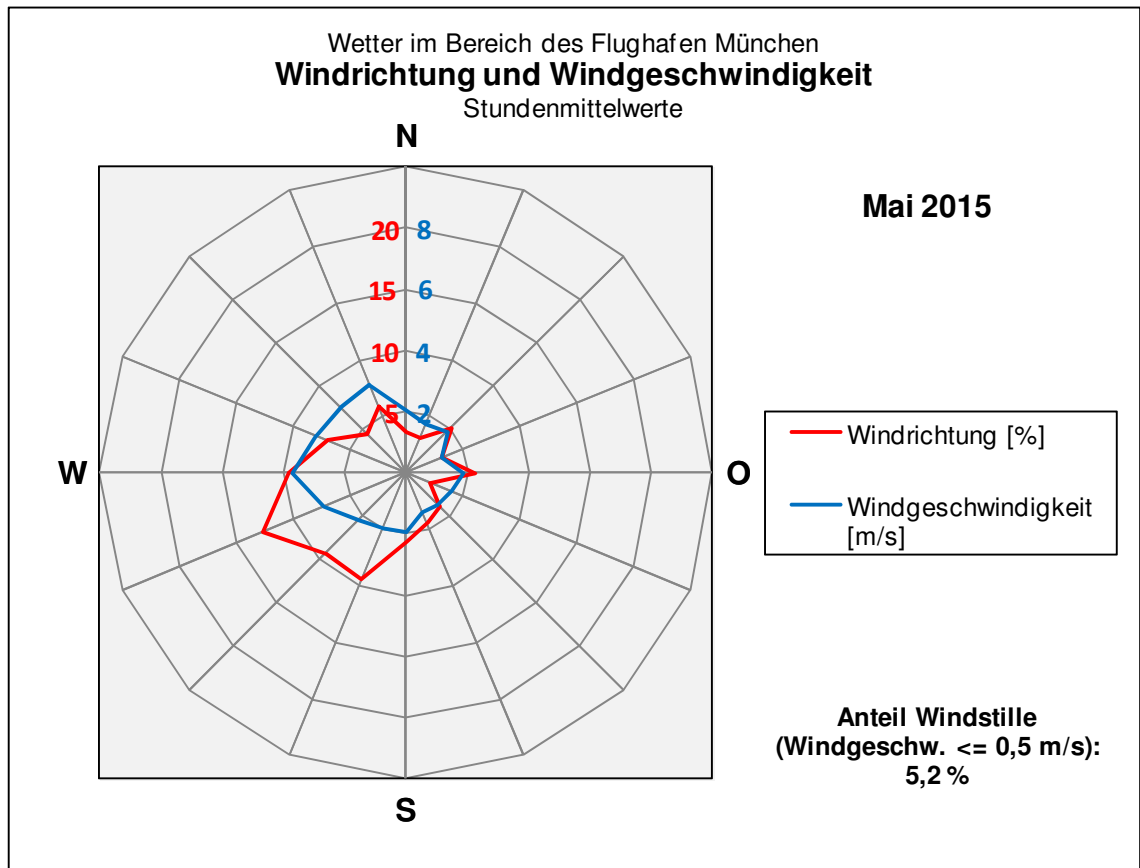
4. Wetter

Im Berichtsmonat lag die mittlere Monatstemperatur bei 13,8 °C, sie lag damit 0,1 °C unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Tageshöchsttemperaturen bewegten sich zwischen 9,5 °C und 26,9 °C und die Tagestiefsttemperaturen zwischen 4,2 °C und 14,7 °C. Der Mittelwert der Globalstrahlung lag bei 194 W/m² und war somit 8 % 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 21 Tagen Niederschlag (Messungen des DWD). Die tägliche Niederschlagsmenge erreichte maximal 26,6 l/m². Im gesamten Berichtsmonat sind 141,6 l/m² Niederschlag gefallen. Die Gesamtniederschlagsmenge im Berichtsmonat lag damit 64,3 l/m² über dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Die Verteilung der Niederschlagsmenge sowie der Verlauf der Luftfeuchte im Berichtsmonat kann der unten stehenden Abbildung entnommen werden.

Die mittlere Windgeschwindigkeit betrug im Berichtsmonat 2,3 m/s, sie lag damit 23 % unter dem Mittelwert der Vergleichsmonate der Vorjahre. Der Anteil der Calmen [Windgeschwindigkeit < 0,5 m/s] lag bei 4,3 %. 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	-	-	-	-	-
Juli	-	-	-	-	-
August	-	-	-	-	-
September	-	-	-	-	-
Oktober	-	-	-	-	-
November	-	-	-	-	-
Dezember	-	-	-	-	-
Mittelwert	3,1	5,7	80	1017	150

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 - Betriebs-einschränkung 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.

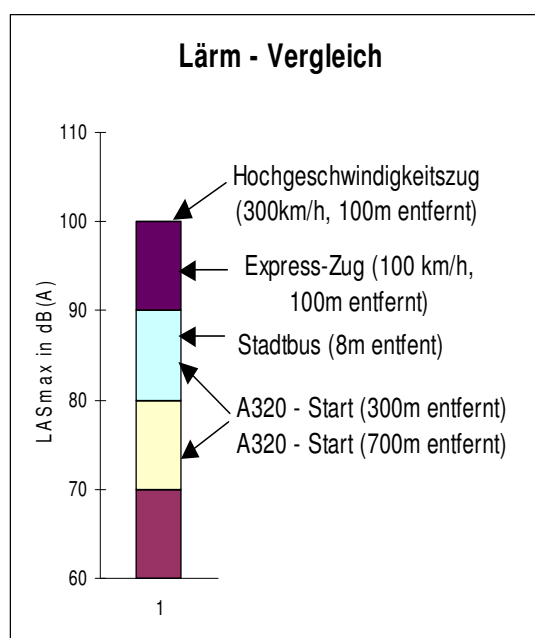
- **Dezibel**

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	Alarm-schwelle	
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

