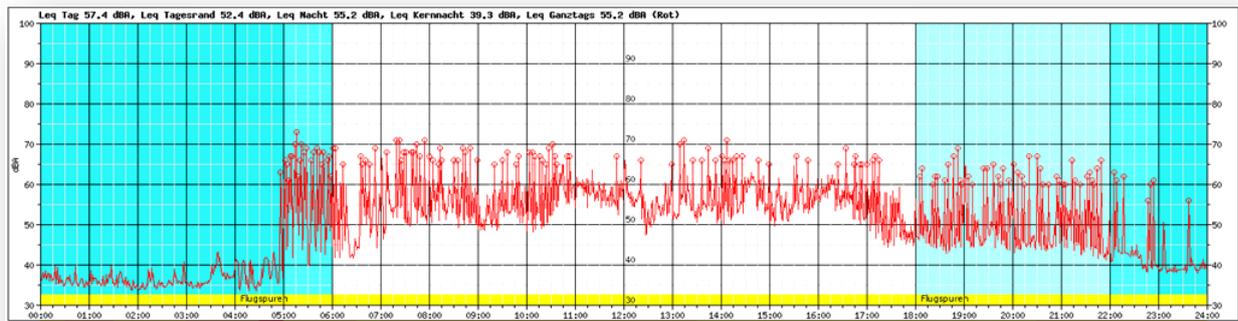


Stadt Mühlheim am Main

Fluglärmmessungen

Raabestraße, Müllerweg und Schlesierstraße

Ergebnisbericht 2011 / 2012



mühl
heim
am
main

Impressum

Stadt Mühlheim am Main
Friedensstraße 20
63165 Mühlheim am Main

Fachbereich VI - Bauen und Liegenschaften
Sachgebiet Hochbau, Stadtökologie und Umweltschutz

Bearbeitung: Petra Hopfgarten

Mühlheim am Main, Februar 2013

Vorwort des Bürgermeisters

Liebe Mühlheimer Bürgerinnen und Bürger,

durch die Nähe zum Frankfurter Flughafen ist unsere Stadt in besonderem Maße von den Diskussionen um den steigenden Fluglärm und den Flughafenausbau betroffen. Aus diesem Grund hat sich die Stadt Mühlheim dafür eingesetzt, drei Fluglärm-Messstationen im Stadtgebiet zu installieren, die seit über einem Jahr permanent Aufzeichnungen machen.



Fluglärm war schon immer ein Thema für uns als Einwohner Mühlheims, jedoch hat es seit der Inbetriebnahme der neuen Landebahn an Brisanz gewonnen. Unsere Lebensqualität leidet durch die veränderten Einflugschneisen mehr denn je. Das Ziel kann also nur sein, die Lebensqualität wieder zu steigern und für alternative Anflugrouten einzustehen – natürlich stets in Abstimmung mit den umliegenden Städten und Gemeinden. Eine gerechte Lärmverteilung in der Region steht dabei im Vordergrund.

In unserem Interesse und dem unserer Kinder wollen wir uns für ein Nachtflugverbot zwischen 22 und 6 Uhr einsetzen. Dafür werde ich mich auch in der Fluglärmkommission, in der wir als Stadt Mühlheim seit Dezember 2012 einen Sitz haben, stark machen. Ich freue mich sehr über diesen Sitz, weil es eine Möglichkeit darstellt, die Interessen Mühlheims auf dem direkten Wege zu vertreten. Dazu gehört auch, dass wir nicht vergessen dürfen, dass der Frankfurter Flughafen für viele Mühlheimerinnen und Mühlheimer der Arbeitsplatz ist und somit zur Lebenssicherung beiträgt.

Die Bürgerinitiative gegen Fluglärm engagiert sich schon seit Längerem für unsere Stadt und hat durch diverse Projekte den Weg geebnet. Dieser Einsatz beweist, dass die Diskussionen um den Fluglärm noch lange nicht beendet sind und wir durch unser Durchhaltevermögen viel erreichen können.

In der vorliegenden Broschüre finden Sie die Auswertung der oben genannten Fluglärm-Messungen und können sich ein genaues Bild des Fluglärms in unserer Stadt machen. Ich hoffe, dass Sie uns auf unserem weiteren Weg in Richtung Reduzierung des Fluglärms unterstützen und damit zur Steigerung der Lebensqualität in Mühlheim beitragen.

Ihr
Daniel Tybussek

Daniel Tybussek
Bürgermeister

Inhalt

Einleitung	5
1 Fluglärm-Messstationen der Stadt Mühlheim am Main.....	7
2 Betrachtete Messgrößen	9
2.1 Überfliegerkennung	9
2.2 Energieäquivalenter Dauerschallpegel.....	9
2.3 Maximalpegel und NAT	10
2.4 Betrachtungszeitraum.....	10
3 Ergebnisse der Messungen	11
3.1 Überflüge.....	11
3.2 Dauerschallpegel.....	16
3.3 Nächtlicher Maximalpegel.....	19
3.4 Auswirkungen der aktiven Schallschutzmaßnahmen ab 18. Oktober 2012.....	20
4 Fazit.....	22
5 Anhang	23
5.1 Jahresstatistiken Deutscher Fluglärmdienst (DFLD).....	23
5.2 Betriebsrichtungsverteilung am Flughafen Frankfurt/Main.....	29
5.3 Verkehrszahlen Flughafen Frankfurt/Main	30
5.4 Presseartikel Frankfurter Rundschau.....	31

Abbildungen

Abbildung 1: Start- und Landebahnsystem Flughafen Frankfurt am Main.....	5
Abbildung 2: Flugspuren Anflüge bei West-Betriebsrichtung.....	6
Abbildung 3: Standorte der drei städtischen Fluglärmmessstationen	7
Abbildung 4: Betrachtete Tageszeiträume	10
Abbildung 5: Anzahl erkannter Überflüge	11
Abbildung 6: Erkannte Überflüge gesamt	12
Abbildung 7: Erkannte Überflüge in der Nacht	13
Abbildung 8: Erkannte Überflüge in der Kernnacht	13
Abbildung 9: Anzahl der Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt/Main in 2012	14
Abbildung 10: Vergleich verkehrsreichste Monate– überflugreichste Monate Mühlheim.....	14
Abbildung 11: Betriebsrichtungsverteilung 2011 und 2012.....	15
Abbildung 12: Dauerschallpegel am Tag – Ø der 6 verkehrsreichsten Monate 2012	16
Abbildung 13: Dauerschallpegel in der Nacht – Ø der 6 verkehrsreichsten Monate 2012	16
Abbildung 14: Äquivalenter Dauerschallpegel am Tag.....	17
Abbildung 15: Äquivalenter Dauerschallpegel in der Nacht.....	17
Abbildung 16: Dauerschallpegel in der Nachtrandzeit und in der Kernnacht	18
Abbildung 17: Mittlerer monatlicher NAT	19
Abbildung 18: Ø NAT der sechs verkehrsreichsten Monate am Flughafen Frankfurt.....	19
Abbildung 19: Höhenstaffelung der Anflüge auf die Nordwest-Bahn.....	21

Tabellen

Tabelle 1: Betriebsrichtungsverteilung für November 2012 (An- und Abflüge)	15
Tabelle 2: Station Raabestraße - Maximalpegelklassen der erkannten Überflüge (absolut)	20
Tabelle 3: Station Raabestraße - Maximalpegelklassen der erkannten Überflüge (prozentual).....	20
Tabelle 4: Höhenauswertung Mühlheim am Main.....	20
Tabelle 5: Höhenstaffelung Mühlheim am Main	21

Einleitung

Der Ausbau des Frankfurter Flughafens zu einem Vier-Bahnen-System hat die gesamte Rhein-Main-Region einer steigenden Überflugsituation ausgesetzt. Der prognostizierte Anstieg der Flugbewegungen beläuft sich von derzeit jährlich etwa 480.000 (im Mittel der Jahre 2006 bis 2010) auf über 700.000 bis zum Jahr 2020.

Seit Oktober 2011 umfasst der Flughafen Frankfurt/Main drei in West-Ost-Richtung liegende Parallelbahnen, wovon die Süd- und die Centerbahn (die ehemalige Nordbahn) für Starts und Landungen genutzt werden, die neue Nordwestbahn (in der Karte orange hinterlegt) dagegen ausschließlich als Landebahn fungiert. In Nord-Süd-Richtung liegt die Startbahn 18 West.

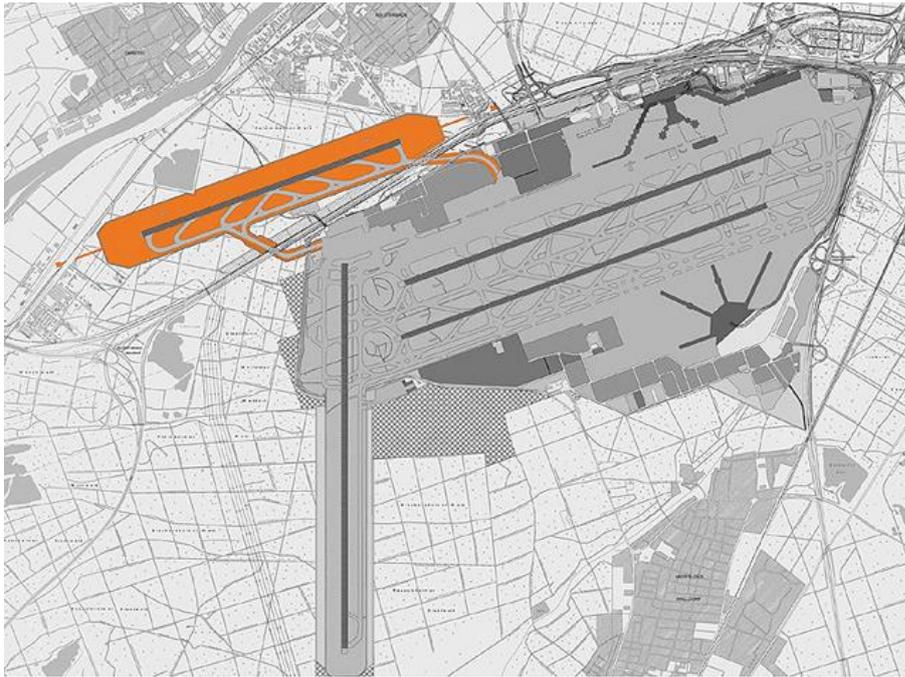


Abbildung 1: Start- und Landebahnssystem Flughafen Frankfurt am Main
 (http://www.diercke.de/unterricht/pro_contra/images/karte_verkehr.jpg,
 27.08.2012)

Starts und Landungen erfolgen im Regelfall gegen die Windrichtung. Bei Westwind und bei leichtem Ostwind (derzeit bis zu max. 5 Knoten) werden die Anflüge in der sogenannten „Betriebsrichtung West 25“ (BR 25) über Hanau, Mühlheim und Offenbach geführt.

Besonders für die Bewohner der südlichen Mühlheimer Ortslagen Markwald und Lämmerspiel war der Fluglärm schon vor dem Bau der Landebahn Nordwest beeinträchtigend. Auf zwei parallelen Anflugstrecken erfolgten die Landeanflüge zeitversetzt auf die Südbahn sowie auf die vormalige Nordbahn (jetzt: Centerbahn). Seit der Inbetriebnahme der neuen Landebahn am 21. Oktober 2011 können bei BR 25 die parallelen Anflüge auf die Nordwest- und auf die Südbahn nahezu zeitgleich geführt werden. Zusätzlich zu den südlichen Stadtteilen werden seitdem auch die nördlichen Mühlheimer Ortslagen regelmäßig überflogen. Einen typischen Überflugtag bei Westwind-Wetterlage zeigt die folgende Abbildung:

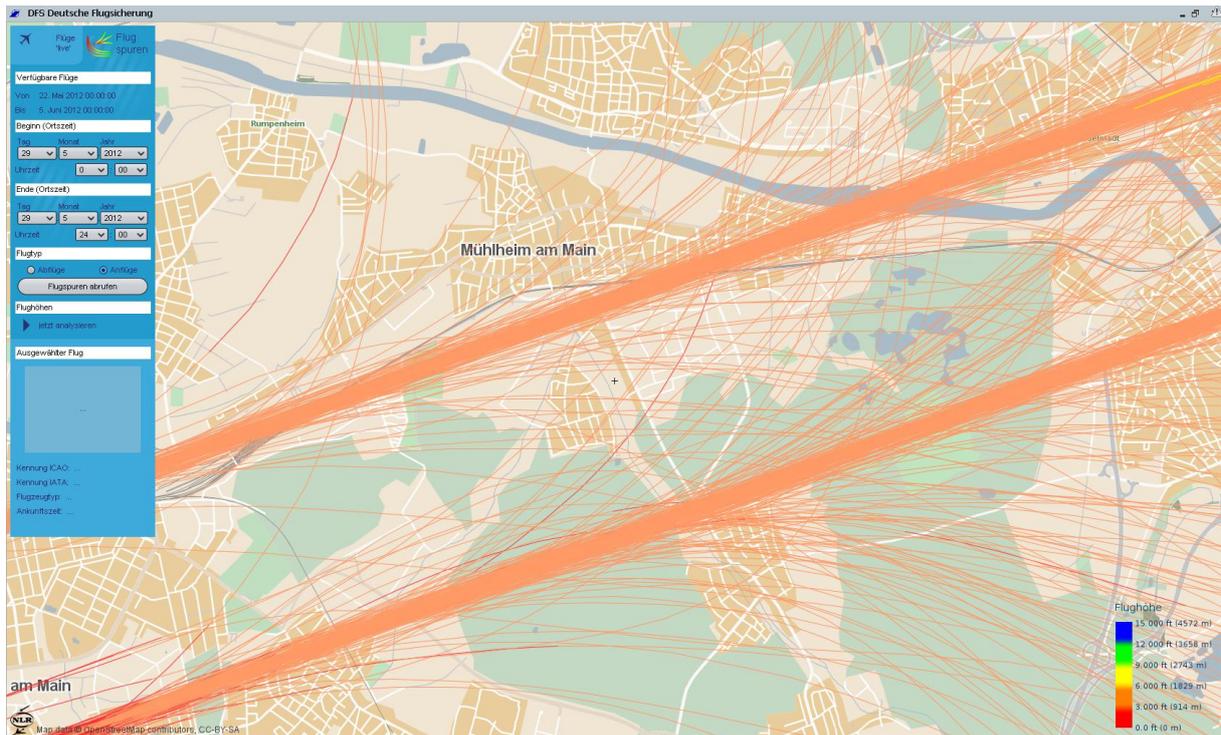


Abbildung 2: Flugspuren Anflüge bei West-Betriebsrichtung
 (Quelle: Deutsche Flugsicherung DFS: STANLY_Track,
http://www.dfs.de/dfs/internet_2008/module/fliegen_und_umwelt/deutsch/fliegen_und_umwelt/flugverlaeuft/flughafen_frankfurt/index.html, 15.11.2012)

Aufgrund der im Jahresmittel vorherrschenden Westwindwetterlage führen etwa 75% der jährlichen Landeanflüge auf den Flughafen Frankfurt/Main über Mühlheimer Stadtgebiet. Daher ist bei Ausnutzung der durch den Flughafenausbau neu geschaffenen Kapazitäten eine Zunahme der Flugbewegungen über Mühlheim um mehr als ein Drittel in den kommenden acht Jahren zu erwarten.

Der zu befürchtende Anstieg an Überflügen und Fluglärm veranlasste die Stadt Mühlheim am Main im Oktober 2011 zur Einrichtung von drei Fluglärmmessstationen mit dem Ziel, die Entwicklung der Fluglärmsituation im Stadtgebiet öffentlich darzustellen, zu beobachten und mit den prognostizierten Fluglärmwerten zu vergleichen. Die Messstationen schaffen für alle Betroffenen die Möglichkeit, sich im Internet aktuell über die Fluglärmsituation zu informieren und zu lauten Überflugereignissen präzise Fluglärmbeschwerden an die Fraport AG zu senden.

Die vorliegende Ausarbeitung wurde mit dem Ziel erarbeitet, die mit den Fluglärmmessungen zusammenhängenden Sachverhalte allgemeinverständlich darzustellen und einen Überblick über die Messergebnisse von Inbetriebnahme der Stationen bis Ende 2012 zu bieten.

1 Fluglärm-Messstationen der Stadt Mühlheim am Main

Auf Beschluss der Stadtverordnetenversammlung vom 1. September 2011 beauftragte die Stadt Mühlheim am Main die Einrichtung von drei Fluglärm-Messstationen, die am 6. Oktober 2011 in Betrieb gingen. Die Stationen befinden sich an den Standorten der städtischen Kindertagesstätten Raabestraße (Mühlheim), Müllerweg (Markwald) und Schlesierstraße (Lämmerspiel). Alle drei Stationen sind nach DIN 61672 kalibrierte Schallpegel-Monitore vom Typ SPM483 der Gesellschaft für Sonder-EDV-Anlagen mbH (GfS Develops Solutions). Sie sind mit wetterfesten Mikrofonen der Genauigkeitsklasse 1/2¹ ausgestattet.

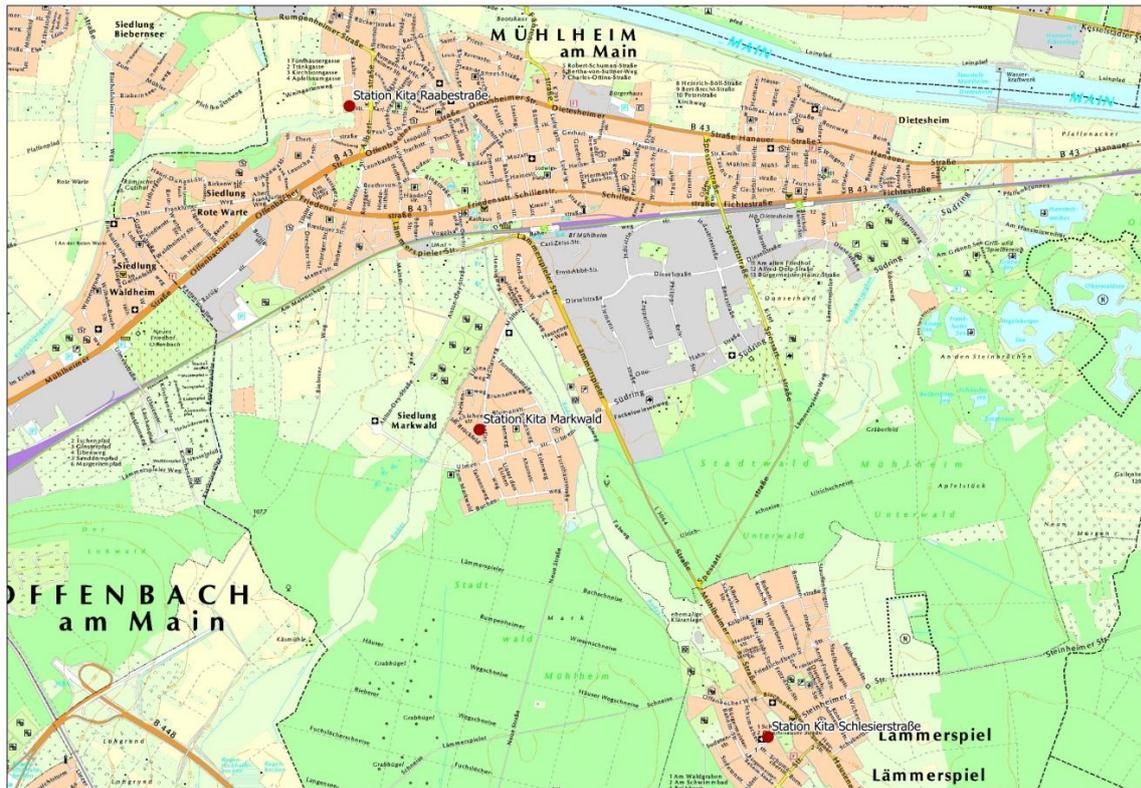


Abbildung 3: Standorte der drei städtischen Fluglärmmessstationen

Die Mikrofone auf den Gebäudedächern der Kindertagesstätten erfassen die Umgebungsgeräusche am jeweiligen Standort. Über Kabelverbindungen werden die Schallpegel an eine Messbox im Gebäudeinneren weitergeleitet, welche die gemessenen Werte kontinuierlich aufzeichnet, speichert und über eine Internetverbindung stündlich an den Deutschen Fluglärmdienst e.V. (DFLD) weiterleitet, der die Weiterverarbeitung der Rohdaten übernimmt. Der DFLD stellt die gemessenen Schallpegel grafisch in Lärmkurven dar, extrahiert mittels einer dreistufigen Überfliegerkennung den Fluglärm aus dem Gesamtlärm und dokumentiert die erkannten Überflüge, Dauerschallpegel und Maximalpegel für verschiedene Zeiträume. In Tages-, Monats- und Jahresstatistiken werden umfangreiche Auswertungen der Daten zur Verfügung gestellt.

Auf der Internetseite des Deutschen Fluglärmdienstes e.V. (<http://www.dfld.de>) sind die Stationsmesswerte öffentlich einsehbar. Die Stationsauswahl erfolgt nach folgender Nummerierung:

- Mühlheim 1 •••, Kindertagesstätte Raabestraße (Mühlheim)
- Mühlheim 2 •••, Kindertagesstätte Müllerweg (Markwald)
- Mühlheim 3 •••, Kindertagesstätte Schlesierstraße (Lämmerspiel)

¹ Klasse 1 für Innenraum ($\pm 1,1$ dB(A) bei 1 kHz), Klasse 2 im Freien ($\pm 1,4$ dB(A) bei 1 kHz)

Komfortabel sind die Darstellungen der Stationsmesswerte über die Internetseite der Stadt Mühlheim (<http://www.muehlheim.de/fluglaermmessung.html>) zu erreichen.

Die Standorte aller drei Messstationen wurden unter Beratung durch den DFLD so gewählt, dass die Anflüge auf die neue Landebahn Nordwest, auf die Südbahn und auf die Centerbahn – somit alle bisherigen Anflugstrecken über Mühlheim – möglichst gut erfasst werden und die Standorte darüber hinaus wenig fremden Lärmquellen ausgesetzt sind. Kindertagesstätten benötigen zudem als schutzbedürftige Einrichtungen gemäß § 5 Fluglärmgesetz eine besonders hohe Aufmerksamkeit in Bezug auf den Fluglärm.

Die Messstationen der Stadt Mühlheim erfüllen dabei nicht die Anforderungen der DIN 45 643 an die Fluglärmmessung. Zur Erfüllung der DIN-Norm wären an den Stationen Mikrofone der Klasse 1 mit einem Abstand von sechs Metern über dem Boden zu montieren. Die Fehlerdifferenz von Klasse 1-Mikrofonen zu den verwendeten Mikrofonen beträgt jedoch im Außenbereich marginale $\pm 0,3$ dB(A) und diese auch nur bei subtropischen Wetterlagen (sehr heiß und sehr feucht). Die DIN 45 643 schreibt zusätzlich die Einrichtung von Wetterstationen vor, um zur Vermeidung von Messfehlern Lärmesswerte ab einer bestimmten Windgeschwindigkeit ausblenden zu können. Wetterstationen sind in Mühlheim aus Kostengründen nicht eingerichtet worden.

Die Messfehler der städtischen Messstationen sind dennoch als relativ gering einzuschätzen. Ein Vergleich von DFLD-Messungen mit normgerechten Messungen der Fraport AG aus dem Jahr 2006 ergab nur marginale Unterschiede im Bereich der zu erwartenden Messungenauigkeiten (s. Anhang: Frankfurter Rundschau, 18.8.2006: "Fraport misst an falscher Stelle").

Die Mühlheimer Stationen bieten somit vor allem in der vergleichenden Betrachtung über einen längeren Zeitraum einen guten Überblick über die Fluglärmsituation in Mühlheim.

2 Betrachtete Messgrößen

2.1 Überfliegerkennung

Die vom DFLD vorgenommene Überfliegerkennung erfolgt über den mathematischen Vergleich der aufgezeichneten Lärmkurven mit der „typischen“ Lärmkurve eines überfliegenden Flugzeuges. Bei guter Übereinstimmung wird ein erkannter Überflug interpretiert. Zusätzlich werden berechnete Überflüge mit bekannten Flugdaten verglichen. Dieses Verfahren ist nach Aussage des DFLD anerkannt und von guter Genauigkeit, allerdings können nie alle Überflüge korrekt erkannt werden. Es kommt durchaus vor, dass Lärmspitzen fälschlicherweise als Überflüge markiert bzw. tatsächliche Überflüge nicht erkannt werden. Grundsätzlich ist die Überfliegerkennung auch nicht darauf ausgelegt, sämtliche Überflüge zu erkennen, sondern nur solche, die einen Mindestabstand des Peaks zum Umgebungsgrundgeräusch von 15 dB(A) aufweisen und damit für eine Fluglärmrechnung herangezogen werden können.

Da die städtischen Messstationen technisch sehr hochwertig ausgestattet sind und sich an störungsarmen Orten befinden, ist davon auszugehen, dass die Mehrzahl der Überflüge korrekt erkannt und aufgezeichnet wird. Bei Unklarheiten zu einzelnen Überflügen empfiehlt der DFLD das "Übereinanderlegen" der Messwerte von zwei benachbarten Stationen oder die Analyse der Flugspuren, sofern diese für die angewählte Station zur Verfügung stehen.

2.2 Energieäquivalenter Dauerschallpegel

Der energieäquivalente Dauerschallpegel $L_{eq(3)}$ ist ein in dB(A) ausgedrückter Mittelwert für die durchschnittliche Schalldruckbelastung innerhalb eines festgelegten Zeitraums. Zur Bestimmung des energieäquivalenten Dauerschallpegels wird der über eine bestimmte Zeit an einem festen Ort gemessene Schalldruckpegel auf ein vergleichbares Dauergeräusch umgerechnet, wobei außer der Schallintensität auch die Dauer und Häufigkeit des Schalldrucks in die Berechnungen einfließen. Der Halbierungsparameter $q=3$ bedeutet eine Steigerung des Mittelungspegels um 3 dB(A) bei doppelter Zahl gleicher Lärmereignisse im gleichen Zeitraum. Halbiert sich die Zahl gleichartiger Lärmereignisse im gleichen Zeitraum, sinkt somit der Dauerschallpegel um 3 dB(A).

Ein Dauerschallpegel ist ein Mittelungspegel, der eine über einen bestimmten Zeitraum erfolgende unregelmäßige Lärmeinwirkung, wie sie z.B. von Fluglärm ausgeht, in einem vergleichbaren Zahlenwert darstellt. Kritisiert wird dabei häufig, dass ein Dauerschallpegel als Durchschnittswert nur bedingt aussagekräftig ist in Bezug auf die vom Menschen durch Lärm empfundene Störung, da wenige sehr laute Schallereignisse den gleichen Dauerschallpegel erzeugen können wie eine kontinuierliche, leisere Geräuschemission im gleichen Zeitraum. Gerade in sensiblen Nachtzeiten werden aber sehr laute Schallereignisse, wie z.B. die eines Flugzeugs, auch bei seltenem Auftreten als besonders störend empfunden, da sie häufiger zu Aufwachreaktionen führen als eine permanente, moderate Geräuschkulisse.

Nach geltendem FluglärmG² ist für das Prognosejahr der L_{Aeq}^3 der sechs verkehrsreichsten Monate (180 Tage) des Jahres für den Tag (6-22 Uhr) und für die Nacht (22-6 Uhr) separat zu ermitteln. In Verbindung mit der LärmschutzVO⁴ wurde für den Flughafen Frankfurt folgender Lärmschutzbereich festgesetzt:

- Tag-Schutzzone 1: $L_{Aeq} \text{ Tag} = 60 \text{ dB(A)}$,
- Tag-Schutzzone 2: $L_{Aeq} \text{ Tag} = 55 \text{ dB(A)}$,
- Nacht-Schutzzone: $L_{Aeq} \text{ Nacht} = 50 \text{ dB(A)}$, $L_{Amax} = 6 \times 53 \text{ dB(A)}$ innen bzw. $6 \times 68 \text{ dB(A)}$ außen.

² Gesetz zum Schutz gegen Fluglärm (FluglärmG)

³ Der international und im neuen FluglärmG als L_{Aeq} bezeichnete energieäquivalente Dauerschallpegel entspricht dem $L_{eq(3)}$.

⁴ Verordnung über die Festsetzung des Lärmschutzbereichs für den Verkehrsflughafen Frankfurt Main (LärmschutzVO)

Die Tageswerte beziehen sich gemäß FluglärmG auf die Zeit von 6 bis 22 Uhr, die Nachtwerte beziehen sich entsprechend auf den Zeitraum von 22 bis 6 Uhr. Die äquivalenten Dauerschallpegel für die Tages- und Nachtzeit ergeben sich aus einem unkorrigierten Wert (d.h. zunächst ohne Berücksichtigung der Betriebsrichtungsverteilung) plus eines Zuschlags von 3-Sigma (dreimal die Streuung der Nutzungsanteile der jeweiligen Betriebsrichtung in den zurückliegenden 10 Jahren).

Die nachfolgend ausgewerteten Statistiken des DFLD auf Basis der aktuellen Fluglärmmessungen der Stadt Mühlheim stellen die Messergebnisse in der Realverteilung dar, d.h. die Überflugzeiten werden ebenso wie die überflugfreien Zeiten in die Berechnungen der Dauerschallpegel mit einbezogen.

2.3 Maximalpegel und NAT

Für die Nacht-Schutzzone ist neben dem Grenzwert für den Dauerschallpegel aufgrund der hohen Belästigungswirkung lauter Flugereignisse in den Nachtstunden auch der fluglärmbedingte Maximalpegel L_{Amax} bzw. der NAT (Number Above Threshold) relevant. Der NAT beschreibt die Anzahl der Fluglärmereignisse oberhalb einer (Pegel-)Schwelle (hier: 53 dB(A) innen bzw. 68 dB(A) außen).

Der gemäß FluglärmG und LärmschutzVO für die Nachtschutzzone festgesetzte L_{Amax} ist so definiert, dass in den sechs verkehrsreichsten Monaten des Prognosejahres, d.h. in den sechs Monaten mit dem höchsten Flugaufkommen am Frankfurter Flughafen, der aufgrund von Flugverkehr entstehende maximale Schallpegel L_{Amax} im Mittel den Schwellenwert von 6 x 53 dB(A) im Innenraum bzw. 6 x 68 dB(A) außen, am Fenster gemessen, nicht überschreiten darf. Dies entspricht einem NAT = 6.

2.4 Betrachtungszeitraum

Der vorliegende Bericht erstreckt sich über einen Beobachtungszeitraum von Beginn der Fluglärm-messungen in Mühlheim mit Inbetriebnahme der drei städtischen Messstationen am 6. Oktober 2011 bis zum 31. Dezember 2012. Somit fließen für das Jahr 2011 die drei Monate Oktober, November und Dezember in die Analyse ein, während für das Jahr 2012 alle zwölf Monate von Januar bis Dezember ausgewertet wurden.

Die Berechnungen und grafischen Darstellungen zu Dauerschallpegeln, NAT und erkannten Überflügen, die sich auf die drei Messstationen der Stadt Mühlheim beziehen, basieren auf den veröffentlichten Daten des DFLD (s. Anhang). Die Zeiträume eines Betrachtungstages (0-24 h) sind wie folgt aufgeteilt:

Nacht:	0-6 und 22-24 Uhr	Tag:	6-22 Uhr
<ul style="list-style-type: none"> • Kernnacht: • Nachtrand: 	0-5 und 23-24 Uhr 5-6 und 22-23 Uhr	<ul style="list-style-type: none"> • Kerntag⁵: • Tagrand: 	6-18 Uhr 18-22 Uhr

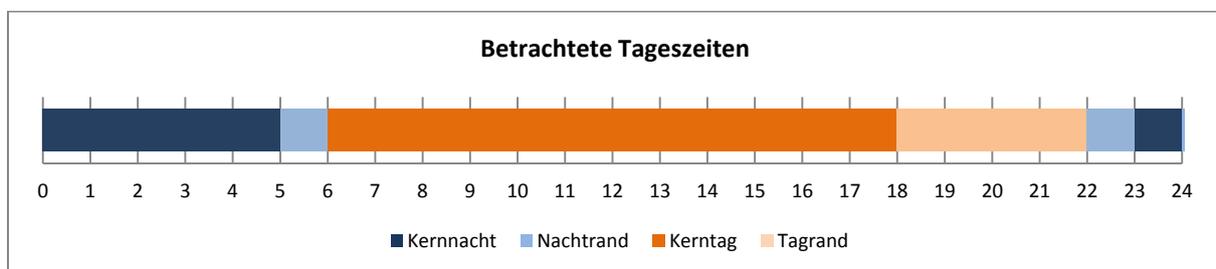


Abbildung 4: Betrachtete Tageszeiträume

⁵ Im Unterschied zu den Statistiken des DFLD, in denen sowohl der Zeitraum von 6-22 Uhr als auch der von 6-18 Uhr als „Tag“ bezeichnet wird, ist hier analog zur „Kernnacht“ der Begriff „Kerntag“ in Abgrenzung zum gesamten Tag gewählt.

3 Ergebnisse der Messungen

3.1 Überflüge

Die Auswertung des betrachteten Zeitraums ergab die höchsten Überflugzahlen an der Station 2, Kindertagesstätte Müllerweg in Markwald. Eine etwas niedrigere Überflugrate weist die Station 3 in Lämmerspiel auf und deutlich weniger wird die Station 1 (Raabestraße) überflogen. Diese Relation ist durchaus erwartungsgemäß, da Markwald von der Situation betroffen ist, dass sich hier der Anflug auf beide Parallelbahnen (Nordwest und Süd) auswirkt.

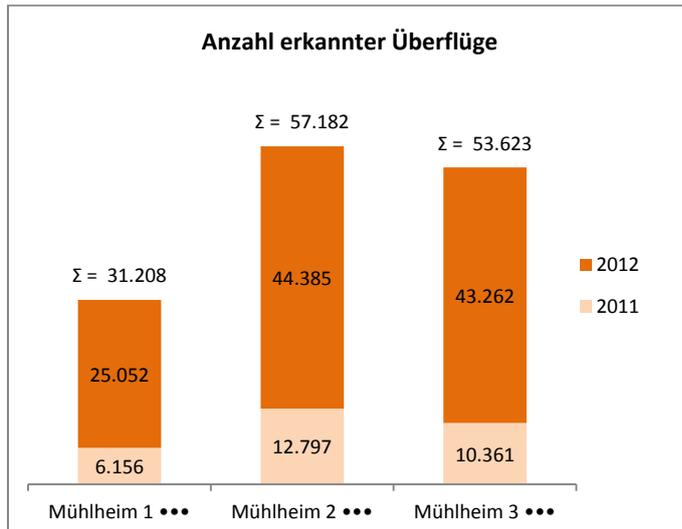


Abbildung 5: Anzahl erkannter Überflüge

Abbildungen 6 bis 8 zeigen die erkannten Überflüge pro Monat zunächst als Gesamtdarstellung für den Zeitraum von 0-24 Uhr, anschließend für die Nacht und die Kernnacht.

Vom 30. Juni bis 23. August 2012 zeichnete die Station Müllerweg aufgrund eines technischen Defekts keine Daten auf, woraus die geringen Überflugwerte im August 2012 resultieren. Ansonsten zeigen die Abbildungen einen nahezu parallelen Kurvenverlauf der drei Messstationen mit besonders hohen Überflugraten in den Monaten Dezember 2011 sowie Januar, April und Juni 2012. Die meisten Überflüge wurden – abgesehen von der nicht vollständigen Erfassung in Markwald im August 2012 – bis September 2012 an der Station 2 Müllerweg in Markwald gezählt. Ab Oktober 2012 stiegen die Überflugzahlen in Lämmerspiel (Station 3) deutlich über die Werte der beiden anderen Stationen.

Längere Ost-Wind-Perioden im Oktober und November 2011 sowie im Februar 2012 erwirkten längere Zeiträume mit Ost-Betriebsrichtung BR 07 am Frankfurter Flughafen, woraus verhältnismäßig weniger Flugbewegungen über Mühlheim resultierten als in den anderen Monaten.

Seit Umsetzung des vom Verwaltungsgerichtshof in Kassel erlassenen Nachtflugverbots mit Beginn des Winterflugplans, dürfen seit dem 30. Oktober 2011 zwischen 23 und 5 Uhr keine Starts oder Landungen mehr am Flughafen Frankfurt erfolgen. Nur in Ausnahmefällen und aus besonderen Gründen, die außerhalb des Einflussbereichs des jeweiligen Luftverkehrsunternehmens liegen müssen, werden verspätete Starts und Landungen gestattet. Abbildung 8 zeigt den deutlichen Rückgang der Flugbewegungen in der Kernnacht nach Oktober 2011. Die ab November 2011 in der Kernnacht stattfindenden Überflüge sind zum einen kurz vor 5 Uhr anfliegende Maschinen, die um 5 Uhr am Flughafen landen, zum anderen Flüge mit Ausnahmegenehmigung. Bei Betrachtung der gesamten Nacht (Abbildung 7) ist jedoch festzustellen, dass die Umsetzung des Nachtflugverbots keine Reduzierung der Überflüge für die Gesamtnacht bedeutet. Hier ist von einer Verschiebung der Flüge aus der Kernnacht in die Nachtrandstunden auszugehen.

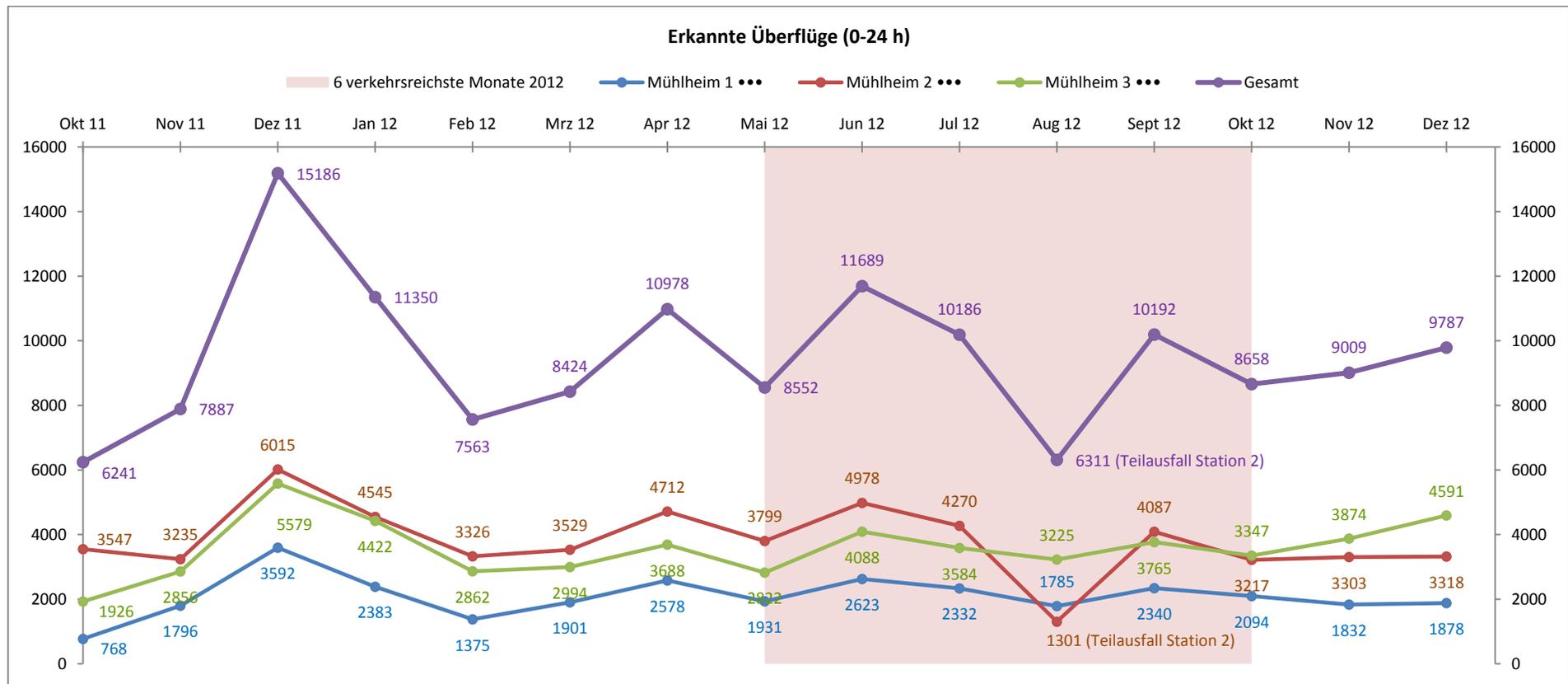


Abbildung 6: Erkannte Überflüge gesamt

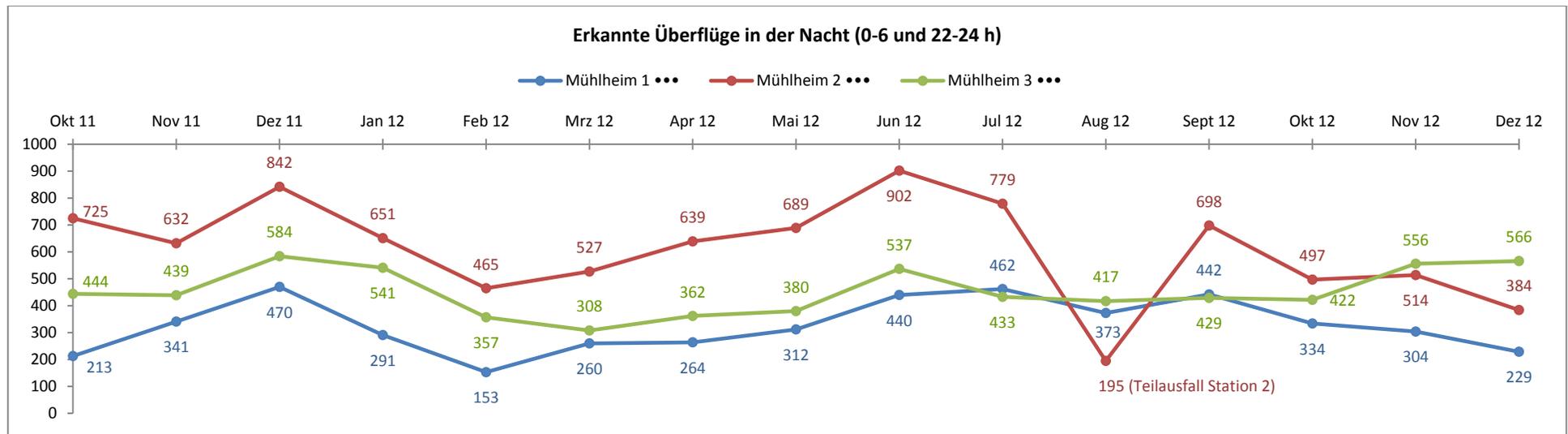


Abbildung 7: Erkannte Überflüge in der Nacht

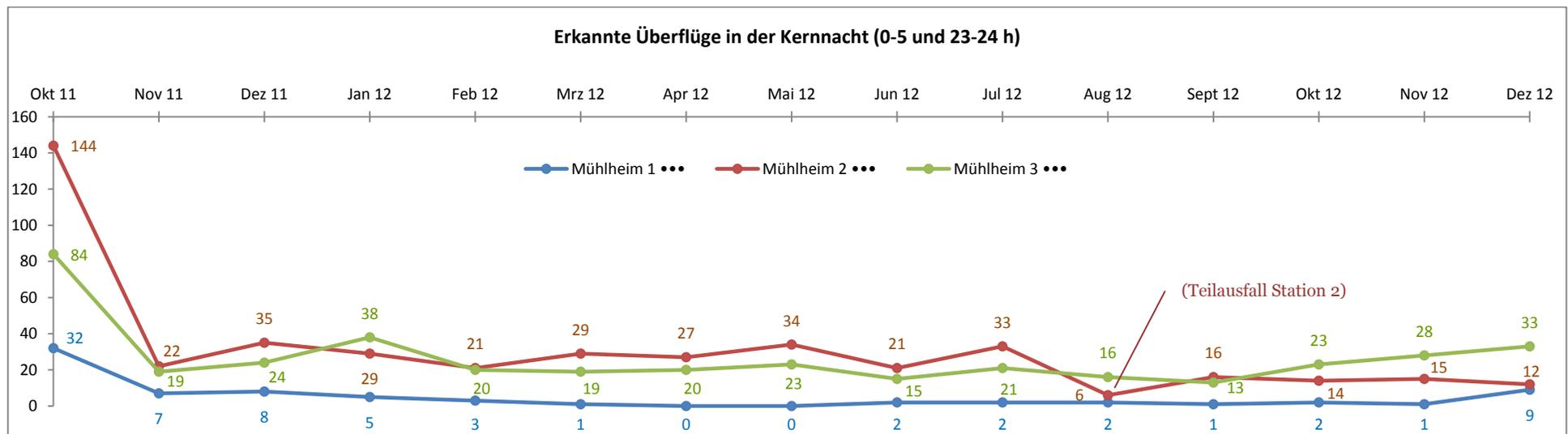


Abbildung 8: Erkannte Überflüge in der Kernnacht

Aus der Zahl der gesamten Flugbewegungen⁶ am Flughafen Frankfurt für das Jahr 2012 ergeben sich als sechs verkehrsreichste Monate die Monate Mai bis Oktober 2012.

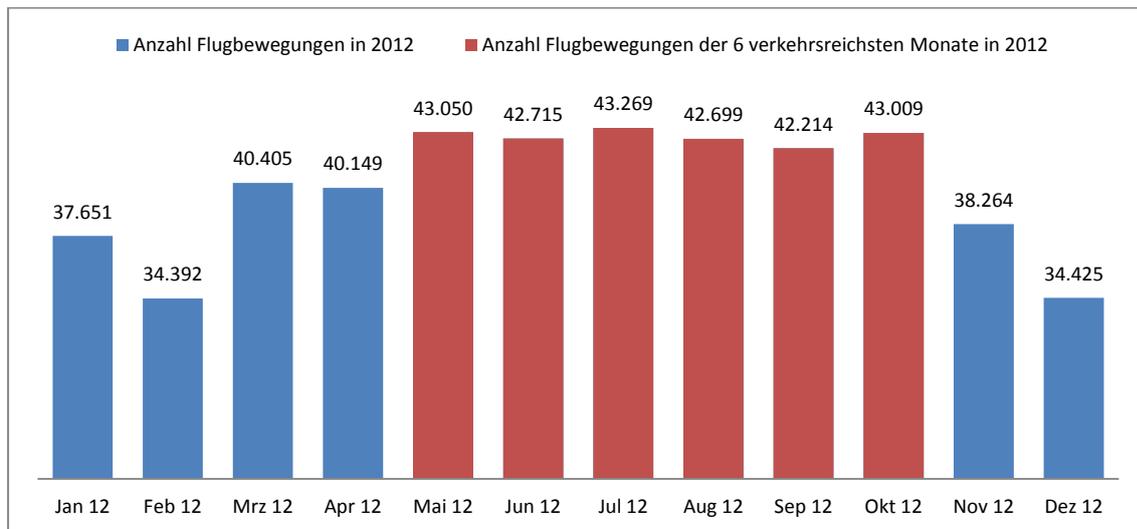


Abbildung 9: Anzahl der Flugbewegungen am Flughafen Frankfurt/Main in 2012

Der Vergleich mit den in Mühlheim erkannten Überflügen verdeutlicht, dass die verkehrsreichsten Monate am Frankfurter Flughafen nicht identisch sind mit den überflugreichsten Monaten in Mühlheim. So zählen Januar, April und Dezember 2012 nicht zu den verkehrsreichsten Monaten am Flughafen Frankfurt; in Mühlheim gehören sie dagegen zu den sechs Monaten mit den höchsten Überflugwerten. Eine Unsicherheit ergibt sich bei dieser Betrachtung aus dem zeitweisen Ausfall der Station 2, wenn auch die hypothetische Annahme, der August 2012 gehöre mit zu den überflugreichsten Monaten in Mühlheim, die Gesamtaussage nicht ändert.

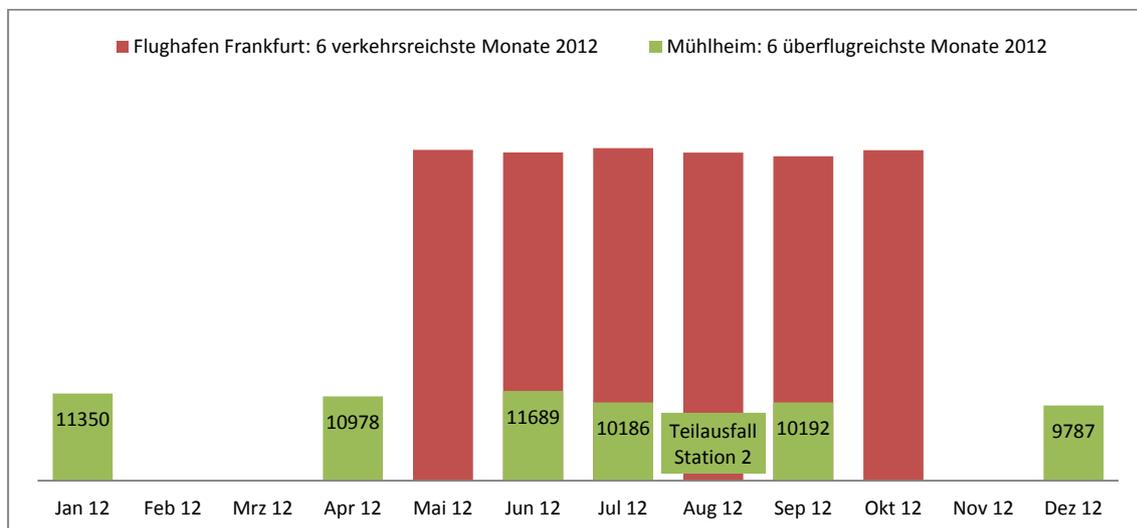


Abbildung 10: Vergleich verkehrsreichste Monate– überflugreichste Monate Mühlheim

Der Grund für die Divergenz der verkehrsreichsten Monate am Flughafen Frankfurt zu den überflugreichsten Monaten in Mühlheim liegt vornehmlich in der von den Windverhältnissen abhängigen Betriebsrichtungsverteilung.

⁶ Die Zahlen enthalten alle An- und Abflüge für sämtliche Betriebsrichtungen.
Quelle: <http://www.fraport.de/content/fraport/de/investor-relations/finanz-und-verkehrszahlen/verkehrszahlen.html>

Zur Berechnung der durchschnittlichen Betriebsrichtungsverteilung bezogen auf den 24-Stunden-Tag wurden die von der FRAPORT veröffentlichten prozentualen Tag- und Nachtwerte für jede Betriebsrichtung (BR 25 bzw. BR 07) addiert und anschließend der gerundete Mittelwert gebildet.

Tabelle 1: Betriebsrichtungsverteilung für November 2012 (An- und Abflüge)

Betriebsrichtung	Tageszeit	Stunden	Prozent
25	Tag	410.9	85.6 %
25	Nacht	200.5	83.5 %
07	Tag	69.1	14.4 %
07	Nacht	39.5	16.5 %

(Quelle: <http://apps.fraport.de/laermschutz/public?area=messung>, Stand: 25.01.2013)

Ausgehend von den in der Tabelle angegebenen Tag- und Nachtwerten ergibt sich somit zum Beispiel für November 2012 eine gemittelte Nutzung der BR 25 von 84,6% bzw. der BR 07 von 15,5%.

Die nachfolgenden Abbildungen zeigen die Betriebsrichtungsverteilung am Flughafen Frankfurt/Main für die Jahre 2011 und 2012. In BR 25 wurde im Jahr 2011 durchschnittlich zu 72,5 % und in 2012 zu 76 % geflogen. In den Monaten Januar, April, Juni, Juli, November und Dezember 2012 wurde die BR 25 zu über 78 %, im September noch zu über 75 % genutzt. Für Mühlheim weisen diese Monate daher hohe Überflugzahlen auf.

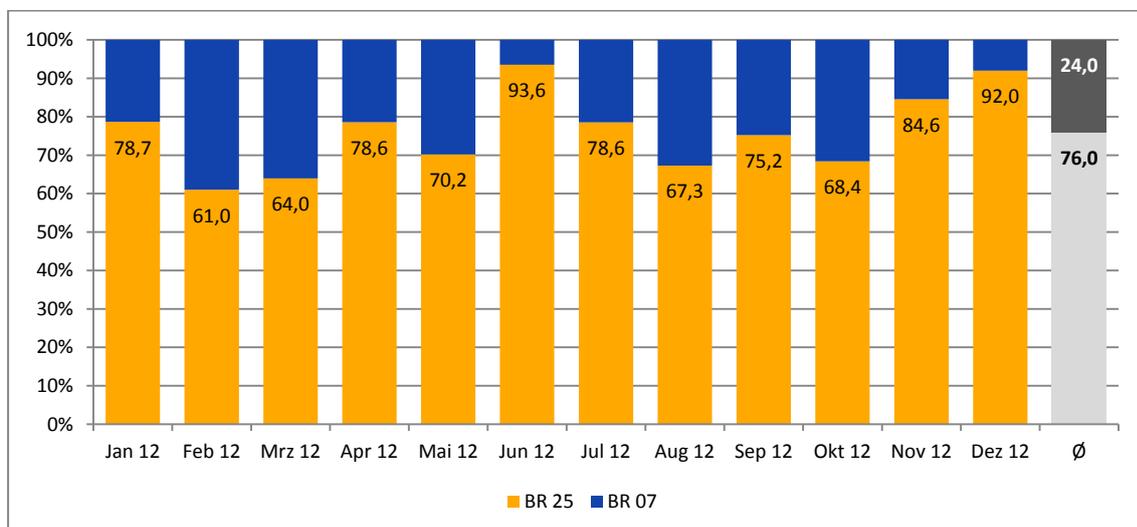
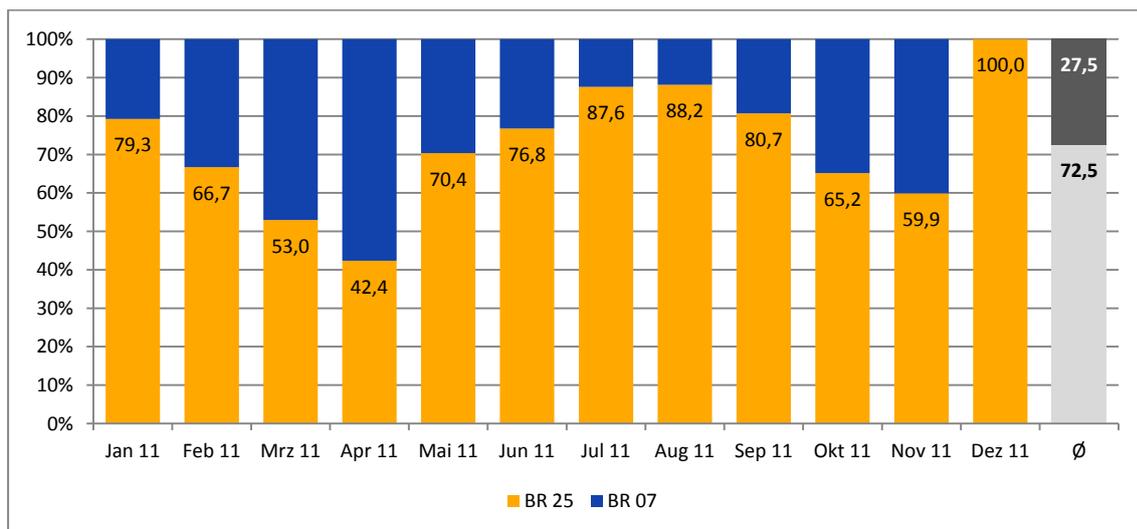


Abbildung 11: Betriebsrichtungsverteilung 2011 und 2012

3.2 Dauerschallpegel

Der Vergleich des äquivalenten Dauerschallpegels $L_{eq(3)}$ zeigt für die sechs verkehrsreichsten Monate des Jahres 2012 sowohl für den Tag als auch für die Nacht die höchste Fluglärmbelastung an der Station 2, Müllerweg in Markwald. Etwas geringere Werte verzeichnet die Station 3, Schlesierstraße in Lämmerspiel und eine weit geringere Belastung ergaben sich aus den Messungen der Station 1, Raabestraße in Mühlheim.

Die Werte liegen an allen drei Stationen unterhalb des Grenzwertes der Tagschutzzone 2 von 55 dB(A) sowie unterhalb der Schwelle zur Nachtschutzzone von 50 dB(A).

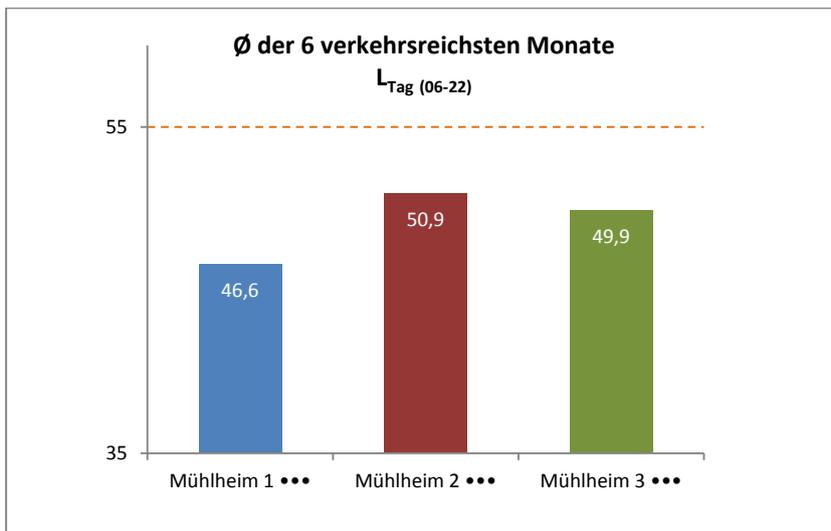


Abbildung 12: Dauerschallpegel am Tag – Ø der 6 verkehrsreichsten Monate 2012

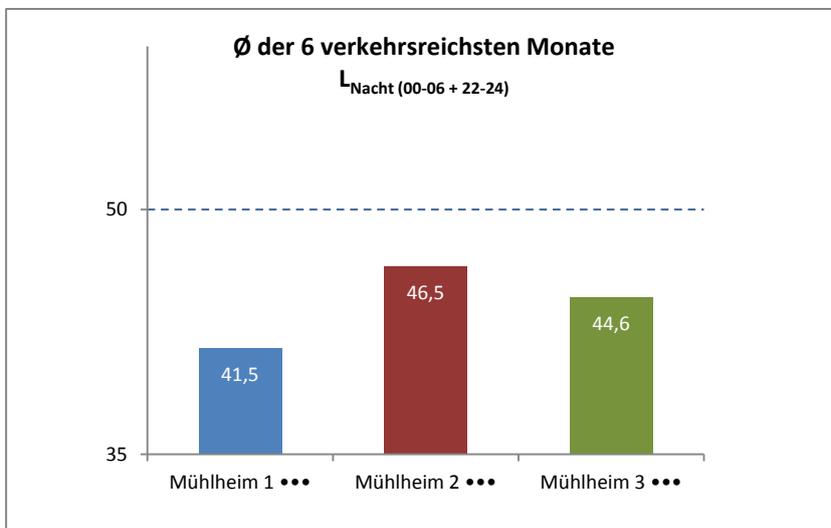


Abbildung 13: Dauerschallpegel in der Nacht – Ø der 6 verkehrsreichsten Monate 2012

Abbildungen 14 und 15 zeigen, dass die verkehrsreichsten Monate am Frankfurter Flughafen erwartungsgemäß nicht gleichzusetzen sind mit den Zeiten höchster Lärmbelastungen in Mühlheim. Die höchsten Dauerschallpegel korrelieren hier meist mit hohen Überflugraten; diese können durch den Betriebsrichtungswechsel in Mühlheim auch Zeiten mit geringerem Flugverkehr am Flughafen Frankfurt umfassen. So liegt beispielsweise der Tages-Dauerschallpegel (L_{Tag}) allen drei Stationen im Januar, April und Dezember relativ hoch, d.h. in Monaten, die nicht zu den sechs verkehrsreichsten am Flughafen Frankfurt zählen. Die Dauerschallpegel liegen aber auch hier unter dem Grenzwert der Lärmschutzzone 2. Ab Oktober 2012 sinkt der Dauerschallpegel der Station 2 (Müllerweg, Markwald) unter die Werte der Station 3 (Schlesierstraße, Lämmerspiel).

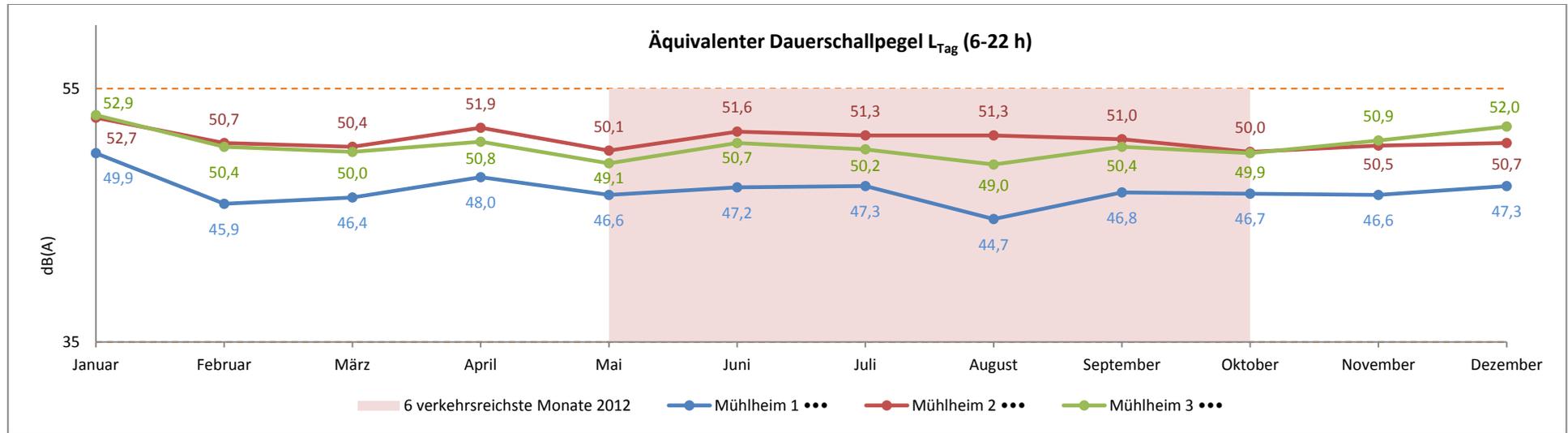


Abbildung 14: Äquivalenter Dauerschallpegel am Tag

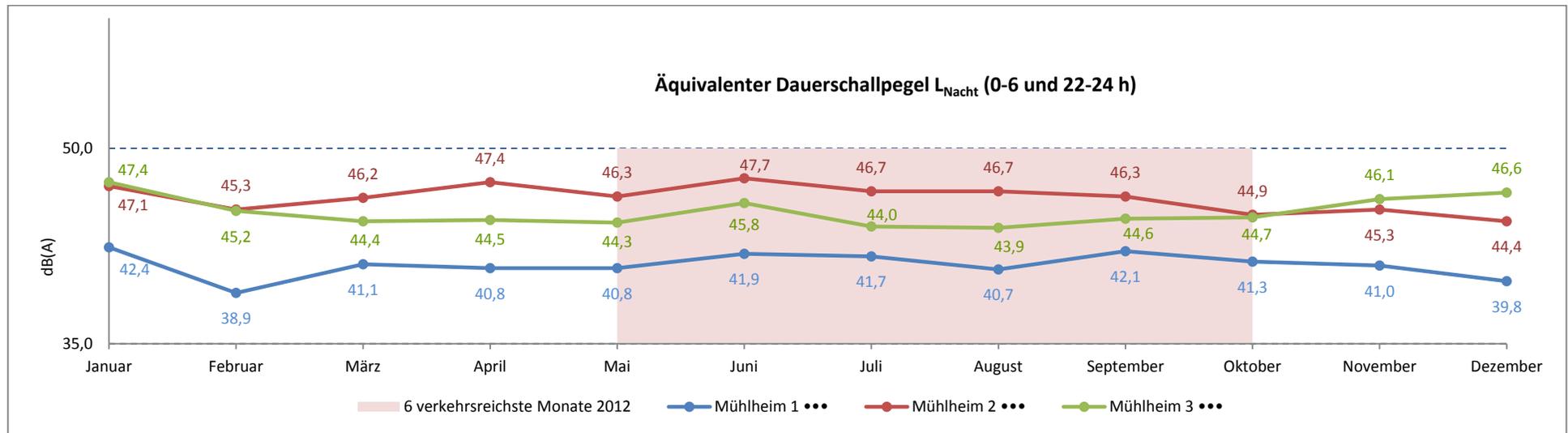


Abbildung 15: Äquivalenter Dauerschallpegel in der Nacht

Abbildung 16 verdeutlicht die große Differenz zwischen den Dauerschallpegeln der verschiedenen Nachtzeiten (Nachtrand und Kernnacht).

Danach sind die Lärmpegel in den Nachtrandstunden besonders hoch, in der Kernnacht durch das Nachtflugverbot dagegen weit niedriger, wobei der gemittelte Dauerschallpegel für die gesamte Nacht unterhalb des Grenzwertes liegt (s. Abbildung 13). Für die Bevölkerung rund um den Flughafen bedeutet die hohe Lärmbelastung in den Nachtrandstunden eine hohe Belästigung innerhalb der üblichen sensiblen Ruhezeiten.

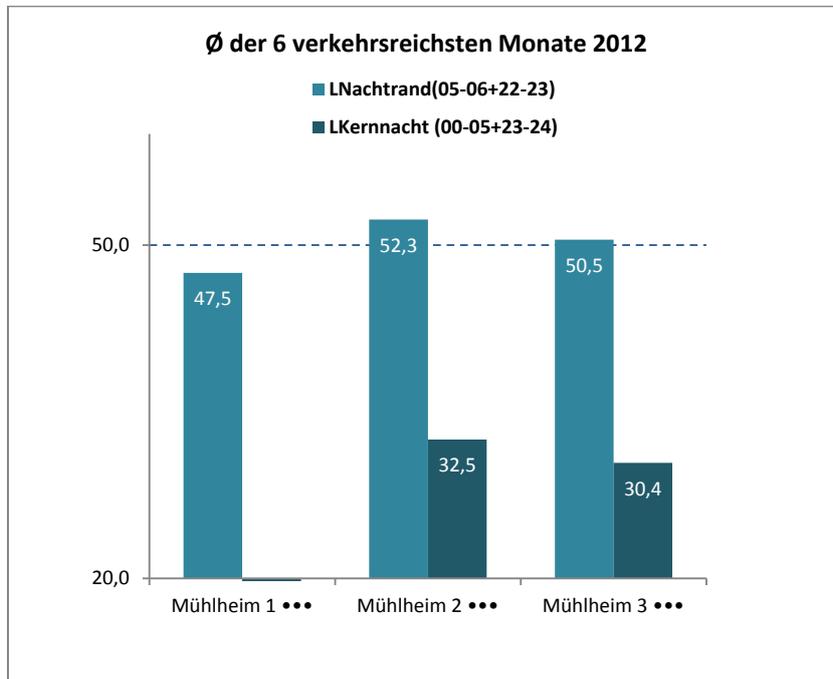


Abbildung 16: Dauerschallpegel in der Nachtrandzeit und in der Kernnacht – Ø der 6 verkehrsreichsten Monate 2012

3.3 Nächtlicher Maximalpegel

Die mittlere monatliche Überschreitungshäufigkeit des Schwellenwertes ($L_{p,Schw}$) von 68 dB(A) (außen) in der Nacht liegt zwischen NAT = 0,1 im August 2012 an der Station Raabestraße und NAT = 5,5 im Januar 2012 an der Station Schlesierstraße (s. Abbildung 17). Den höchsten NAT zeigen die Stationen Müllerweg und Schlesierstraße, die am häufigsten überflogen wurden.

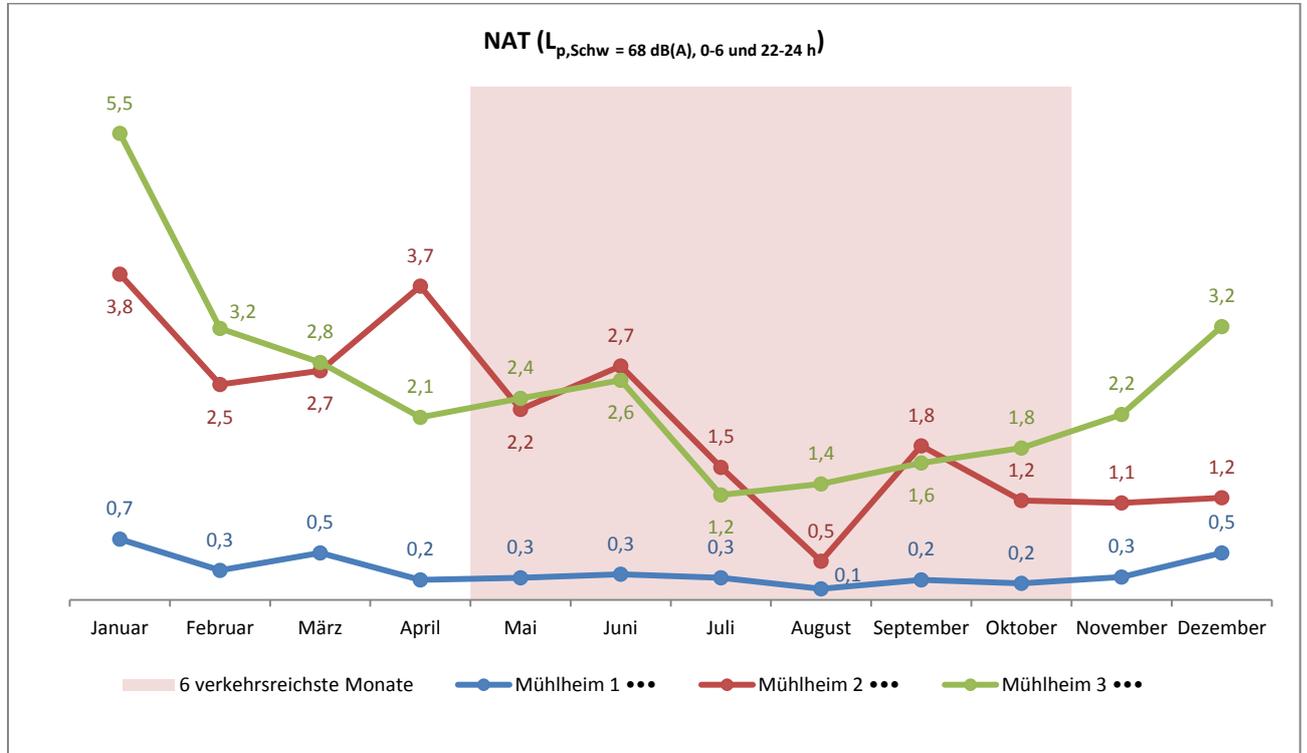


Abbildung 17: Mittlerer monatlicher NAT

Der Grenzwert zur Nachtschutzzone von $NAT(L_{p,Schw} = 68 \text{ dB(A)}) = 6$ in der Zeit von 22-6 Uhr, gemittelt für die sechs verkehrsreichsten Monate, wird in Mühlheim weit unterschritten.

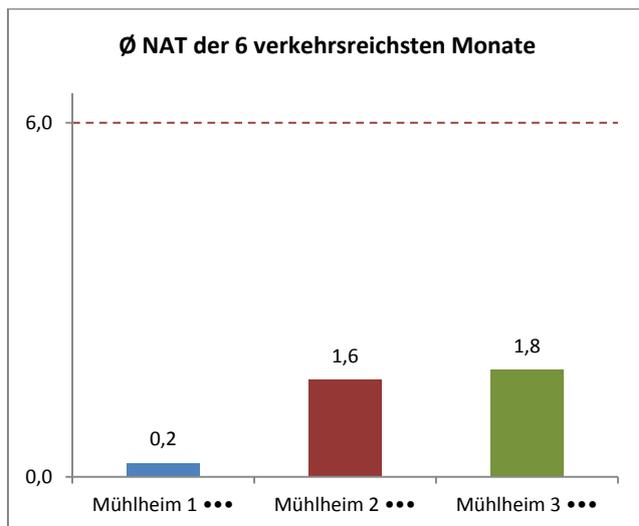


Abbildung 18: Ø NAT der sechs verkehrsreichsten Monate am Flughafen Frankfurt

3.4 Auswirkungen der aktiven Schallschutzmaßnahmen ab 18. Oktober 2012

Aus dem Maßnahmenpaket Aktiver Schallschutz des Forums Flughafen und Region wurden am 18. Oktober 2012 folgende drei Maßnahmen umgesetzt:

- Anhebung des Anflugwinkels von 3,0 auf 3,2 Grad
- Anhebung der Überflüge im Osten (Offenbach) und im Westen (Mainz)
- Anhebung der Gegenanflüge im Norden und im Süden um 1.000 Fuß

Die nachfolgende Auswertung betrachtet ausschließlich die Veränderungen für den Anflug auf die Nordwest-Bahn, da für Mühlheim hier die größten Auswirkungen der Maßnahmen zu erwarten sind. Vorbehaltlich der Kürze des Auswertungszeitraums sind erste Tendenzen der Abnahme von Flugereignissen in sehr hohen Schallpegelbereichen auszumachen.

Ein Vergleich zweier Zeiträume mit einer etwa gleich hohen Anzahl an Überflügen zeigt an der Station Mühlheim 1, Kita Raabestraße, nach dem 18. Oktober 2012 eine Reduzierung der Maximalpegelereignisse oberhalb von 85 dB(A) auf null.

Zeitraum	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	Summe
03.10.2012 bis 17.10.2012	35	598	725	21	11	1	4	1395
18.10.2012 bis 13.11.2012	49	565	756	31	8	1	0	1410

Tabelle 2: Station Raabestraße - Maximalpegelklassen der erkannten Überflüge (absolut)

Zeitraum	55-59	60-64	65-69	70-74	75-79	80-84	85-89	Summe
03.10.2012 bis 17.10.2012	2,51%	42,87%	51,97%	1,51%	0,79%	0,07%	0,29%	100,00%
18.10.2012 bis 13.11.2012	3,48%	40,07%	53,62%	2,20%	0,57%	0,07%	0,00%	100,00%

Tabelle 3: Station Raabestraße - Maximalpegelklassen der erkannten Überflüge (prozentual)

Eine von der Gemeinnützigen Umwelthaus GmbH (UNH) vorgenommene Auswertung der Flughöhen zeigt parallel dazu einen Anstieg der durchschnittlichen Anflughöhe auf die Nordwest-Bahn seit dem 18.10.2012 um etwa 202 Fuß (ca. 62 m).

04.10.2012 bis 17.10.2012		18.10.2012 bis 06.11.2012	
Anzahl der Flugbewegungen	3719	Anzahl der Flugbewegungen	3765
Minimale Höhe	2930 ft	Minimale Höhe	2973 ft
Durchschnittshöhe	4196 ft	Durchschnittshöhe	4398 ft
Maximale Höhe	6020 ft	Maximale Höhe	5930 ft

Tabelle 4: Höhenauswertung Mühlheim am Main (Quelle: UNH, Präsentation aus Kommunalen Runde am 09.11.2012)

Die Anflüge unterhalb von 4000 Fuß nahmen ab zugunsten einer Verlagerung in Höhenbereiche von 4000 bis 6000 Fuß. Unter 3000 Fuß gab es in diesem Zeitraum nur noch einen Anflug (s. Tabelle 5).

04.10.2012 bis 17.10.2012		18.10.2012 bis 06.11.2012	
bis 3000 ft	26	bis 3000 ft	1
von 3000 ft bis < 4000 ft	932	von 3000 ft bis < 4000 ft	742
von 4000 ft bis < 5000 ft	2746	von 4000 ft bis < 5000 ft	2914
von 5000 ft bis < 6000 ft	14	von 5000 ft bis < 6000 ft	108
über 6000 ft	1	über 6000 ft	0
Summe:	3719	Summe:	3765

Tabelle 5: Höhenstaffelung Mühlheim am Main
(Quelle: UNH, Präsentation aus Kommunalen Runde am 09.11.2012)

Abbildung 19 stellt die Höhenstaffelung der Anflüge auf die Nordwest-Bahn vor und nach dem 18. Oktober 2012 dar. Deutlich ist auch hier zu sehen, dass die Anflüge unterhalb von 4000 Fuß vor Umsetzung der Maßnahmen (blau) nach dem 18. Oktober (rot) kaum noch vorkommen.

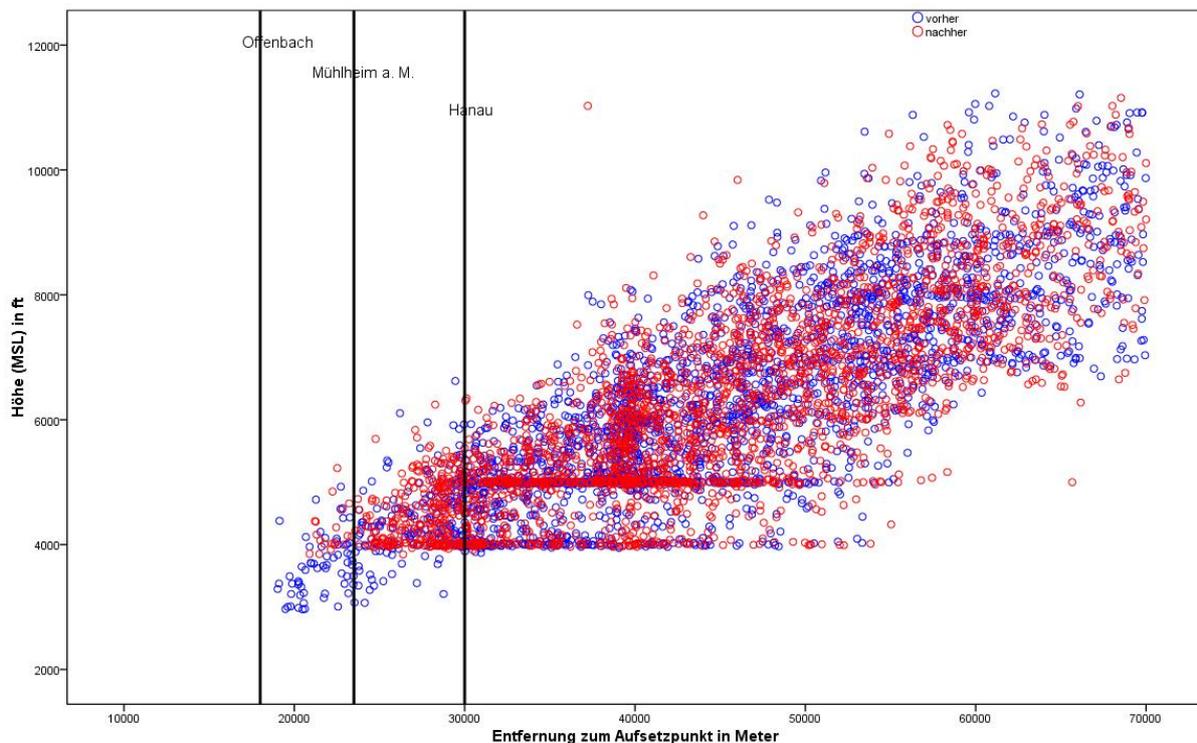


Abbildung 19: Höhenstaffelung der Anflüge auf die Nordwest-Bahn: 4.-17.10.2012 und 18.10.-6.11.2012
(Quelle: UNH, Präsentation aus Kommunalen Runde am 09.11.2012)

Die Dauerschallpegel zeigen keine sichtbaren Veränderungen für die Zeit nach Oktober 2012, die auf die umgesetzten Maßnahmen zurückgeführt werden könnten (s. Abbildung 14 und Abbildung 15). Entscheidend wirken sich hier bisher nur die Überflugszahlen auf die Höhe des Dauerschallpegels aus. Dies ist insofern nicht verwunderlich, da sich durch die eingeführten Maßnahmen ohne eine Verringerung der Überflugeignisse die Flughöhen auf die mittleren Höhenstaffeln verdichtet haben. Der Dauerschallpegel als Mittelungswert erfährt dadurch kaum eine Veränderung.

Die Belastung durch überdurchschnittlich laute und dadurch als besonders störend empfundene Fluglärmereignisse hat aber - vorbehaltlich des sehr kurzen Betrachtungszeitraums - in der Tendenz abgenommen.

4 Fazit

Die erste Auswertung der drei städtischen Fluglärmmessstationen in Mühlheim am Main zeigt, dass die Dauerschall- und Maximalpegel in Mühlheim unterhalb der nach FluglärmG und LärmschutzVO ausgewiesenen Grenzwerte liegen.

Starke Belästigungen durch Fluglärm ergeben sich besonders in den Nachtrandzeiten. Innerhalb der gesamten Nacht von 22-6 Uhr wurden die nächtlichen Überflugzahlen durch das Nachtflugverbot nicht reduziert, sondern sind unverändert hoch. Hier ist eine Verschiebung der Flüge und des damit verbundenen Fluglärms aus der Kernnacht in die Nachtrandzeiten zu beobachten.

Die gesetzlich zu betrachtenden sechs verkehrsreichsten Monate am Frankfurter Flughafen sind aufgrund der unterschiedlichen Betriebsrichtungen nicht identisch mit den überflugstärksten Monaten in Mühlheim. Dieser Umstand ist zukünftig weiter zu beobachten, um die für Mühlheim besonders belastungsintensiven Zeiträume zu erfassen.

Entlastende Tendenzen ergeben sich infolge der am 18. Oktober 2012 umgesetzten Maßnahmen aus dem Maßnahmenpaket Aktiver Schallschutz (Anhebung des Anflugwinkels von 3,0 auf 3,2 Grad, Anhebung der Überflüge im Osten (Offenbach) und im Westen (Mainz) und Anhebung der Gegenanflüge im Norden und im Süden um 1.000 Fuß) durch eine Abnahme besonders hoher Schallpegel. Ob die Reduzierung der Belästigung durch sehr tief fliegende Flugzeuge mit hohen Schallpeaks langfristig gelingt, ist zukünftig weiter zu beobachten.

Die Stadtverordnetenversammlung der Stadt Mühlheim hat in ihrer Resolution vom 31. Mai 2012 ihre Forderungen nach einer erheblichen Minderung der Flüge in den Nachtrandstunden, der Deckelung der Flugbewegungen sowie einem Verzicht auf die Erhöhung der Rückenwindkomponente bestärkt. Die Aktualität dieser Ziele wird durch die Ergebnisse des vorliegenden Fluglärmberichts deutlich, vor allem bei der Betrachtung der Lärmbelastung in den Nachtrandstunden. Auch zukünftig wird sich die Stadt Mühlheim aktiv für diese Forderungen einsetzen.

Auf der Internetseite <http://www.muehlheim.de/fluglaermmessung01.html> stehen aktuelle Informationen zum Thema Fluglärm bereit.

5 Anhang

5.1 Jahresstatistiken Deutscher Fluglärmdienst (DFLD)

Station Mühlheim 1 ●●●, Raabestraße

Jahres-Statistik					
Mühlheim 1 ●●●, 2011					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Oktober	266	289	181	32	768
November	691	764	334	7	1796
Dezember	1956	1166	462	8	3592
Ø Jahr	2913	2219	977	47	6156

Jahres-Statistik					
Mühlheim 1 ●●●, 2012					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Januar	1316	776	286	5	2383
Februar	655	567	150	3	1375
März	863	778	259	1	1901
April	1194	1120	264	0	2578
Mai	760	859	312	0	1931
Juni	969	1214	438	2	2623
Juli	845	1025	460	2	2332
August	563	849	371	2	1785
September	790	1108	441	1	2340
Oktober	722	1038	332	2	2094
November	835	693	303	1	1832
Dezember	973	676	220	9	1878
Ø Jahr	10485	10703	3836	28	25052

Quelle: <http://www.dfld.de/Mess.php?Lan=G&Typ=0&RegNr=1&StatNr=157>, Stand: 28.01.2012

Jahres-Statistik Mühlheim 1 ●●●, 2011 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L_{Tag} (06-18)	L_{Tagrand} (18-22)	L_{Nacht} (05-06+22-23)	L_{Kernnacht} (00-05+23-24)	L_{eq3} (00-24)	L_{Tag} (06-22)	L_{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Oktober	43,7	44,6	44,6	----	42,8	43,9	38,9	7
November	45,4	48,5	48	----	45,4	46,4	42	9
Dezember	51,7	52,4	51,9	31	50,7	51,9	46	53
Ø Jahr	48,6	49,8	49,3	----	47,7	48,9	43,4	0,8
Jahres-Statistik Mühlheim 1 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L_{Tag} (06-18)	L_{Tagrand} (18-22)	L_{Nacht} (05-06+22-23)	L_{Kernnacht} (00-05+23-24)	L_{eq3} (00-24)	L_{Tag} (06-22)	L_{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Januar	49,6	50,6	48,5	----	48,5	49,9	42,4	22
Februar	45,4	47	44,9	----	44,5	45,9	38,9	10
März	45,7	47,9	47,1	----	45,2	46,4	41,1	17
April	47,2	49,8	46,9	----	46,7	48	40,8	7
Mai	46	47,8	46,9	----	45,4	46,6	40,8	8
Juni	46	49,5	47,9	----	46	47,2	41,9	9
Juli	46,9	48,2	47,7	----	46,1	47,3	41,7	8
August	43,6	47	46,7	----	43,7	44,7	40,7	4
September	45,2	49,6	48,2	----	45,7	46,8	42,1	7
Oktober	45,5	49,1	47,3	----	45,5	46,7	41,3	6
November	46,2	47,8	47,1	----	45,4	46,6	41	8
Dezember	47,1	48	45,5	----	45,9	47,3	39,8	17
Ø Jahr	46,4	48,7	47,2	----	45,9	47,1	41,2	0,3
6 verkehrsreichste Monats-Statistik Mühlheim 1 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L_{Tag} (06-18)	L_{Tagrand} (18-22)	L_{Nacht} (05-06+22-23)	L_{Kernnacht} (00-05+23-24)	L_{eq3} (00-24)	L_{Tag} (06-22)	L_{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Mai	46	47,8	46,9	----	45,4	46,6	40,8	8
Juni	46	49,5	47,9	----	46	47,2	41,9	9
Juli	46,9	48,2	47,7	----	46,1	47,3	41,7	8
August	43,6	47	46,7	----	43,7	44,7	40,7	4
September	45,2	49,6	48,2	----	45,7	46,8	42,1	7
Oktober	45,5	49,1	47,3	----	45,5	46,7	41,3	6
Ø Jahr	45,7	48,6	47,5	----	45,5	46,6	41,5	0,2

Quelle: <http://www.dfld.de/Mess.php?Lan=G&Typ=0&RegNr=1&StatNr=157>, Stand: 28.01.2012

Jahres-Statistik					
Mühlheim 2 ●●●, 2011					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Oktober	1760	1062	581	144	3547
November	1594	1009	610	22	3235
Dezember	3539	1634	807	35	6015
Ø Jahr	6893	3705	1998	201	12797

Jahres-Statistik					
Mühlheim 2 ●●●, 2012					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Januar	2721	1173	622	29	4545
Februar	1841	1020	444	21	3326
März	1915	1087	498	29	3529
April	2661	1412	612	27	4712
Mai	2025	1085	655	34	3799
Juni	2555	1521	881	21	4978
Juli	2068	1423	746	33	4270
August	625	481	189	6	1301
September	2053	1336	682	16	4087
Oktober	1556	1164	483	14	3217
November	1775	1014	499	15	3303
Dezember	1977	957	372	12	3318
Ø Jahr	23772	13673	6683	257	44385

Quelle: <http://www.dfld.de/Mess.php?Lan=G&Typ=0&RegNr=1&StatNr=158>, Stand: 28.01.2013

Jahres-Statistik Mühlheim 2 ●●●, 2011 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Monat								
Oktober	51,6	52,5	53,2	42	50,9	51,8	48	102
November	49,6	51,3	52,2	31,1	49,1	50,1	46,3	57
Dezember	54,2	53,7	54,5	34,2	52,9	54,1	48,6	193
Ø Jahr	52,2	52,6	53,4	37,8	51,3	52,3	47,8	4
Jahres-Statistik Mühlheim 2 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Monat								
Januar	52,7	52,7	53	33,2	51,5	52,7	47,1	118
Februar	50,6	51,1	51,2	31,8	49,6	50,7	45,3	73
März	50,3	50,9	51,9	34	49,4	50,4	46,2	83
April	51,7	52,4	53,2	34,1	50,9	51,9	47,4	110
Mai	49,9	50,5	52,1	33,6	49,2	50,1	46,3	69
Juni	51,4	52,1	53,6	32,2	50,7	51,6	47,7	82
Juli	51,2	51,9	52,5	34,1	50,3	51,3	46,7	48
August	51	52,2	52,4	32,5	50,3	51,3	46,7	14
September	50,6	52,1	52,3	30,8	50	51	46,3	54
Oktober	49,4	51,4	50,8	30,7	48,9	50	44,9	36
November	50,4	50,7	50,9	---	49,4	50,5	45,3	34
Dezember	50,7	50,6	49,9	35,6	49,4	50,7	44,4	37
Ø Jahr	50,9	51,6	52,1	33	50	51,1	46,3	2,2
6 verkehrsreichste Monats-Statistik Mühlheim 2 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Monat								
Mai	49,9	50,5	52,1	33,6	49,2	50,1	46,3	69
Juni	51,4	52,1	53,6	32,2	50,7	51,6	47,7	82
Juli	51,2	51,9	52,5	34,1	50,3	51,3	46,7	48
August	51	52,2	52,4	32,5	50,3	51,3	46,7	14
September	50,6	52,1	52,3	30,8	50	51	46,3	54
Oktober	49,4	51,4	50,8	30,7	48,9	50	44,9	36
Ø Jahr	50,6	51,7	52,3	32,5	49,9	50,9	46,5	1,9 ⁷

Quelle: <http://www.dffd.de/Mess.php?Lan=G&Typ=0&RegNr=1&StatNr=158>, Stand: 28.01.2013

⁷ Dieser Durchschnittswert wurde in unseren Berechnungen korrigiert auf den Wert 1,6 :
 303 (Summe Überflüge Mai-Okt. 12) / 184 (Anzahl Tage Mai-Okt. 12) = $1,6$

Jahres-Statistik					
Mühlheim 3 ●●●, 2011					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Oktober	801	681	360	84	1926
November	1450	967	420	19	2856
Dezember	3417	1578	560	24	5579
Ø Jahr	5668	3226	1340	127	10361

Jahres-Statistik					
Mühlheim 3 ●●●, 2012					
Anzahl erkannter Überflüge pro Monat					
Monat	Tag	Tagrand	Nacht	Kernnacht	Σ
Januar	2748	1133	503	38	4422
Februar	1680	825	337	20	2862
März	1775	911	289	19	2994
April	2218	1108	342	20	3688
Mai	1688	754	357	23	2822
Juni	2286	1265	522	15	4088
Juli	1910	1241	412	21	3584
August	1783	1025	401	16	3225
September	2057	1279	416	13	3765
Oktober	1783	1142	399	23	3347
November	2149	1169	528	28	3874
Dezember	2816	1209	533	33	4591
Ø Jahr	24893	13061	5039	269	43262

Quelle: <http://www.dfld.de/Mess.php?Lan=G&Typ=0&RegNr=1&StatNr=159>, Stand: 28.01.2013

Jahres-Statistik Mühlheim 3 ●●●, 2011 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Oktober	48,8	50,2	51,7	40,1	48,5	49,2	46,5	69
November	49	50,3	50,9	30,2	48,3	49,4	44,9	71
Dezember	53,6	53,4	53,6	33,1	52,3	53,5	47,6	178
Ø Jahr	51,3	51,7	52,3	35,7	50,3	51,4	46,5	3,9

Jahres-Statistik Mühlheim 3 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Januar	53,1	52,3	53,3	34,5	51,7	52,9	47,4	169
Februar	50,6	50	51,2	31	49,3	50,4	45,2	92
März	50	49,9	50,3	----	48,8	50	44,4	86
April	50,9	50,7	50,4	30,5	49,6	50,8	44,5	64
Mai	49,3	48,5	50,1	32	48	49,1	44,3	73
Juni	50,7	50,7	51,8	----	49,6	50,7	45,8	77
Juli	50,2	50,3	49,9	----	49	50,2	44	38
August	49	49	49,9	----	47,9	49	43,9	42
September	50,2	50,9	50,6	----	49,2	50,4	44,6	48
Oktober	49,7	50,7	50,5	31,6	48,8	49,9	44,7	55
November	50,9	50,9	52	32,4	49,8	50,9	46,1	65
Dezember	52,1	51,6	52,5	33,4	50,8	52	46,6	99
Ø Jahr	50,7	50,6	51,2	31,4	49,5	50,7	45,3	2,5

6 verkehrsreichste Monats-Statistik Mühlheim 3 ●●●, 2012 Dauerschallpegel Nur Überflüge								
Monat	L _{Tag} (06-18)	L _{Tagrand} (18-22)	L _{Nacht} (05-06+22-23)	L _{Kernnacht} (00-05+23-24)	L _{eq3} (00-24)	L _{Tag} (06-22)	L _{Nacht} (00-06+22-24)	NAT(68 dBA) (Nacht+Kernnacht)
Mai	49,3	48,5	50,1	32	48	49,1	44,3	73
Juni	50,7	50,7	51,8	----	49,6	50,7	45,8	77
Juli	50,2	50,3	49,9	----	49	50,2	44	38
August	49	49	49,9	----	47,9	49	43,9	42
September	50,2	50,9	50,6	----	49,2	50,4	44,6	48
Oktober	49,7	50,7	50,5	31,6	48,8	49,9	44,7	55
Ø Jahr	49,9	50,1	50,5	30,4	48,8	49,9	44,6	1,8

Quelle: <http://www.dfld.de/Mess.php?Lan=G&Typ=o&RegNr=1&StatNr=159>, Stand: 28.01.2013

5.2 Betriebsrichtungsverteilung am Flughafen Frankfurt/Main

2011

Monat	BR 25 Tag	BR 25 Nacht	BR 07 Tag	BR 07 Nacht
Jan 11	77,9	80,6	22,1	19,4
Feb 11	61,6	71,8	38,4	28,2
Mrz 11	49,4	56,5	50,6	43,5
Apr 11	40,5	44,2	59,5	55,8
Mai 11	73,4	67,3	26,6	32,7
Jun 11	78,0	75,5	22,0	24,5
Jul 11	83,8	91,4	16,2	8,6
Aug 11	87,2	89,1	12,8	10,9
Sep 11	81,0	80,4	19,0	19,6
Okt 11	62,0	68,3	38,0	31,7
Nov 11	59,6	60,2	40,4	39,8
Dez 11	100,0	100,0	0,0	0,0

2012

Monat	BR 25 Tag	BR 25 Nacht	BR 07 Tag	BR 07 Nacht
Jan 12	77,8	79,5	22,2	20,5
Feb 12	62,3	59,7	37,7	40,3
Mrz 12	62,5	65,4	37,5	34,6
Apr 12	76,1	81,1	23,9	18,9
Mai 12	67,3	73,1	32,7	26,9
Jun 12	91,2	95,9	8,8	4,1
Jul 12	78,6	78,5	21,4	21,5
Aug 12	71,4	63,2	28,6	36,8
Sep 12	75,7	74,7	24,3	25,3
Okt 12	64,8	72,0	35,2	28,0
Nov 12	85,6	83,5	14,4	16,5
Dez 12	92,2	91,8	7,8	8,2

Datenquelle: <http://apps.fraport.de/laermschutz/public?area=messung>, Stand: 28.01.2013

5.3 Verkehrszahlen Flughafen Frankfurt/Main

	Jan 12	Jan 11	Veränderung in %
Bewegungen	37.651	37.399	0,7
	Feb 12	Feb 11	Veränderung in %
Bewegungen	34.392	36.067	-4,6
	Mrz 12	Mrz 11	Veränderung in %
Bewegungen	40.405	40.904	-1,2
	Apr 12	Apr 11	Veränderung in %
Bewegungen	40.149	40.369	-0,5
	Mai 12	Mai 11	Veränderung in %
Bewegungen	43.050	43.207	-0,4
	Jun 12	Jun 11	Veränderung in %
Bewegungen	42.715	40.824	4,6
	Jul 12	Jul 11	Veränderung in %
Bewegungen	43.269	42.702	1,3
	Aug 12	Aug 11	Veränderung in %
Bewegungen	42.699	42.212	1,2
	Sep 12	Sep 11	Veränderung in %
Bewegungen	42.214	42.496	-0,7
	Okt 12	Okt 11	Veränderung in %
Bewegungen	43.009	42.545	1,1
	Nov 12	Nov 11	Veränderung in %
Bewegungen	38.264	40.111	-4,6
	Dez 12	Dez 11	Veränderung in %
Bewegungen	34.425	38.326	-10,2

Datenquelle:

<http://www.fraport.de/content/fraport/de/investor-relations/finanz-und-verkehrszahlen/verkehrszahlen.html>,
Stand: 28.01.2013

5.4 Presseartikel Frankfurter Rundschau

FRANKFURTER RUNDSCHAU » FRANKFURT/RHEIN-MAIN » SPEZIALS

18. AUGUST 2006

"Fraport misst an falscher Stelle"



Auch die Lärmmessungen der Flughafenausbauegner sind korrekt. Das ergaben jetzt Vergleichswertungen. Foto: dpa

Der Flughafenbetreiber bestätigt durch eigene Vergleichsmessung des Fluglärms die Ergebnisse der Ausbauegner. Jahrelang hat Flughafenbetreiber Fraport behauptet, Lärmmessungen von Ausbauegnern seien unbrauchbar, weil die Geräte nicht den Qualitätsanforderungen genügten. Jetzt ergab eine offizielle Vergleichsmessung fast identische Werte.

Frankfurt - Ob in Oberrad, Bergen-Enkheim, Rüsselsheim oder Mörfelden-Walldorf: Wo immer Fraport den Lärm startender Jets gemessen hatte und sich in der Nähe auch eine private Messstation der Ausbauegner vom Deutschen Fluglärmdienst (DFLD) befand, ergab sich zwischen beiden Werten häufig eine Diskrepanz von fünf, manchmal sogar bis zehn Dezibel. Der Unterschied ist gravierend: Zehn Dezibel Differenz nimmt das Ohr des Menschen als eine Verdoppelung des Lärms wahr.

Volker Hartmann, Sprecher der Oberräder Bürgerinitiative Bürger für Wohnen ohne Fluglärm und Absturzbedrohung, hatte sich im Januar an seinem Einfamilienhaus vom Deutschen Fluglärmdienst eine Messstation installieren lassen. Grund: Der Ausbauegner war überzeugt, dass die Werte der seit drei Jahren von Fraport betriebenen Messstation in Oberrad "viel zu niedrig sind" und die "angegebenen Pegel massiv über die tatsächliche Fluglärmbelastung in Oberrad hinwegtäuschen sollen".

Am Mittwochmorgen fühlte sich der Ausbauegner wieder einmal bestätigt. Sein DFLD-Gerät zeigte beim Überflug eines 747-Jumbos knapp über 85 Dezibel an. Fraport selbst maß die Maschine an der 700 Meter von Hartmanns Haus stehenden Messstation aber nur mit 81,2 Dezibel.

Preiswertes, aber gutes Gerät

Noch voriges Jahr, sagt Sascha Friebe vom Deutschen Fluglärmdienst, hätte Fraport die Diskrepanz "wahrscheinlich mit unserem angeblich schlechten Material" begründet. Tatsächlich hatte die Umweltabteilung des Unternehmens wiederholt Zweifel an der Qualität der vom DFLD verwendeten Mikrofone und Messgeräte angemeldet. Während Fraport in seine Messstationen tausende Euro investiert, installiert Sascha Friebe eine Messeinheit schon für ganze 300 Euro.

Doch preiswert ist in diesem Fall nicht gleich schlecht. Auf Initiative des Regionalen Dialogforums, das den geplanten Flughafenausbau wissenschaftlich begleiten soll, wurden an der Messstation in Mörfelden-West beide Verfahren parallel getestet. Das Ergebnis: Die Pegel wichen nur unwesentlich voneinander ab. "Die Abweichungen", schreibt Fraport in seinem neuesten Fluglärmbericht, "sind im Rahmen der zu erwartenden Messunsicherheit."

Für Friebe und Hartmann lässt das Ergebnis nur einen Schluss zu: "Fraport misst den Fluglärm an der falschen Stelle." Die Fluglärm-Messstationen von Fraport sind in aller Regel freistehend, die Mikrofone an einem langen Mast in rund sechs Metern Höhe installiert. Dies soll störende Nebengeräusche ebenso verhindern wie die Brechung oder Reflexion der Schallwellen.

So sieht es die DIN-Norm 45 643 vor. "Genau damit wird die individuelle Situation ausgeblendet", sieht der Diplomingenieur Friebe die Schwächen der DIN 45 643. Die Menschen lebten nicht auf freiem Feld, "sondern in Häusern, die häufig dicht nebeneinander stehen und die zum Teil Innenhöfe haben", sagt Friebe. Dort werde der Schall reflektiert und würden die Pegel deshalb höhere Werte erreichen als in einer hindernisfreien Umgebung. "Wir messen da, wo die Menschen auch leben", beteuert Friebe. Deshalb seien die DFLD-Werte auch realitätsnäher. Nicht umsonst würden bei der Ermittlung des Straßenlärms "selbstverständlich auch Reflexionen einbezogen". Mathias Brendle, Leiter der Umweltabteilung bei Fraport, verteidigt die Messmethoden seines Hauses: "Wir halten uns streng an die DIN-Norm." Ein standardisiertes Verfahren sei schon deshalb erforderlich, um die Messwerte an den insgesamt 23 Stationen in den Anrainergemeinden vergleichen zu können. Dass Fraport in der Vergangenheit Zweifel an der Qualität der DFLD-Messgeräte geäußert habe, sei berechtigt gewesen. "Die alten Geräte waren schlechter als die heute verwendeten", beteuert Brendle.

Den Test mit den Fraport-Mikrofonen hat allerdings ein Preiswert-Gerät für 300 Euro bestanden. *Wolfgang Schubert*