MESSBERICHT - ERSCHÜTTERUNGEN

Bauvorhaben:
Projekt „Stuttgart 21“: Umbau des Bahnknotens Stuttgart, Ausbau- und Neubaustrecke Stuttgart – Augsburg, Bereich Stuttgart – Wendlingen mit Flughafenanbindung

Planfeststellungsabschnitt:
Planfeststellungsabschnitt 1.1
Talquerung mit neuem Hauptbahnhof
Bahn-km -0,4-42,0 bis Bahn-km +0,4+32,0

Untersuchungsumfang:
Messtechnische Erfassung und Überwachung von Schwingungseinwirkungen aus den Bauarbeiten im Immissionsbereich IB-E6 „Rosensteinstraße“
(Messpunkt IB-E6, Rosensteinstraße 20, 70173 Stuttgart)

Messzeitraum:
24.11.2016 bis 01.12.2016 (KW 47/2016)

Dieser Bericht ist nur für den Gebrauch des Auftraggebers bestimmt.
Eine darüber hinausgehende Verwendung, vor allem durch Dritte, unterliegt dem Schutz des Urheberrechts gemäß UrhG.

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

Ingenieurbüro Lohmeyer GmbH & Co. KG
Immissionsschutz, Klima, Aerodynamik, Umweltsoftware

Arbeitsgemeinschaft Immissionsschutzbeauftragter S21 & WeU

bearbeitet durch:
FRITZ GmbH
Fehlheimer Str. 24 ❑ 64683 Einhausen
Telefon (06251) 9646-0
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: info@fritz-ingenieure.de
www.fritz-ingenieure.de

Bericht Nr.: **97712-AME-6.18**
Datum: **16.12.2016**

Auftraggeber:

DB Projekt
Stuttgart – Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Sachbearbeiter:

Dipl.-Phys. Andreas Malizki

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Ing. Mario Graefen

Umfang des Dokumentes

Textteil: 4 Seiten

Anhang : 4 Seiten

Inhaltsverzeichnis

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung 3

2 Messergebnisse 3

Anhänge

Anhang 1.1 graphische Darstellung
Anhang 1.2 statistische Auswertung
Anhang 2.1 statistische Auswertung (Tabellen)
Anhang 2.2 statistische Auswertung (Grafiken)

Abkürzungsverzeichnis

EBA	Eisenbahnbundesamt
IB	Immissionsbereich
f	Frequenz [Hz]
Hz	Hertz, Schwingung je Sekunde
KW	Kalenderwoche
v / v(t)	Schwingschnelle in [mm/s]
v_{max}	maximale Schwingschnelle in [mm/s]
$v_{max,mittel}$	Mittelwert der Maximalen Schwingschnellen in [mm/s]
X;x	1. Koordinate in der Ebene
Y;y	2. Koordinate in der Ebene
Z;z	3. Koordinate senkrecht zur Ebene

1 Sachverhalt und Aufgabenstellung

Der vorliegende Messbericht dient der Dokumentation von Erschütterungsimmissionsmessungen zur Überwachung von Erschütterungseinwirkungen aus den Bauarbeiten im Planfeststellungsabschnitt 1.1 (Talquerung mit neuem Hauptbahnhof) des Bauvorhabens „Umbau des Bahnknotens Stuttgart „Projekt Stuttgart 21‘“ für den Zeitraum vom 24.11.2016 bis zum 01.12.2016 (KW 47) im Immissionsbereich IB-E6 „Rosensteinstraße“. Der entsprechende Messort befindet sich am Fundament des Gebäudes „UFA-Palast Stuttgart“ an der Rosensteinstraße 20 in 70191 Stuttgart. Angaben zu Sachverhalt und Aufgabenstellung, zu den Bearbeitungsgrundlagen sowie zur Messdurchführung finden sich im Bericht Nr. 97712-AME-6.1 vom 31.03.2015.

2 Messergebnisse

In **Anhang 1.1** sind die ermittelten Messdaten für die entsprechende Kalenderwoche getrennt nach den Messkanälen graphisch dargestellt. Die rote Linie zeigt den definierten Hauptalarmwert, die orange Linie den Voralarmwert und die schwarze Linie die registrierten Messwerte.

In **Anhang 1.2** findet sich die statistische Auswertung der vorliegenden Messungen. In der oberen Hälfte sind der Tagesmittelwert, der in den 4-minütigen Zeitintervallen aufgetretene Spitzenwert der Schwingschnelle mit der Standardabweichung, sowie der Tagesmaximalwert tabellarisch angegeben. Die letzte Zeile der Tabelle beschreibt die Mittelwerte und Maximalwerte der gesamten Woche. In der unteren Hälfte der Seite befinden sich die graphischen Darstellungen der Mittelwerte für die vorliegende Messung. In dem oberen Diagramm wird der Mittelwert plus Standardabweichung und in dem unteren Diagramm der Maximalwert für den jeweiligen Tag dargestellt.

In **Anhang 2.1** ist die letzte Zeile der Tabelle aus dem **Anhang 1.2** nochmals aufgeführt. Dort werden der Mittelwert des Jahres 2015 und die Messwerte für alle Wochen des aktuellen Messjahres 2016 dargestellt. Diese Liste wird entsprechend dem Messkonzept PfA 1.1 fortgeschrieben.

In **Anhang 2.2** findet sich die graphische Darstellung der Mittelwerte für den bisher verstrichenen Messzeitraum. Auf die Darstellung der Maximalwerte wurde verzichtet, da hieraus keine Aussage über die Tendenz der Schwingungsimmissionen abzuleiten ist. Die ausgewiesenen Mittelwerte zeigen, ob die Schwingungsimmission im Vergleich zu den Vorwochen zu- oder abgenommen haben.

Wie dem Anhang zu entnehmen ist, wurde die maximale Schwingungsschnelle am Gebäudefundament in vertikaler Z-Richtung mit

$$\mathbf{v_{max} = 0{,}217\ mm/s}$$

registriert. Diese Schwinggeschwindigkeit unterschreitet den Anhaltswert gemäß **DIN 4150-3** von

$$\mathbf{v_i = 5{,}0\ mm/s}$$

um mehr als den Faktor 23 deutlich. Der höchste Mittelwert aller Maximalwerte im 4-Minuten-Takt wurde in horizontaler X-Richtung festgestellt. Er beträgt

$$\mathbf{v_{max,mittel} = 0{,}026\ mm/s.}$$

Mögliche Gebäudeschäden im Sinne der **DIN 4150-3** infolge der durchgeführten Bautätigkeiten auf der S21-Baustelle können somit ausgeschlossen werden.

Dipl.-Phys. Peter Fritz **Dipl.-Phys. Andreas Malizki**

Von der Industrie- und Handelskammer öffentlich bestellter und vereidigter Sachverständiger
Dipl.-Phys. Peter Fritz
Sachverständiger für Schall- und Erschütterungsschutz im Städtebau, Hochbau, Anlagenbau und am Arbeitsplatz

ANHANG

Grafische Darstellung der Messwerte

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

Messzeitraum: von 24.11.2016 bis 01.12.2016

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\B-Rosensteinstraße\C-Auswertung\[97712-AME-6.18-2016-KW 47.xls]Statistik_J

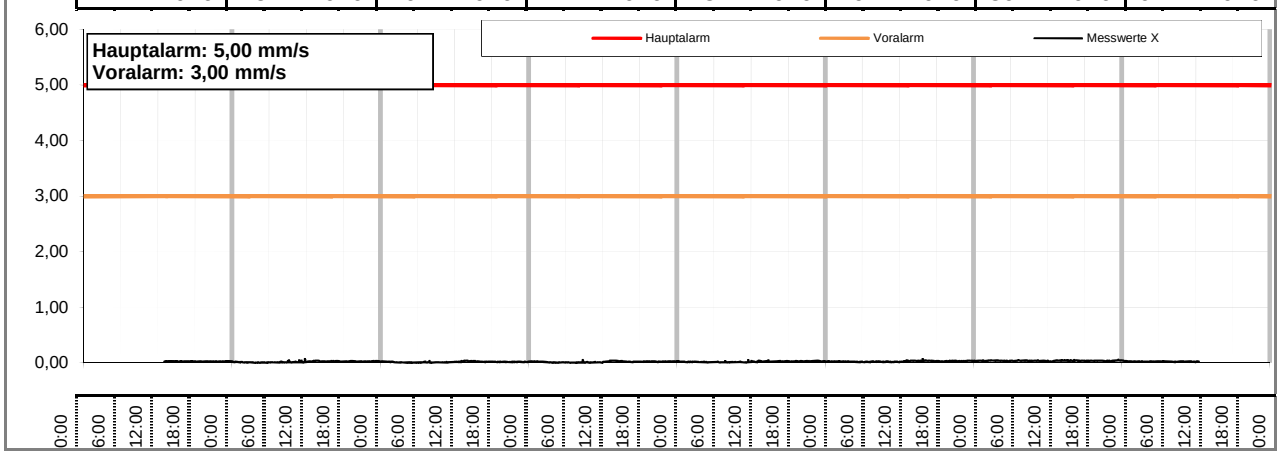
Angaben zum Immissionsort

Messposition: Lüftungsschacht

Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

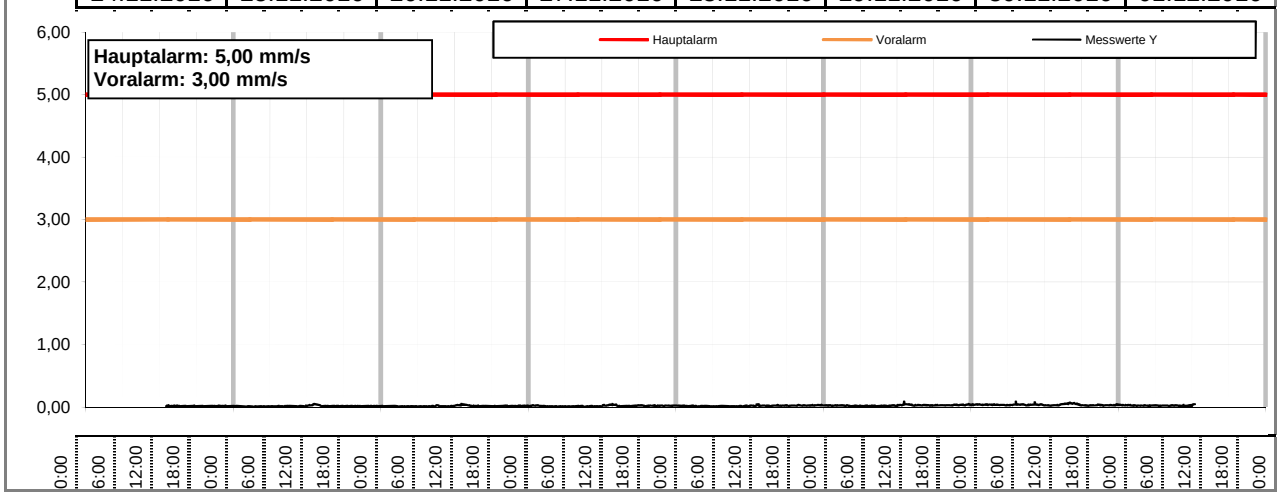
X-Achse

Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
24.11.2016	25.11.2016	26.11.2016	27.11.2016	28.11.2016	29.11.2016	30.11.2016	01.12.2016



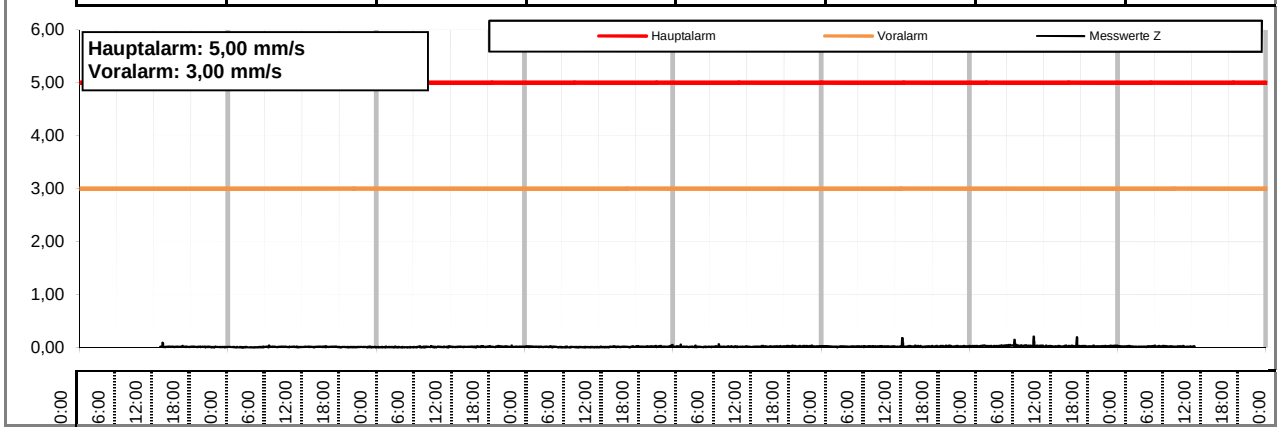
Y-Achse

Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
24.11.2016	25.11.2016	26.11.2016	27.11.2016	28.11.2016	29.11.2016	30.11.2016	01.12.2016



Z-Achse

Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag
24.11.2016	25.11.2016	26.11.2016	27.11.2016	28.11.2016	29.11.2016	30.11.2016	01.12.2016



Statistische Auswertung

Zeitraum vom 24.11.2016 bis 01.12.2016

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\B-Rosensteinstraße\C-Auswertung\[97712-AME-6.18-2016-KW 47.xls]Statistik_J

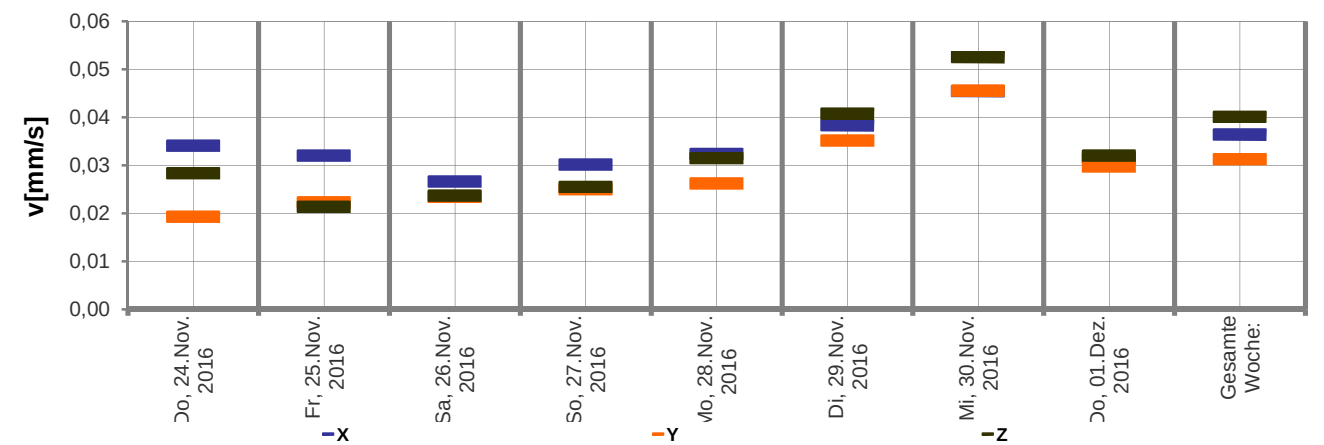
Angaben zum Imissionsort

Messposition: Lüftungsschacht

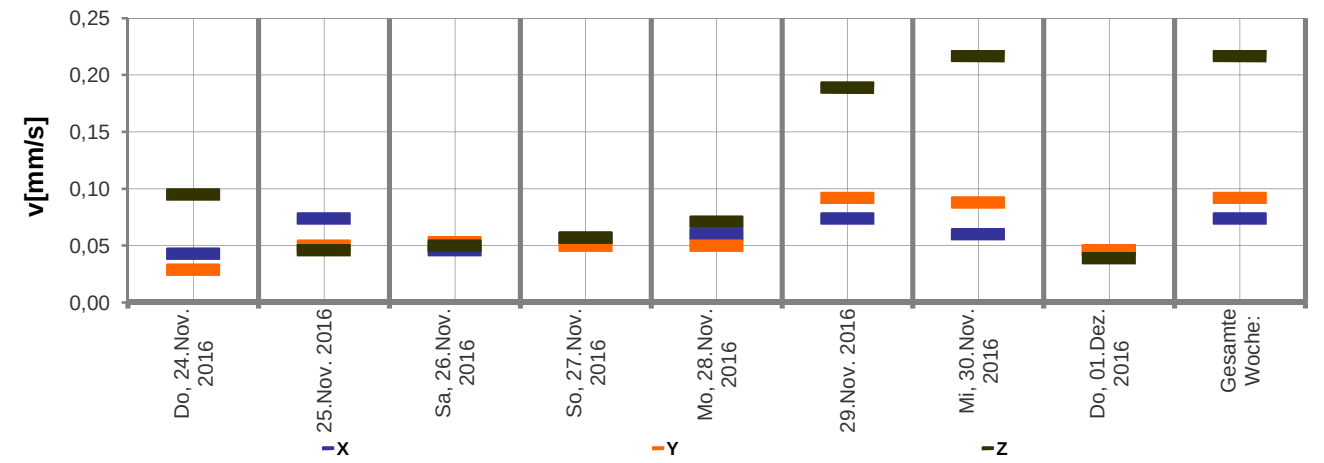
Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

KW 47	Statistische Werte der registrierten Schwingschnellen in [mm/s]								
	X			Y			Z		
Datum	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
Do, 24.Nov. 2016	0,029	0,043	0,005	0,016	0,029	0,004	0,018	0,095	0,010
Fr, 25.Nov. 2016	0,021	0,074	0,011	0,015	0,050	0,007	0,016	0,046	0,006
Sa, 26.Nov. 2016	0,018	0,046	0,008	0,016	0,053	0,007	0,017	0,050	0,007
So, 27.Nov. 2016	0,020	0,057	0,010	0,017	0,050	0,008	0,019	0,057	0,007
Mo, 28.Nov. 2016	0,023	0,060	0,009	0,019	0,050	0,007	0,024	0,071	0,008
Di, 29.Nov. 2016	0,029	0,074	0,009	0,026	0,092	0,009	0,027	0,189	0,013
Mi, 30.Nov. 2016	0,040	0,060	0,006	0,036	0,088	0,010	0,035	0,217	0,017
Do, 01.Dez. 2016	0,026	0,046	0,006	0,023	0,046	0,006	0,026	0,039	0,006
Gesamte Woche:	**0,026**	**0,074**	**0,011**	**0,021**	**0,092**	**0,010**	**0,023**	**0,217**	**0,012**

Mittelwerte mit Standardabweichung über den Messzeitraum



Maximalwerte über den Messzeitraum



Statistische Auswertung

Zeitraum von KW 01 bis KW 47

FRITZ GmbH
BERATENDE INGENIEURE VBI

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\B-Rosensteinstraße\C-Auswertung\[97712-AME-6.18-2016-KW 47.xls]Statistik_J

Angaben zum Imissionsort

Messposition: Lüftungsschacht

Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

		X-Achse v [mm/s]			Y-Achse v [mm/s]			Z-Achse v [mm/s]		
		MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
2015	MW	0,034	0,666	0,011	0,038	0,834	0,016	0,034	0,732	0,017
2016	05	0,029	0,061	0,009	0,024	0,096	0,007	0,023	0,113	0,007
2016	10	0,018	0,047	0,008	0,022	0,047	0,006	0,016	0,179	0,010
2016	14	0,024	0,113	0,007	0,016	0,043	0,007	0,011	0,123	0,007
2016	23	0,024	0,113	0,007	0,016	0,043	0,007	0,011	0,123	0,007
2016	32	0,063	0,244	0,022	0,073	0,241	0,025	0,048	0,084	0,009
2016	35	0,068	0,283	0,034	0,067	0,216	0,028	0,106	0,293	0,051
2016	38	0,021	0,064	0,007	0,024	0,109	0,009	0,018	0,256	0,010
2016	41	0,014	0,071	0,004	0,014	0,095	0,005	0,015	0,260	0,009
2016	44	0,022	0,050	0,009	0,006	0,123	0,005	0,018	0,109	0,008
2016	47	0,026	0,074	0,011	0,021	0,092	0,010	0,023	0,217	0,012

2015 MW Mittelwert bzw. Maximalwert im Jahr 2015

Statistische Auswertung für das Jahr 2016 (graphische Darstellung)

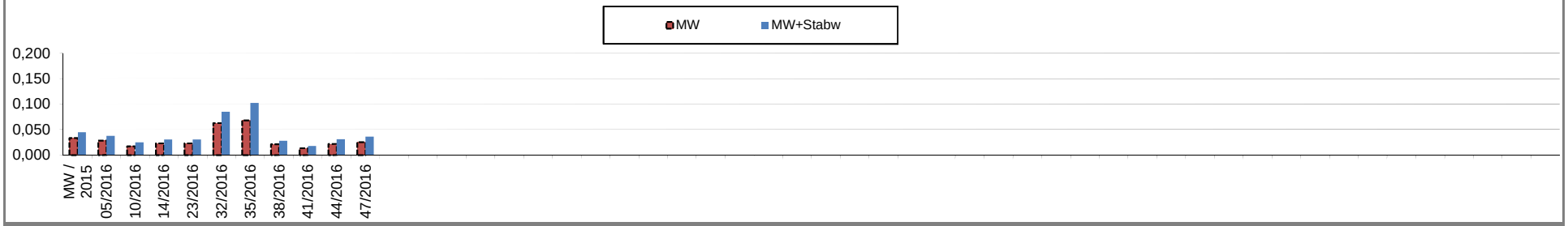
Zeitraum von KW 01 bis KW 47

X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\B-Rosensteinstraße\C-Auswertung\[97712-AME-6.18-2016-KW 47.xls]Statistik_J

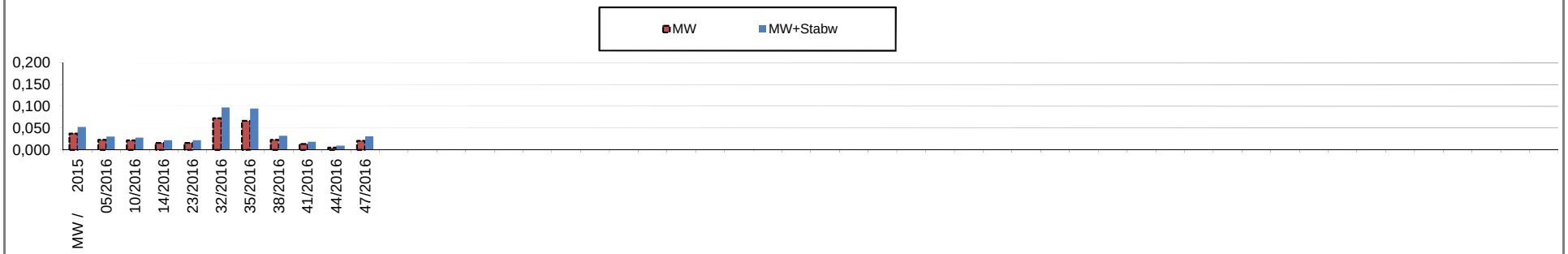
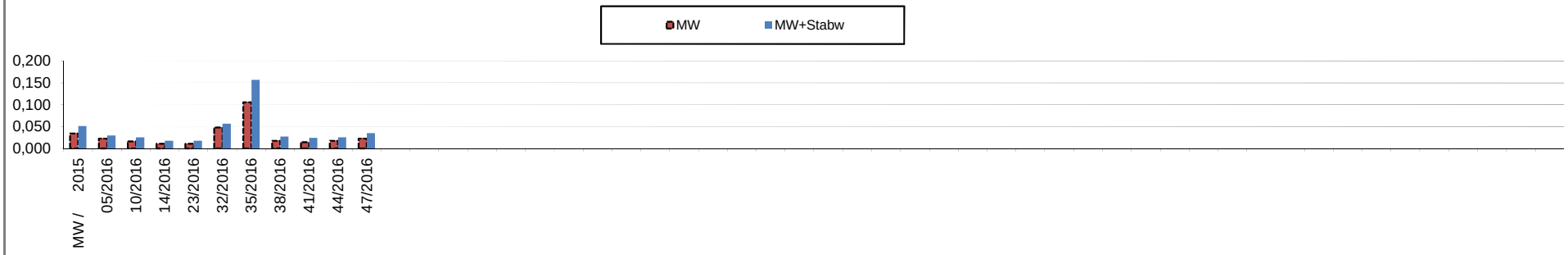
Angaben zum Imissionsort

Messposition: Lüftungsschacht
Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

X-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)



Y-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)



Z-Achse v in [mm/s] Mittelwerte (MW) und Mittelwert mit Standardabweichung (MW + Stabw)