

## MESSBERICHT - ERSCHÜTTERUNGEN

### **Bauvorhaben:**

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

### **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-E1 „Sängerstraße“  
(Messpunkt IB-E1, Sängerstraße 6, 70182 Stuttgart)

### **Messzeitraum:**

08.12.2016 bis 15.12.2016 (KW 49)

bearbeitet durch:

FRITZ GmbH  
Fehlheimer Str. 24 □ 64683 Einhausen  
Telefon (06251) 9646-0  
Telefax (06251) 9646-46

E-Mail: [info@fritz-ingenieure.de](mailto:info@fritz-ingenieure.de)  
[www.fritz-ingenieure.de](http://www.fritz-ingenieure.de)

Bericht Nr.: **97712-AME-1.46**

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

<b>1</b>	<b>Sachverhalt und Aufgabenstellung</b>	<b>3</b>
<b>2</b>	<b>Messergebnisse</b>	<b>3</b>

## 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 [mm/s]
v <sub>max</sub>	maximale Schwingschnelle in [mm/s]
v <sub>max,mittel</sub>	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 08.12.2016 bis zum 15.12.2016 (KW 49) im Immissionsbereich IB-E1 „Sängerstraße“. Der entsprechende Messort befindet sich am Fundament des Gebäudes Sängerstraße 6 in 70182 Stuttgart. Angaben zu Sachverhalt und Aufgabenstellung, zu den Bearbeitungsgrundlagen sowie zur Messdurchführung finden sich im Bericht Nr. 97712-AME-1.1 vom 31.03.2015.

## 2 Messergebnisse

In **Anhang 1.1** sind die ermittelten Messdaten für die 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 Schwingungsschnelle 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 **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 Schwingungs-

immissionen abzuleiten ist. Die ausgewiesenen Mittelwerte zeigen, ob die Schwingungsimmissionen im Vergleich zu den Vorwochen zu- oder abgenommen haben.

Wie aus dem **Anhang 2.1** zu entnehmen ist, wurde die maximale Schwingungsschnelle am Gebäudefundament in horizontaler X-Richtung mit

$$v_{\max} = 1,507 \text{ mm/s}$$

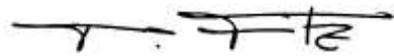
registriert. Diese Schwinggeschwindigkeit unterschreitet den Anhaltswert gemäß **DIN 4150-3** von

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

um mehr als den Faktor 3. Der höchste Mittelwert aller Maximalwerte im 4-Minuten-Takt wurde ebenfalls in horizontaler X-Richtung festgestellt. Er beträgt

$$v_{\max, \text{mittel}} = 0,067 \text{ mm/s.}$$

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

# ANHANG

# Grafische Darstellung der Messwerte

Messzeitraum: von 08.12.2016 bis 15.12.2016

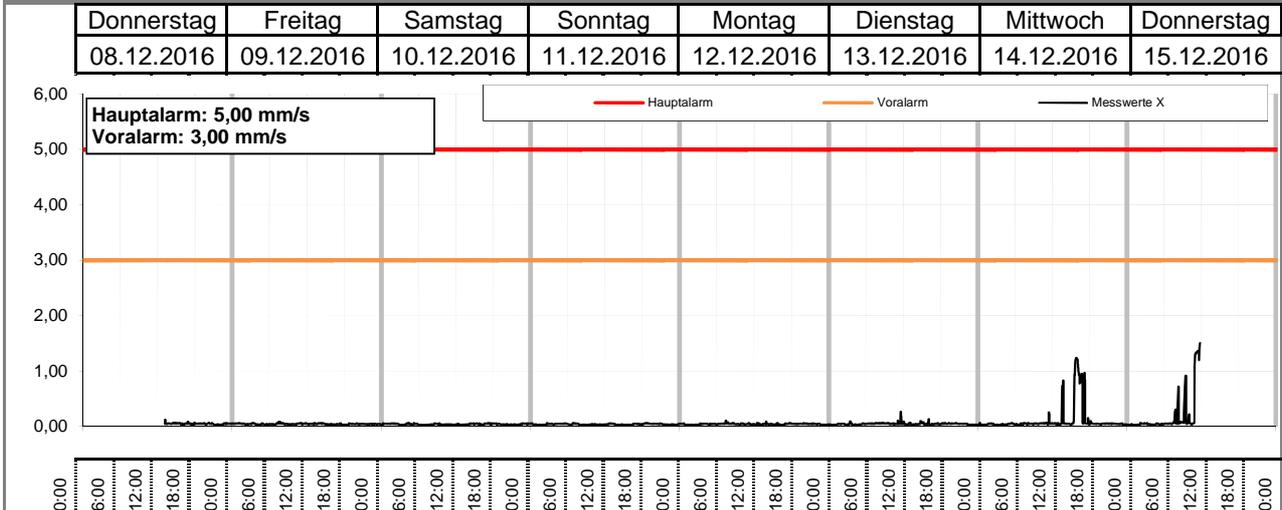
C:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\2016\97712-AME-1.46-2016-KW 49.xls\Statistik\_J

## Angaben zum Immissionsort

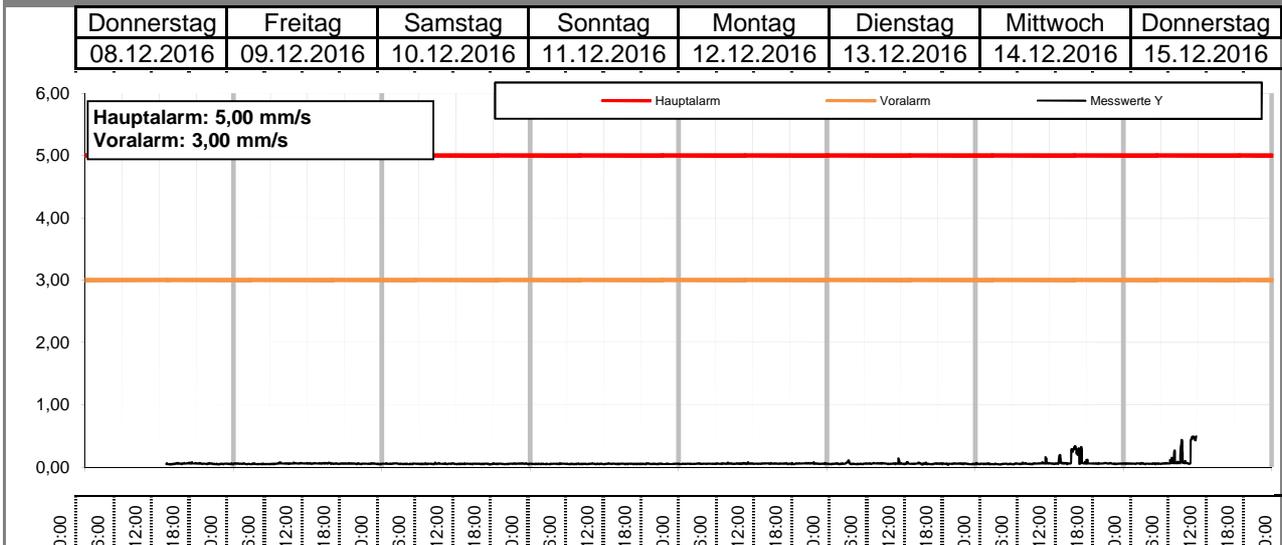
**Messposition:** Kellergeschoss

**Objektadresse:** Sängersstraße 6, 70182 Stuttgart

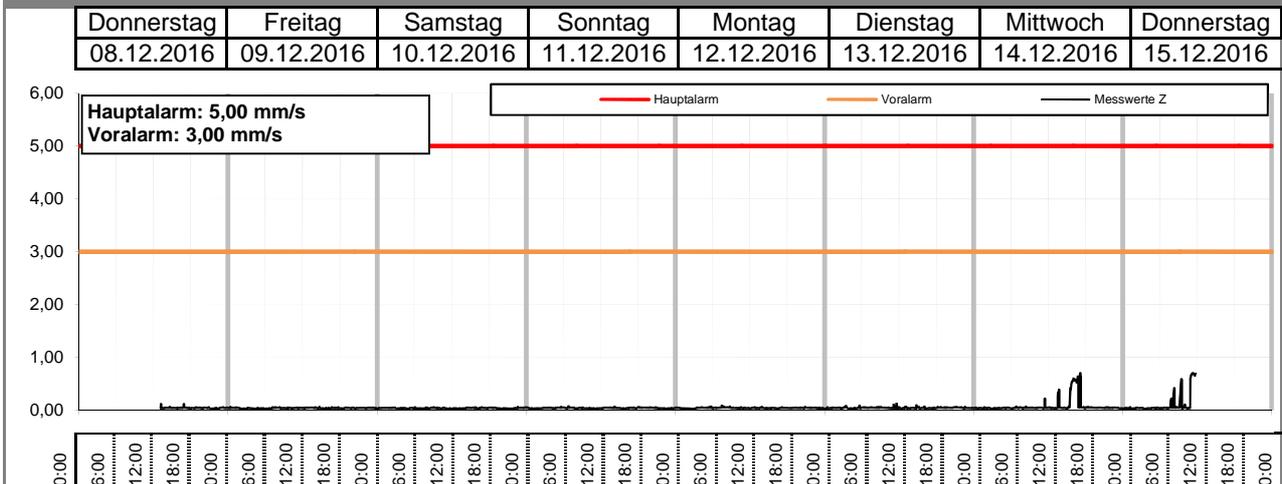
### X-Achse



### Y-Achse



### Z-Achse



# Statistische Auswertung

Zeitraum vom 08.12.2016 bis 15.12.2016

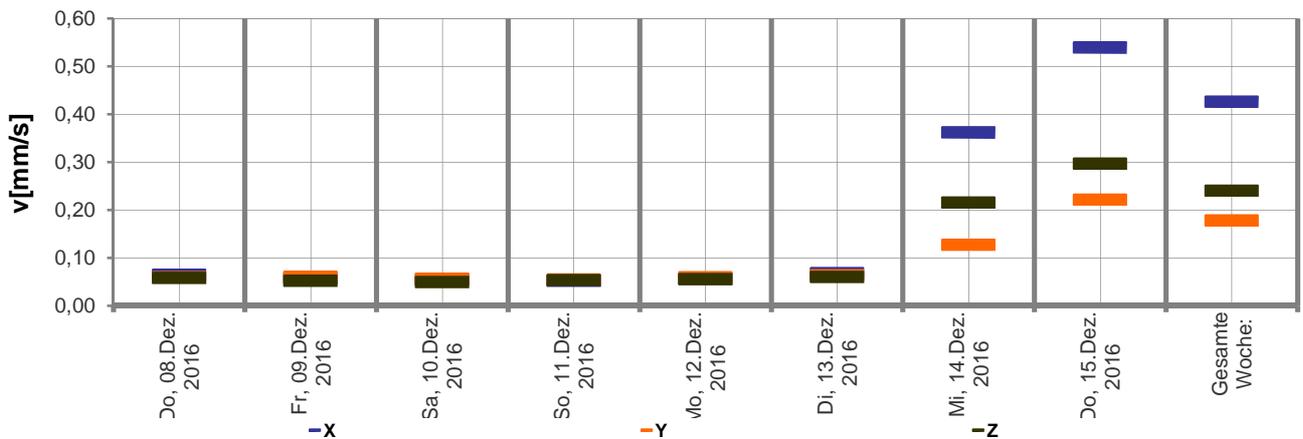
X:\Projekte2\1997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\2016\97712-AME-1.46-2016-KW 49.xls\Statistik\_J

## Angaben zum Imissionsort

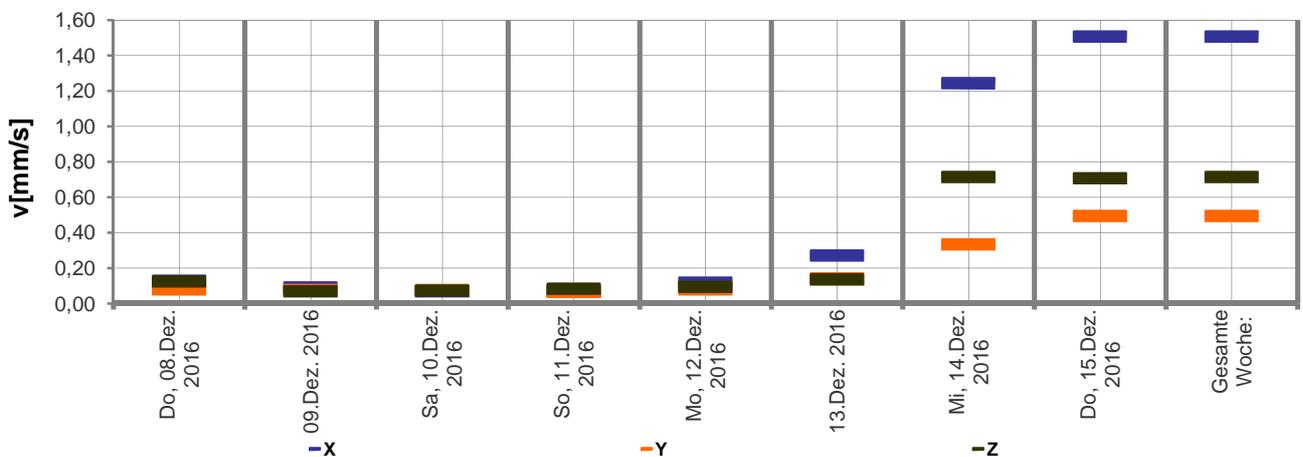
**Messposition:** Kellergeschoss  
**Objektadresse:** Sängersstraße 6, 70182 Stuttgart

KW 49	Statistische Werte der registrierten Schwingschnellen in [mm/s]								
	X			Y			Z		
Datum	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
Do, 08.Dez. 2016	0,053	0,129	0,012	0,053	0,080	0,006	0,048	0,126	0,011
Fr, 09.Dez. 2016	0,048	0,091	0,010	0,055	0,077	0,006	0,044	0,070	0,008
Sa, 10.Dez. 2016	0,044	0,070	0,010	0,052	0,077	0,005	0,043	0,073	0,007
So, 11.Dez. 2016	0,043	0,070	0,010	0,051	0,066	0,004	0,046	0,084	0,008
Mo, 12.Dez. 2016	0,047	0,119	0,011	0,055	0,080	0,005	0,047	0,094	0,008
Di, 13.Dez. 2016	0,051	0,272	0,018	0,054	0,143	0,010	0,049	0,136	0,011
Mi, 14.Dez. 2016	0,119	1,245	0,243	0,071	0,335	0,057	0,085	0,715	0,131
Do, 15.Dez. 2016	0,181	1,507	0,359	0,102	0,495	0,119	0,113	0,708	0,184
<b>Gesamte Woche:</b>	<b>0,067</b>	<b>1,507</b>	<b>0,139</b>	<b>0,059</b>	<b>0,495</b>	<b>0,041</b>	<b>0,056</b>	<b>0,715</b>	<b>0,073</b>

## Mittelwerte mit Standardabweichung über den Messzeitraum



## Maximalwerte über den Messzeitraum



# Statistische Auswertung

Zeitraum von KW 01 bis KW 49

X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\2016\97712-AME-1.46-2016-KW 49.xls\Statistik\_J

## Angaben zum Imissionsort

**Messposition:** Kellergeschoss  
**Objektadresse:** Sängersstraße 6, 70182 Stuttgart

	MW	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	0,031	0,353	0,009	0,030	0,569	0,013	0,032	0,552	0,011
2016	01	0,027	0,151	0,008	0,017	0,164	0,009	0,012	0,101	0,008
2016	07	0,054	0,460	0,036	0,053	0,495	0,032	0,049	0,439	0,029
2016	12	0,019	0,542	0,015	0,017	0,734	0,020	0,019	0,266	0,009
2016	15	0,022	0,385	0,020	0,032	0,476	0,029	0,027	0,378	0,024
2016	18	0,021	0,210	0,012	0,024	0,236	0,019	0,022	0,228	0,015
2016	21	0,017	0,190	0,018	0,033	0,392	0,029	0,025	0,280	0,023
2016	30	0,047	0,157	0,007	0,050	0,115	0,009	0,048	0,157	0,008
2016	33	0,018	0,172	0,007	0,018	0,078	0,009	0,019	0,092	0,008
2016	36	0,033	0,129	0,006	0,038	0,157	0,011	0,039	0,380	0,011
2016	39	0,039	0,764	0,026	0,063	1,932	0,063	0,043	0,363	0,023
2016	45	0,017	0,085	0,009	0,025	0,176	0,017	0,024	0,179	0,014
2016	49	0,067	1,507	0,139	0,059	0,495	0,041	0,056	0,715	0,073

2015 MW Mittelwert bzw. Maximalwert im Jahr 2015

# Statistische Auswertung für das Jahr 2016 (graphische Darstellung)

Zeitraum von KW 01 bis KW 49

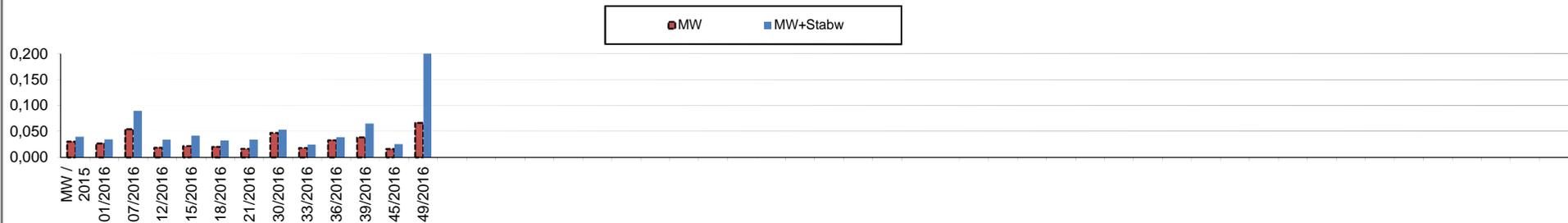
X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\2016\97712-AME-1.46-2016-KW 49.xls\Statistik\_J

## Angaben zum Imissionsort

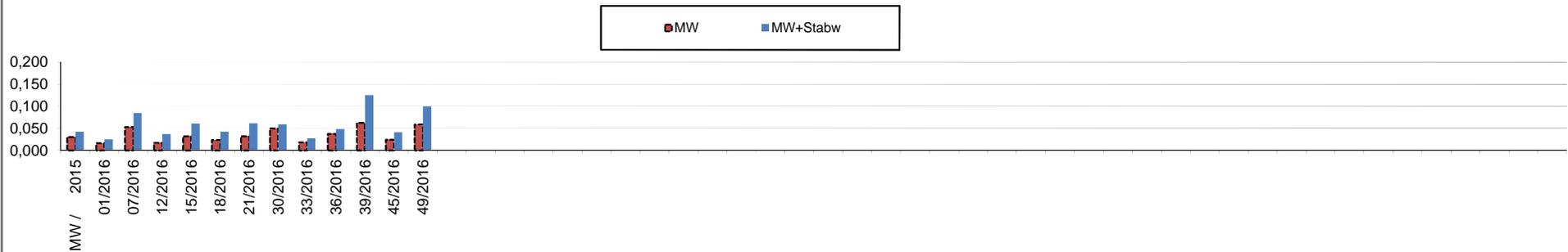
**Messposition:** Kellergeschoss

**Objektadresse:** Sängerstraße 6, 70182 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)

