

**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-1.33**
Datum: **18.12.2015**

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

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

Messzeitraum:

07.12.2015 bis 14.12.2015 (KW 50)

Inhaltsverzeichnis

1	Sachverhalt und Aufgabenstellung	3
2	Messergebnisse	3

Anhänge

Anhang 1.1	graphische Darstellung der Messwerte in KW 50
Anhang 1.2	statistische Auswertung der Messwoche in KW 50
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 _{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 07.12.2015 bis zum 14.12.2015 (KW 50) 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 KW 50 getrennt nach den Messkanälen graphisch dargestellt. Die rote Linie zeigt den definierten Hauptalarmwert, die orangene 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 **Anhang 1.2** nochmals aufgeführt. Dort werden die Messwerte für alle Wochen des Messzeitraumes dargestellt. Diese Liste wird wöchentlich 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 aus dem **Anhang 2.1** zu entnehmen ist, wurde die maximale Schwingungsschnelle am Gebäudefundament in horizontaler Y-Richtung mit

$$v_{\max} = 0,385 \text{ mm/s}$$

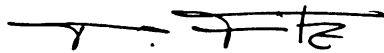
registriert. Diese Schwinggeschwindigkeit unterschreitet den Anhaltswert gemäß **DIN 4150-3** von

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

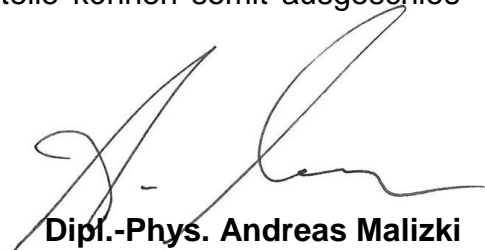
um mehr als den Faktor 12. Der höchste Mittelwert aller Maximalwerte im 4-Minuten-Takt wurde in vertikaler Z-Richtung festgestellt. Er beträgt

$$v_{\max, \text{mittel}} = 0,025 \text{ mm/s.}$$

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 07.12.2015 bis 14.12.2015

X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\97712-AME-1.32-2015-KW 50.xls\Statistik_J

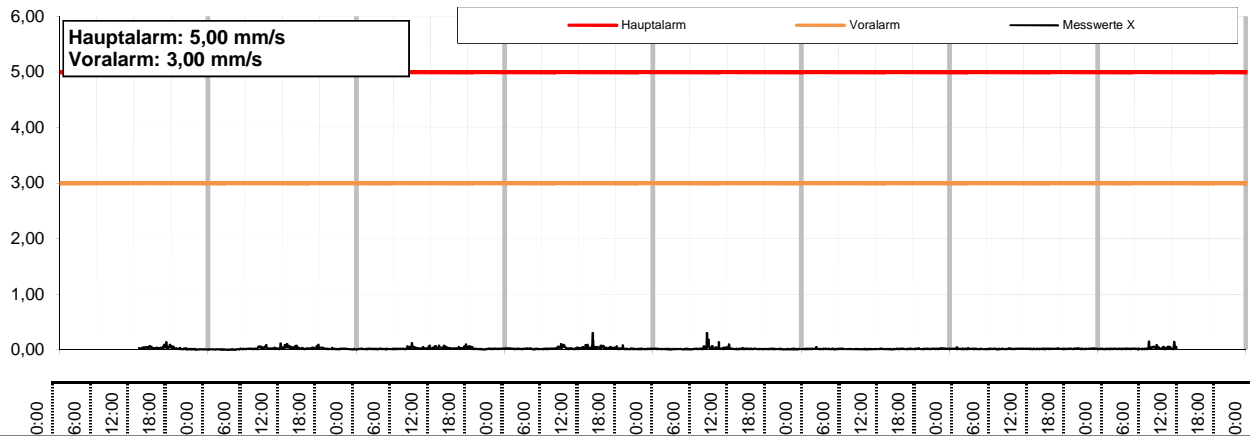
Angaben zum Immissionsort

Messposition: Kellergeschoss

Objektadresse: Sängersstraße 6, 70182 Stuttgart

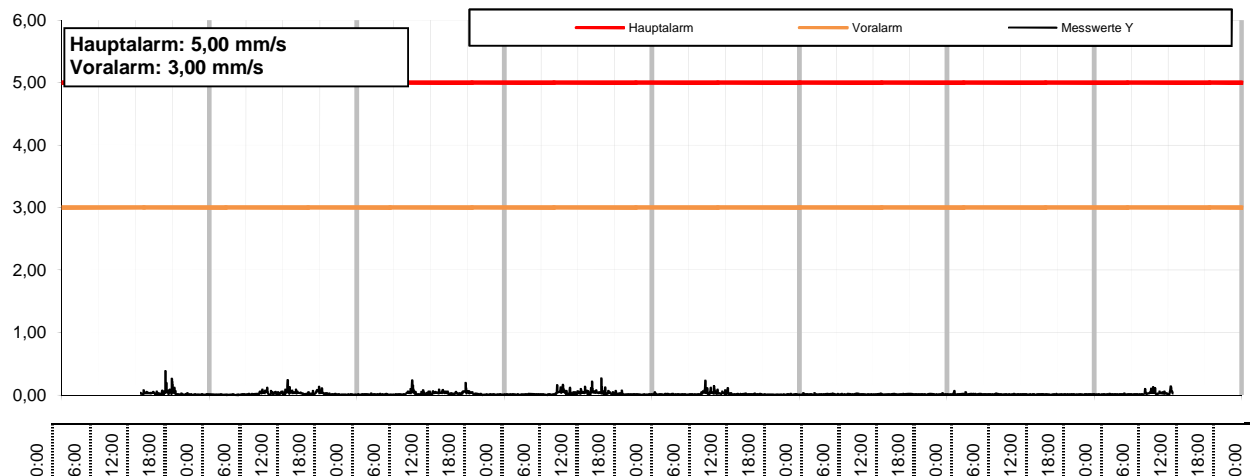
X-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
07.12.2015	08.12.2015	09.12.2015	10.12.2015	11.12.2015	12.12.2015	13.12.2015	14.12.2015



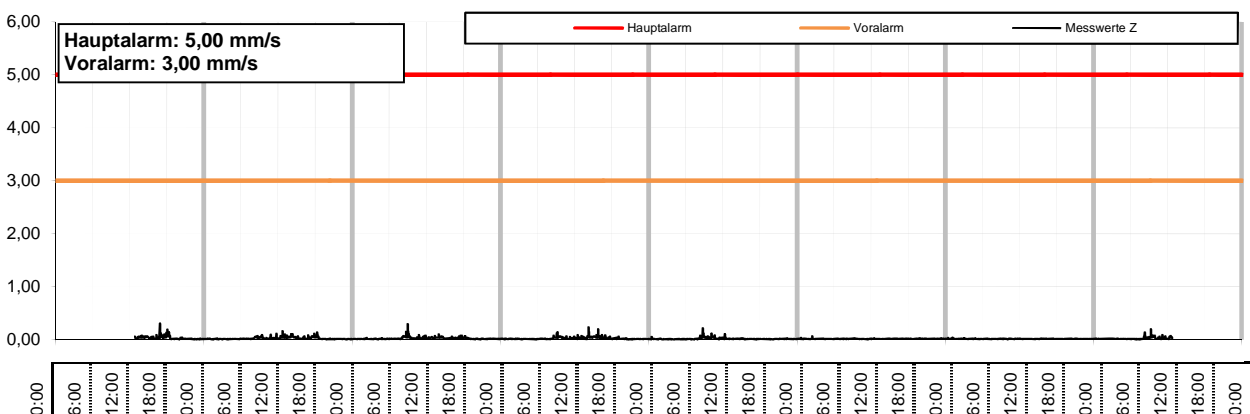
Y-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
07.12.2015	08.12.2015	09.12.2015	10.12.2015	11.12.2015	12.12.2015	13.12.2015	14.12.2015



Z-Achse

Montag	Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag
07.12.2015	08.12.2015	09.12.2015	10.12.2015	11.12.2015	12.12.2015	13.12.2015	14.12.2015



Statistische Auswertung

Zeitraum vom 07.12.2015 bis 14.12.2015

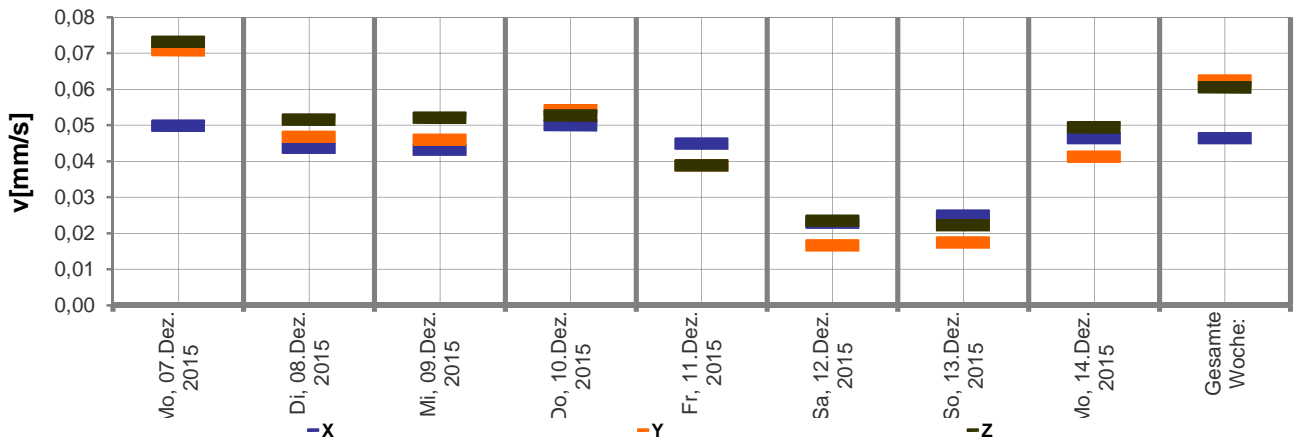
X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\97712-AME-1.32-2015-KW 50.xls\Statistik_J

Angaben zum Imissionsort

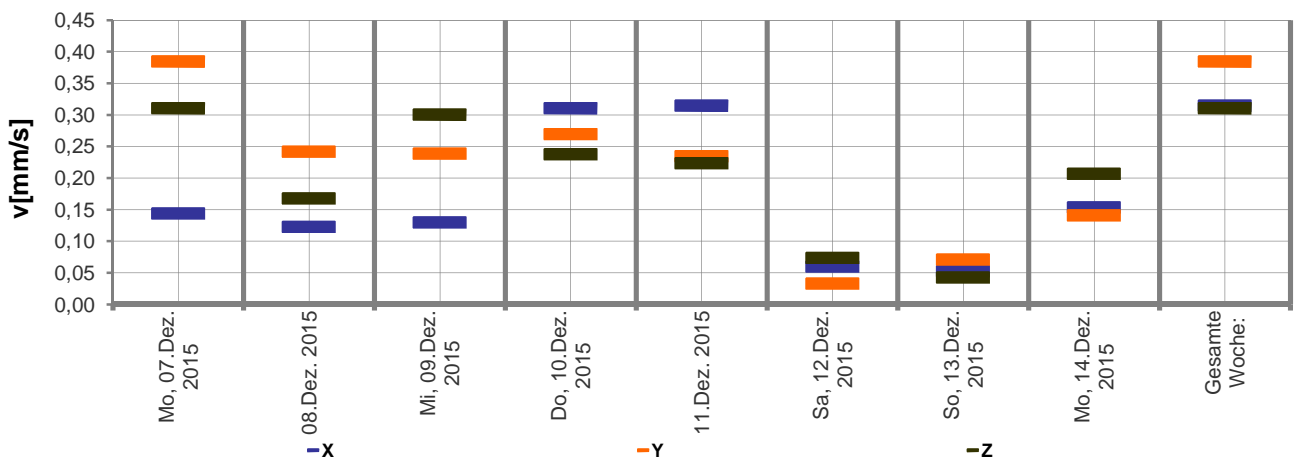
Messposition: Kellergeschoss
Objektadresse: Sängersstraße 6, 70182 Stuttgart

KW 50	Statistische Werte der registrierten Schwingschnellen in [mm/s]								
	X			Y			Z		
Datum	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
Mo, 07.Dez. 2015	0,029	0,144	0,021	0,028	0,385	0,043	0,037	0,311	0,036
Di, 08.Dez. 2015	0,026	0,123	0,018	0,022	0,242	0,025	0,029	0,168	0,023
Mi, 09.Dez. 2015	0,028	0,130	0,015	0,022	0,239	0,024	0,029	0,301	0,024
Do, 10.Dez. 2015	0,028	0,311	0,022	0,024	0,270	0,030	0,028	0,238	0,025
Fr, 11.Dez. 2015	0,023	0,315	0,022	0,018	0,235	0,021	0,020	0,224	0,019
Sa, 12.Dez. 2015	0,018	0,060	0,005	0,012	0,033	0,005	0,018	0,074	0,006
So, 13.Dez. 2015	0,020	0,053	0,005	0,012	0,071	0,006	0,018	0,043	0,005
Mo, 14.Dez. 2015	0,028	0,154	0,019	0,019	0,141	0,022	0,026	0,207	0,023
Gesamte Woche:	0,024	0,315	0,017	0,019	0,385	0,024	0,025	0,311	0,021

Mittelwerte mit Standardabweichung über den Messzeitraum



Maximalwerte über den Messzeitraum



Statistische Auswertung

Zeitraum von KW 01 bis KW 50

X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\IC-Auswertung\97712-AME-1.32-2015-KW 50.xls\Statistik_J

Angaben zum Imissionsort

Messposition: Kellergeschoss
Objektadresse: Sängersstraße 6, 70182 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
KW	01									
KW	02									
KW	03									
KW	04									
KW	05									
KW	06									
KW	07									
KW	08	0,037	0,140	0,011	0,039	0,122	0,012	0,037	0,146	0,010
KW	09	0,037	0,140	0,011	0,037	0,171	0,013	0,040	0,178	0,014
KW	10	0,019	0,140	0,013	0,017	0,107	0,012	0,018	0,124	0,014
KW	11	0,018	0,105	0,010	0,015	0,082	0,010	0,016	0,169	0,010
KW	12									
KW	13									
KW	14									
KW	15	0,041	0,077	0,006	0,042	0,077	0,006	0,048	0,098	0,006
KW	16									
KW	17									
KW	18									
KW	19									
KW	20	0,033	0,073	0,004	0,027	0,063	0,008	0,023	0,084	0,005
KW	21									
KW	22									
KW	23									
KW	24	0,031	0,073	0,006	0,031	0,077	0,010	0,025	0,066	0,006
KW	25									
KW	26	0,038	0,122	0,005	0,041	0,108	0,007	0,043	0,129	0,005
KW	27	0,037	0,070	0,005	0,038	0,112	0,008	0,041	0,098	0,006
KW	28	0,032	0,080	0,005	0,036	0,129	0,009	0,042	0,143	0,008
KW	29	0,031	0,119	0,005	0,034	0,140	0,009	0,039	0,195	0,007
KW	30	0,034	0,066	0,005	0,036	0,080	0,009	0,037	0,094	0,006
KW	31	0,033	0,143	0,006	0,033	0,143	0,008	0,038	0,091	0,006
KW	32	0,040	0,119	0,010	0,039	0,237	0,017	0,038	0,199	0,011
KW	33	0,043	0,178	0,012	0,041	0,548	0,021	0,037	0,541	0,020
KW	34	0,037	0,140	0,010	0,038	0,429	0,021	0,037	0,303	0,016
KW	35	0,037	0,077	0,005	0,034	0,119	0,005	0,034	0,098	0,004
KW	36	0,038	0,195	0,009	0,035	0,167	0,010	0,035	0,146	0,008
KW	37	0,034	0,206	0,008	0,033	0,206	0,008	0,034	0,146	0,007
KW	38	0,033	0,094	0,006	0,034	0,101	0,006	0,033	0,108	0,005
KW	39	0,033	0,087	0,006	0,033	0,101	0,005	0,034	0,094	0,005
KW	40	0,035	0,073	0,007	0,035	0,119	0,006	0,038	0,084	0,006
KW	41	0,036	0,133	0,010	0,036	0,126	0,008	0,037	0,136	0,007
KW	42	0,037	0,115	0,009	0,037	0,279	0,015	0,043	0,213	0,014
KW	43	0,018	0,099	0,009	0,016	0,207	0,012	0,018	0,123	0,012
KW	44	0,037	0,136	0,011	0,038	0,328	0,022	0,049	0,321	0,020
KW	45	0,017	0,353	0,019	0,020	0,569	0,035	0,028	0,475	0,030
KW	46	0,014	0,057	0,006	0,014	0,095	0,009	0,014	0,078	0,008
KW	47	0,015	0,210	0,011	0,015	0,231	0,015	0,024	0,552	0,019
KW	48	0,022	0,318	0,017	0,017	0,315	0,021	0,025	0,283	0,021
KW	49	0,020	0,210	0,014	0,023	0,249	0,018	0,022	0,276	0,016
KW	50	0,024	0,315	0,017	0,019	0,385	0,024	0,025	0,311	0,021
KW	51									
KW	52									

Statistische Auswertung für das Jahr 2015 (graphische Darstellung)

Zeitraum von KW 01 bis KW 50

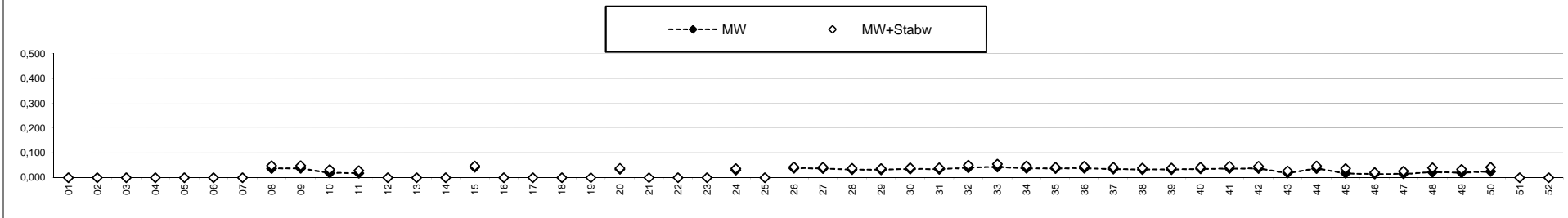
X:\Projekte\21997\97700-DBPSU-IBS21\PFA 1.1\G-Umsetzung-Messkonzept PFA 1.1\B-Erschütterungen\C-Sängerstraße 6\C-Auswertung\97712-AME-1.32-2015-KW 50.xls\Statistik_J

Angaben zum Imissionsort

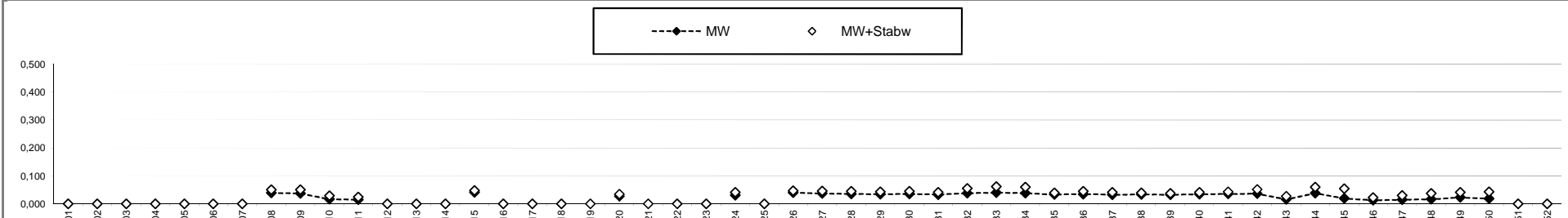
Messposition: Kellergeschoss

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)

