Arbeitsgemeinschaft
Immissionsschutzbeauftragter
S21 & WeU

KREBS+KIEFER
FRITZ AG

SCHALLIMMISSIONSSCHUTZ
ERSCHÜTTERUNGSSCHUTZ

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

bearbeitet durch:
KREBS+KIEFER FRITZ AG
Heinrich-Hertz-Straße 2
64295 Darmstadt
Telefon (06151) 885 383
Telefax (06151) 885 220

E-Mail: info-kkf@kuk.de
www.kuk.de

MESSBERICHT - ERSCHÜTTERUNGEN

Vorhaben:
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, 70191 Stuttgart)

Messzeitraum:
14.01.2020 bis 21.01.2020 (KW 03)

Bericht Nr.: **19978009-AME-6_56**
Datum: **31.03.2020**

Auftraggeber:

DB Projekt
Stuttgart – Ulm GmbH
Räpplenstraße 17
70191 Stuttgart

Sachbearbeiter:

Dipl.-Phys. Andreas Malizki

Qualitätskontrolle:

Dipl.-Ing. Benjamin Schork

Umfang des Dokumentes:

Textteil:	5	Seiten
Anhang 1:	2	Seiten
Anhang 2:	2	Seiten

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

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 [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 14.01.2020 bis 21.02.2020 (KW 03) 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_01 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 und der in den 4-minütigen Zeitintervallen aufgetretene Spitzenwert der Schwingschnelle und die Standardabweichung tabellarisch angegeben. Die letzte Zeile der Tabelle beschreibt die Mittelwerte, Maximalwerte und Standardabweichungen der gesamten Woche. In der unteren Hälfte der Seite befinden sich die graphischen Darstellungen 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 Mittelwerte, Spitzenwerte und Standardabweichungen der Jahre 2015 bis 2019 und die Messwerte für alle messtechnisch erfassten Wochen des aktuellen Messjahres 2020 dargestellt. Diese Liste wird entsprechend dem Messkonzept PfA 1.1 fortgeschrieben.

In **Anhang 2.2** finden sich die graphischen Darstellungen der Mittelwerte und der Mittelwerte mit Standardabweichung für die Jahre 2015 bis 2019 sowie den bisher verstrichenen Messzeitraum des gegenwärtigen Messjahres. Auf die Darstellung

der Maximalwerte wurde verzichtet, da hieraus keine Aussage über die Tendenz der Schwingungsimmissionen abzuleiten ist. Die ausgewiesenen Mittelwerte zeigen, ob die Schwingungsimmissionen im Vergleich zu den Vorwochen zu- oder abgenommen haben.

Wie aus dem Anhang 1.2 zu entnehmen ist, wurde die maximale Schwingungsschnelle am Gebäudefundament in vertikaler Z-Richtung mit

$$v_{max} = 0{,}220 \text{ mm/s}$$

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

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

um mehr als den Faktor 22. Der höchste Mittelwert aller Maximalwerte im 4-Minuten-Takt wurde in horizontaler Y-Richtung festgestellt. Er beträgt

$$v_{max,mittel} = 0{,}072 \text{ mm/s.}$$

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

KREBS + KIEFER FRITZ AG

Messzeitraum: von 14.01.2020 bis 21.01.2020

K:\B_Projekte\1997\19978009_DBPSU_IB21_Messkonzept\PFA_1-1\IB-S6_Rosensteinstraße\B-Erschütterung\A-Messdaten\2020\kw03\[19978009-AME-6_56-2020-KW_03.xls]Statistik_J_diagramm

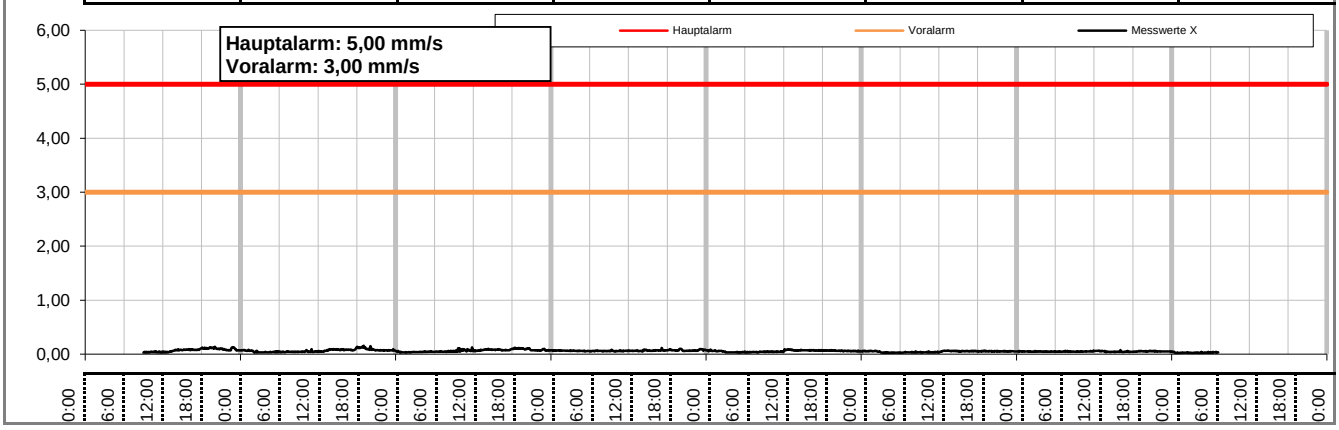
Angaben zum Immissionsort

Messposition: Lüftungsschacht

Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

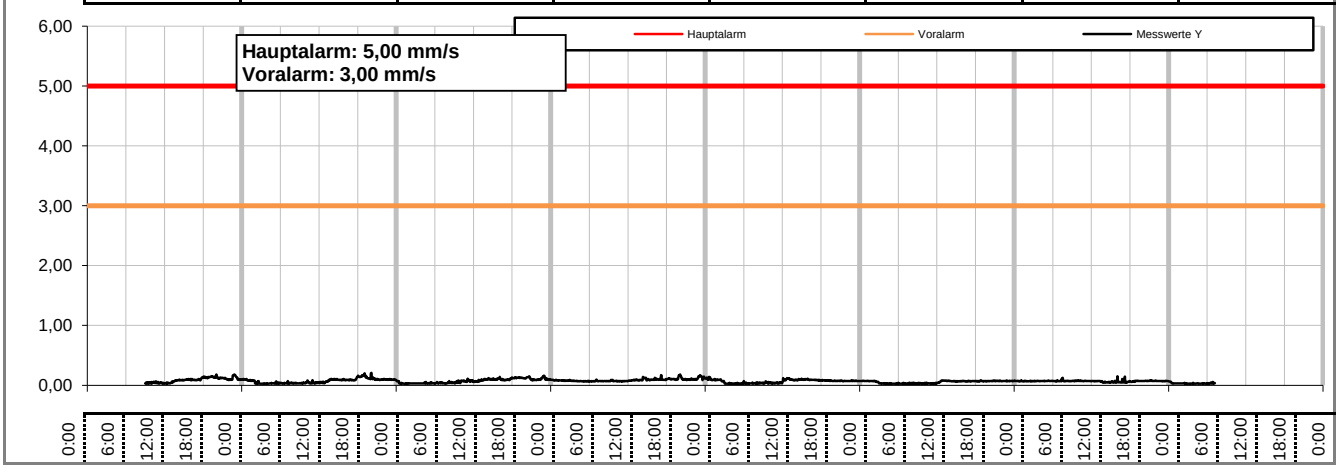
X-Achse

Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag
14.01.2020	15.01.2020	16.01.2020	17.01.2020	18.01.2020	19.01.2020	20.01.2020	21.01.2020



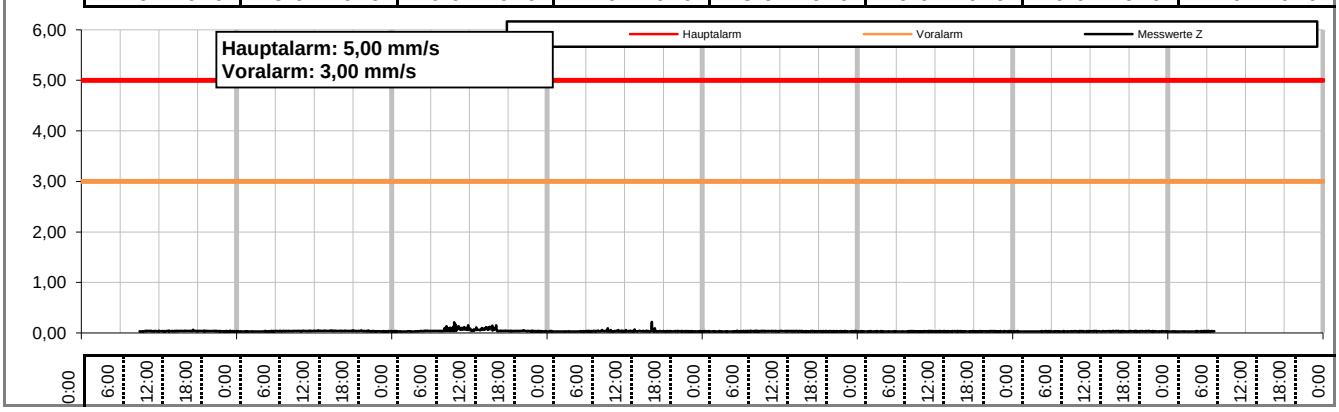
Y-Achse

Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag
14.01.2020	15.01.2020	16.01.2020	17.01.2020	18.01.2020	19.01.2020	20.01.2020	21.01.2020



Z-Achse

Dienstag	Mittwoch	Donnerstag	Freitag	Samstag	Sonntag	Montag	Dienstag
14.01.2020	15.01.2020	16.01.2020	17.01.2020	18.01.2020	19.01.2020	20.01.2020	21.01.2020



KREBS + KIEFER FRITZ AG
Heinrich-Hertz Straße 2, 64295 Darmstadt
(06151) 885-383 - www.kuk.de

ANHANG 1.1

Statistische Auswertung

Zeitraum vom 14.01.2020 bis 21.01.2020

KREBS + KIEFER FRITZ AG

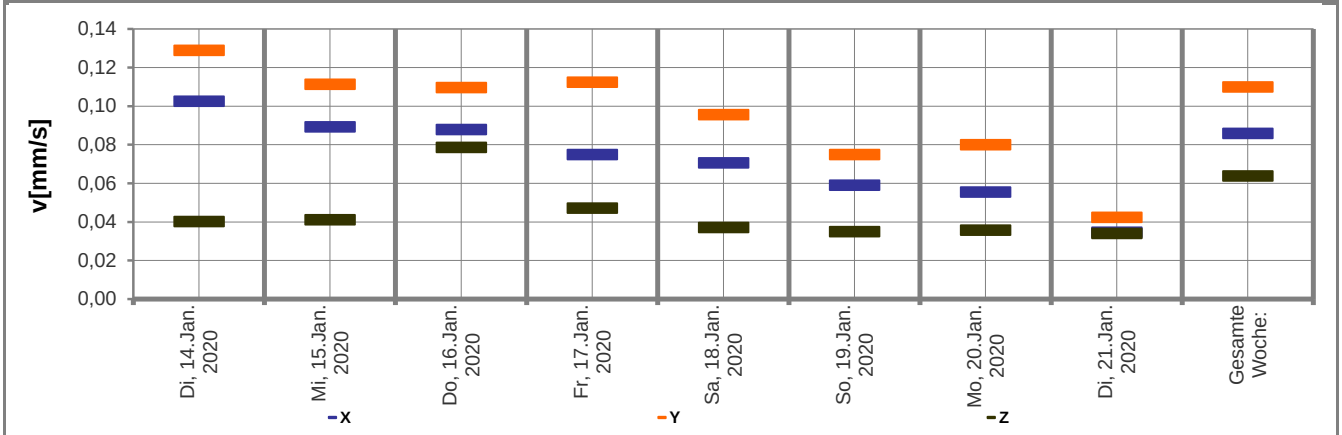
K:\B_Projekte\1997\19978009_DBPSU_IB21_Messkonzept\PFA_1-1\IB-S6_Rosensteinstraße\B-Erschütterung\A-Messdaten\2020\kw03\[19978009-AME-6_56-2020-KW_03.xls]Statistik_J_diagramm

Angaben zum Imissionsort

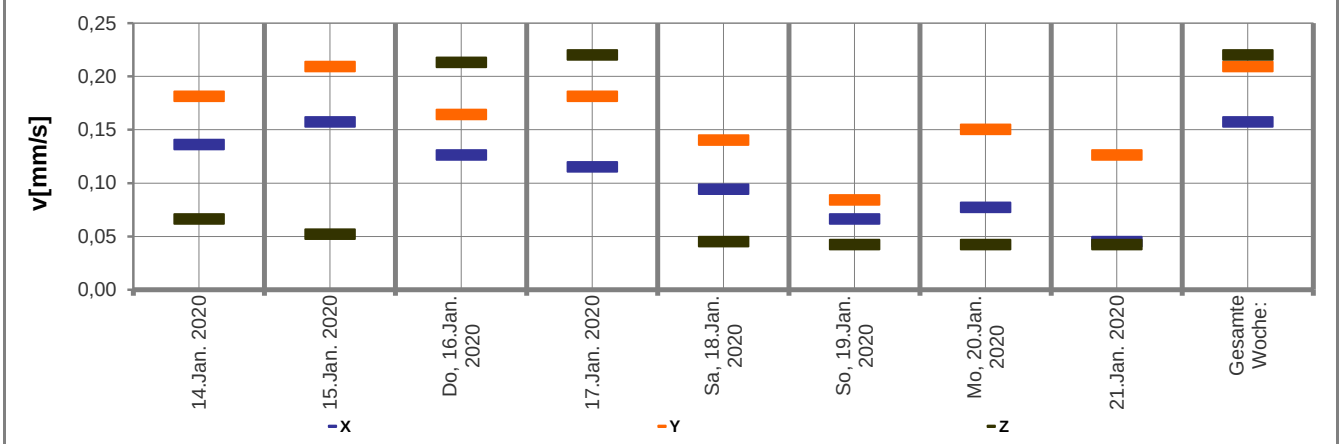
Messposition: Lüftungsschacht
Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

KW 03	Statistische Werte der registrierten Schwingschnellen in [mm/s]								
	X			Y			Z		
Datum	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw	MW	MAX	Stabw
Di, 14.Jan. 2020	0,075	0,136	0,028	0,091	0,181	0,038	0,036	0,066	0,004
Mi, 15.Jan. 2020	0,064	0,157	0,025	0,074	0,209	0,038	0,036	0,052	0,005
Do, 16.Jan. 2020	0,066	0,126	0,022	0,075	0,164	0,035	0,051	0,213	0,027
Fr, 17.Jan. 2020	0,065	0,115	0,010	0,089	0,181	0,023	0,035	0,220	0,012
Sa, 18.Jan. 2020	0,056	0,094	0,015	0,068	0,140	0,028	0,033	0,045	0,004
So, 19.Jan. 2020	0,047	0,066	0,012	0,055	0,084	0,020	0,032	0,042	0,003
Mo, 20.Jan. 2020	0,049	0,077	0,006	0,069	0,150	0,011	0,032	0,042	0,004
Di, 21.Jan. 2020	0,029	0,045	0,005	0,034	0,126	0,009	0,030	0,042	0,004
Gesamte Woche:	**0,058**	**0,157**	**0,020**	**0,072**	**0,209**	**0,031**	**0,036**	**0,220**	**0,014**

Mittelwerte mit Standardabweichung über den Messzeitraum



Maximalwerte über den Messzeitraum



KREBS + KIEFER FRITZ AG
Heinrich-Hertz Straße 2, 64295 Darmstadt
(06151) 885-383 - www.kuk.de

ANHANG 1.2

Statistische Auswertung

Zeitraum von 2015 bis 2020 - KW 03

KREBS + KIEFER FRITZ AG

K:\B_Projekte\1997\19978009_DBPSU_IB21_Messkonzept\PFA_1-1\IB-S6_Rosensteinstraße\B-Erschütterung\A-Messdaten\2020\kw03\[19978009-AME-6_56-2020-KW_03.xls]Statistik_J_diagramm

Angaben zum Imissionsort

Messposition: Lüftungsschacht

Objektadresse: Rosensteinstraße 20, 70191 Stuttgart

Jahr	KW	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	MW	0,030	0,111	0,012	0,028	0,106	0,011	0,029	0,175	0,013
2017	MW	0,048	0,188	0,013	0,046	0,160	0,010	0,038	0,193	0,010
2018	MW	0,050	0,232	0,015	0,058	0,384	0,021	0,055	0,583	0,031
2019	MW	0,043	0,150	0,011	0,045	0,236	0,015	0,042	0,384	0,026
2020	03	0,058	0,157	0,020	0,072	0,209	0,031	0,036	0,220	0,014

2015 MW Mittelwert bzw. Maximalwert im Jahr 2015

KREBS + KIEFER FRITZ AG
Heinrich-Hertz Straße 2, 64295 Darmstadt
(06151) 885-383 - www.kuk.de

ANHANG 2.1

Statistische Auswertung

Graphische Darstellung

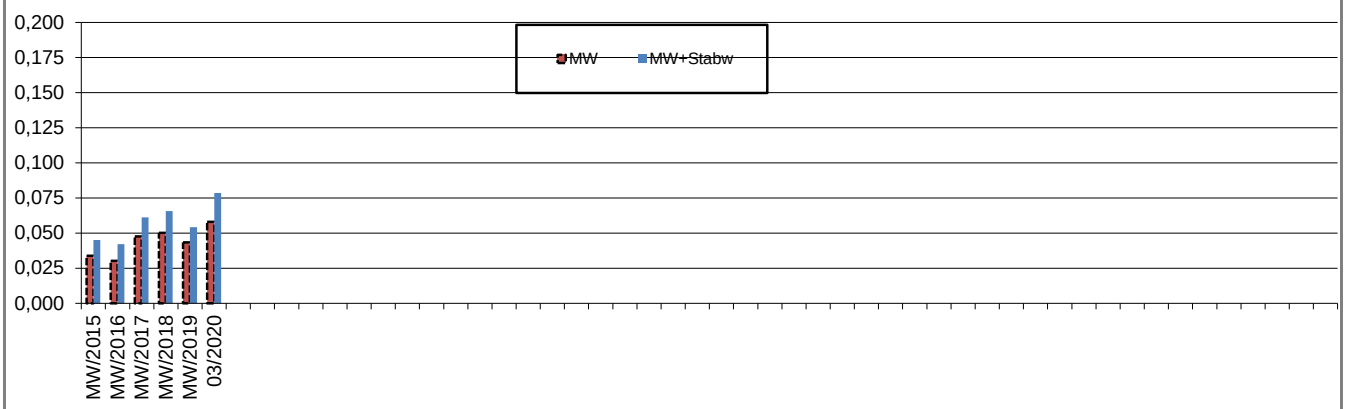
KREBS + KIEFER FRITZ AG

K:\B_Projekte\1997\19978009_DBPSU_IB21_Messkonzept\PFA_1-1\IB-S6_Rosensteinstraße\B-Erschütterung\A-Messdaten\2020\kw03\[19978009-AME-6_56-2020-KW_03.xls]Statistik_J_diagramm

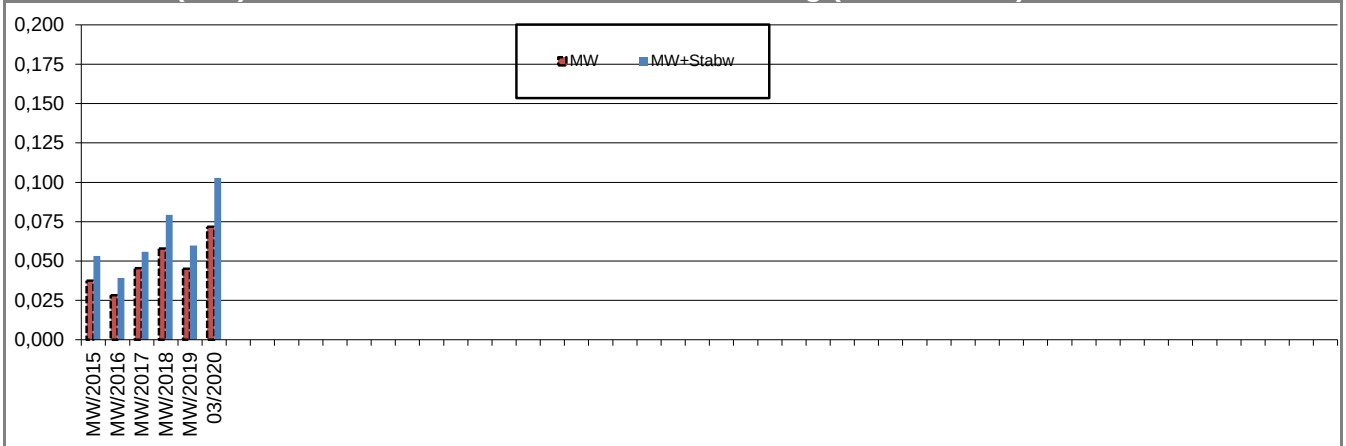
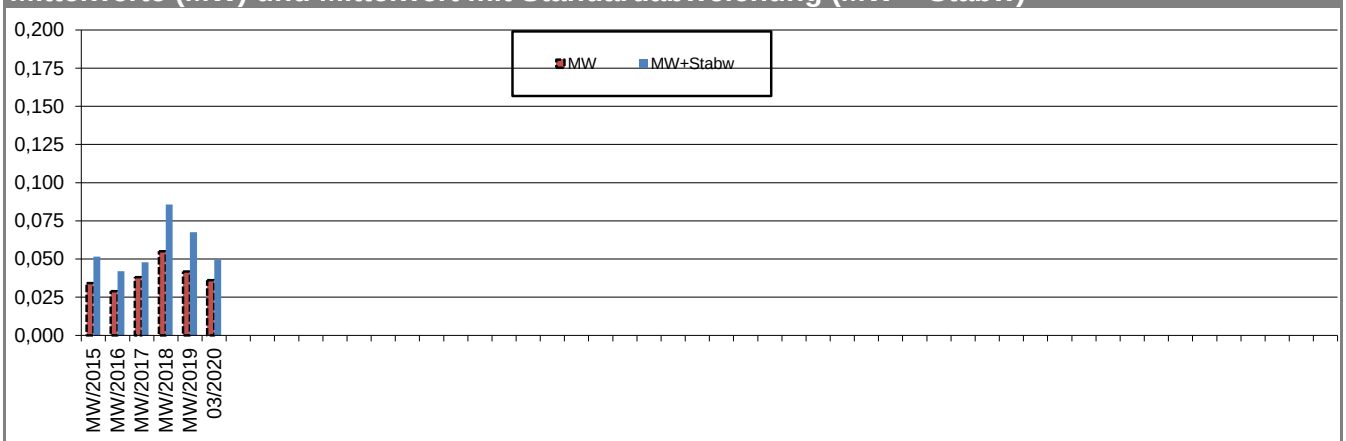
Angaben zum Imissionsort

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)