

# Rahmenbedingungen der CO<sub>2</sub>-Messungen am Zeughausmarkt

## Türen und Fenster

1. An der Straßenseite werden alle zu öffnenden Kippfenster geöffnet.
2. An der Hofseite werden alle zu öffnenden Kippfenster geöffnet.
3. Die Tür zum Putzmittelraum ist geschlossen.
4. Die Tür zum Schulfoyer (Notausgang) ist geöffnet.
5. Die Türen zur Männerumkleidekabine ist geschlossen.
6. Die Tür zur Frauentoilette ist geschlossen.
7. Die Tür zur Fraenumkleidekabine ist geschlossen.

## Durchführung der Messungen

1. Die Messungen werden an den bezeichneten Stellen oberhalb der Spielfeldlinien des Volleyballfeldes in 1,5 Meter Höhe über dem Hallenboden vorgenommen.
2. An jedem Messpunkt werden 2 Minuten lang die CO<sub>2</sub>-Werte gemessen.
3. Die Messsonde wird nicht direkt vor dem Gesicht gehalten, sondern seitlich des Gesichts.
4. Der höchste in diesen 2 Minuten an dem jeweiligen Messpunkt angezeigte Wert wird notiert.
5. Dazu wird die Uhrzeit des Messbeginns an dem betreffenden Messpunkt notiert.

## Ablauf der Messreihen

1. Es werden in einer 1,5-stündigen Trainingseinheit 4 Messreihen mit je 6 Messungen durchgeführt.
2. Bei jeder Messreihe werden alle Messungen in derselben Reihenfolge (Messpunkt 1 - 6) durchgeführt.
3. Die 1. Messreihe startet zum Trainingsbeginn an Messpunkt 1.
4. Die 2. Messreihe startet 30 Minuten nach dem Start der 1. Messreihe.
5. Die 3. Messreihe startet 60 Minuten nach dem Start der 1. Messreihe.
6. Die 4. Messreihe startet 90 Minuten nach dem Start der 1. Messreihe.

## Besonderheiten:

Folgende unvorhergesehene Besonderheiten während der Messung müssen zum Messprotokoll notiert werden:

1. Hinzukommen von Personen nach Beginn der Messung mit dem Vermerk, ob ein Trainierender oder Nicht-Trainierender hinzukommt.
2. Wegfall von Personen nach Beginn der Messung mit dem Vermerk, ob ein Trainierender oder Nicht-Trainierender wegfällt.
3. Ggfs. erforderlich werdende Schließung von Fenstern oder Türen.

## Straßenseite der Halle (Richtung Zeughausmarkt)

↖	Messpunkt 1		→	↗	Messpunkt 5	
	Zeit	Wert			Zeit	Wert
	18:08	497ppm			18:16	542ppm
	18:30	604ppm			18:38	641ppm
	19:00	755ppm			19:08	684ppm
	19:30	821ppm		19:38	630ppm	
	Messpunkt 3		Messpunkt 4			
	Zeit	Wert	Zeit	Wert		
	18:12	523ppm	18:14	513ppm		
	18:34	590ppm	18:36	583ppm		
	19:04	672ppm	19:06	673ppm		
	19:34	826ppm	19:36	705ppm		
	Messpunkt 2		Messpunkt 6			
	Zeit	Wert	Zeit	Wert		
	18:10	520ppm	18:18	550ppm		
	18:32	601ppm	18:40	610ppm		
	19:02	759ppm	19:10	670ppm		
	19:32	723ppm	19:40	640ppm	↘	

## Schulhofseite der Halle

In jeder Messreihe ist der niedrigstwert grün und der höchstwert rot markiert.

Außentemperatur:	28° C	Luftfeuchtigkeit:	45%	Zahl Trainierende:	7 Sportler
Innentemperatur:	24° C	Regen:	Nein	Zahl Nicht-Trainierende:	2 Trainer

## Straßenseite der Halle (Richtung Zeughausmarkt)

↙	Messpunkt 1		→	Messpunkt 3		←	Messpunkt 5		↗		
	Zeit	Wert		Zeit	Wert		Zeit	Wert			
	20:30	636ppm		20:34	656ppm		20:36	710ppm		20:38	686ppm
	21:00	865ppm		21:04	745ppm		21:06	705ppm		21:08	617ppm
	21:30	622ppm		21:34	710ppm		21:36	720ppm		21:38	660ppm
22:00	750ppm	22:04	700ppm	22:06	670ppm	22:08	570ppm				
Messpunkt 2		Messpunkt 4		Messpunkt 6							
Zeit	Wert	Zeit	Wert	Zeit	Wert						
20:32	650ppm	20:36	710ppm	20:40	710ppm						
21:02	830ppm	21:06	705ppm	21:10	720ppm						
21:32	710ppm	21:36	720ppm	21:40	696ppm						
22:02	695ppm	22:06	670ppm	22:15	630ppm						

## Schulhofseite der Halle

In jeder Messreihe ist der niedrigstwert grün und der höchstwert rot markiert.

Außentemperatur:	22° C	Luftfeuchtigkeit:	71%	Zahl Trainierende:	8 Sportler
Innentemperatur:	23° C	Regen:	Nein	Zahl Nicht-Trainierende:	2 Trainer

## Anmerkungen:

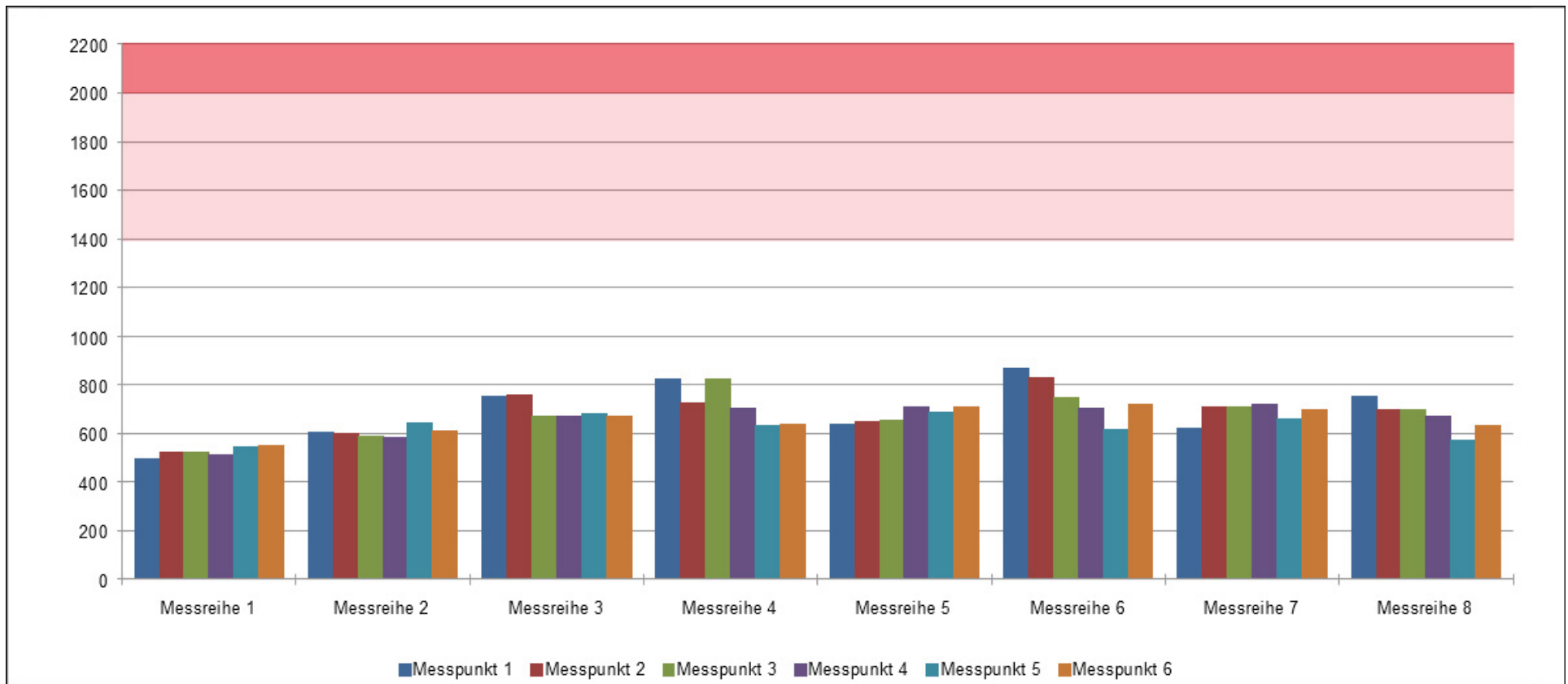
1. Die Spielfeldlinien des Volleyballfeldes gaben die Messpunkte vor. Die Halle ist aber nach allen Seiten hin größer als das Volleyballfeld, so dass auch die Messpunkte 1, 2, 5 und 6 nicht unmittelbar an der Wand liegen. Die vier Messpunkte in den Ecken des Volleyballfeldes haben zu den Stirnwänden der Halle etwa 5 Meter Abstand und zu den Seitenwänden der Halle etwa 2 Meter Abstand.
2. Bei der zweiten Trainingseinheit war ein Sportler mehr anwesend.
3. Die Trainer haben sich in beiden Trainingseinheiten nicht sportlich betätigt.

## Luftqualität nach EN 13779

Die Europäische Norm EN 13779 (gültig bis 2017) bewertete die Konzentration von CO<sub>2</sub> in Innenräumen in vier Qualitätsstufen (siehe Tabelle unten). Als hygienisch inakzeptabel galt die Raumlufthqualität ab 2.000 ppm.

CO <sub>2</sub> Gehalt im ppm	CO <sub>2</sub> in %	Qualitätsstufe
unter 800 ppm	<0,08%	Hohe Raumlufthqualität
800 – 1.000 ppm	0,08 – 0,1%	Mittlere Raumlufthqualität
1.000 – 1.400 ppm	0,1 – 0,14 %	Mäßige Raumlufthqualität
über 1.400 ppm	>0,14%	Niedrige Raumlufthqualität

## Diagramm:



Unser Corona-Schutzkonzept sieht unter Bezug auf die in der bis 2017 gültigen EN 13779 vor, dass bei Werten von 2.000ppm (hygienisch bedenklich) das Training eingestellt und die Sporthalle entlüftet wird. Erst wenn nach Entlüftung der Sporthalle ein Wert von 1.400ppm oder weniger erreicht wird, sollte das Training wieder fortgesetzt werden. Die im Trainingsbetrieb gemessenen Werte bewegen sich zumeist in dem Bereich, der nach der EN 13779 noch für eine „hohe Raumluftqualität“ stehen. Nur 4 Messungen zeigen Werte knapp über 800ppm an, die für eine „mittlere Raumluftqualität“ stehen.