
FORMALDEHYD-KONZENTRATIONEN IN EINER SCHULSPORTHALLE

Quellenermittlung und Sanierung





Ausgangssituation

- Sanierung eines Gymnasiums mit
 - Neubau von
 - Schulsporthalle
 - Aula
 - Musikräumen

- Nach Inbetriebnahme des Neubaus
 - Beschwerden über
 - Luftqualität
 - Formaldehydkonzentration

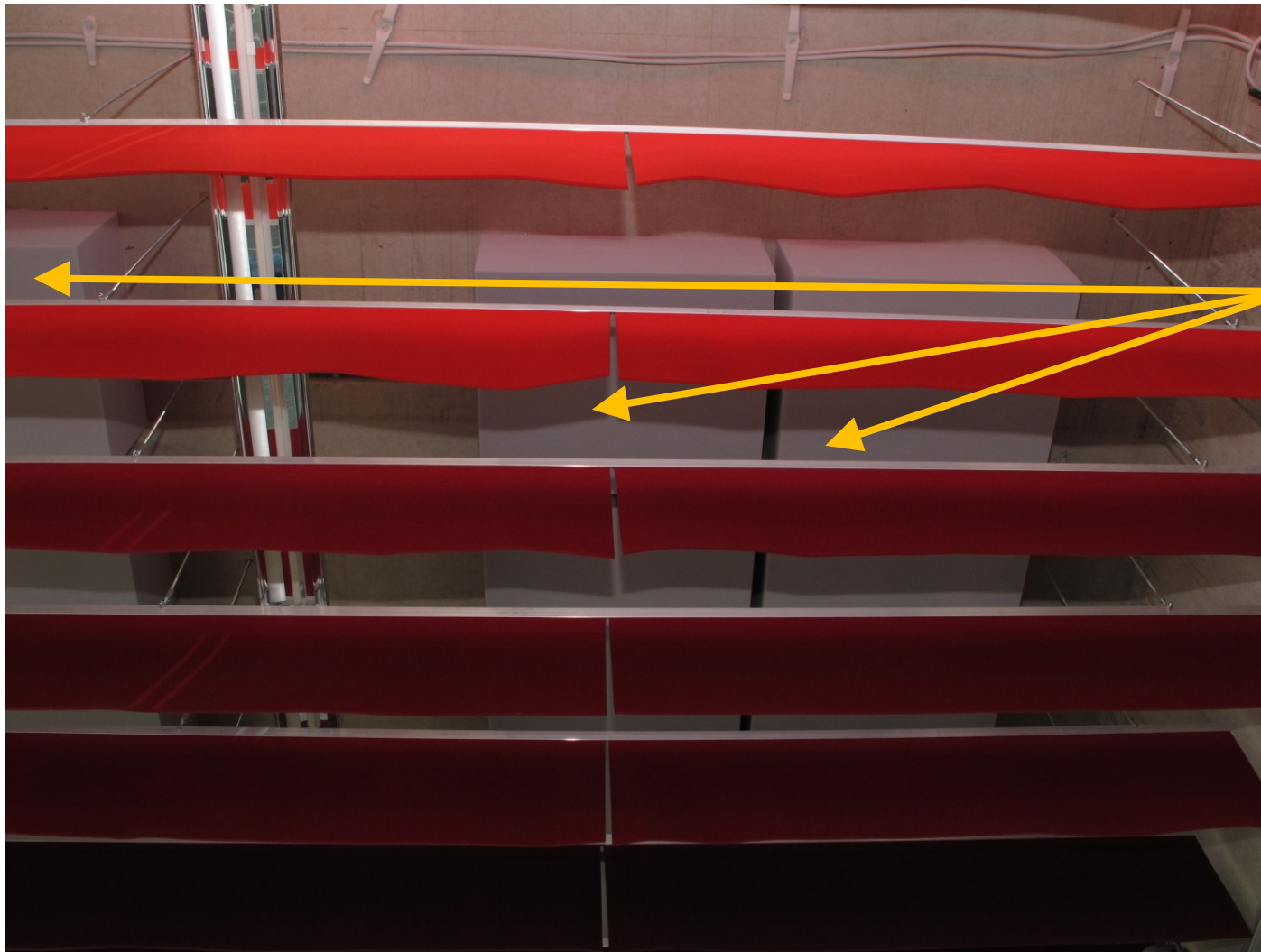
Ausgangssituation

- Maßnahmen vor Einschaltung des IBP
 - Änderung der Belüftungsmöglichkeiten
 - Diverse Untersuchungen der Innenraumluft auf Schadstoffe, insbesondere Formaldehyd
 - Gehaltsuntersuchung an eingebauten Materialien
 - Sportboden
 - Prallwände
 - Austausch der Prallwände

Die Räumlichkeiten - Aula



Die Räumlichkeiten - Aula



MHS-
Deckenplatten

Die Räumlichkeiten - Musiksaal



Die Räumlichkeiten - Musiksaal



Ein öffentlicher
Fensterflügel

Die Räumlichkeiten - Sporthalle

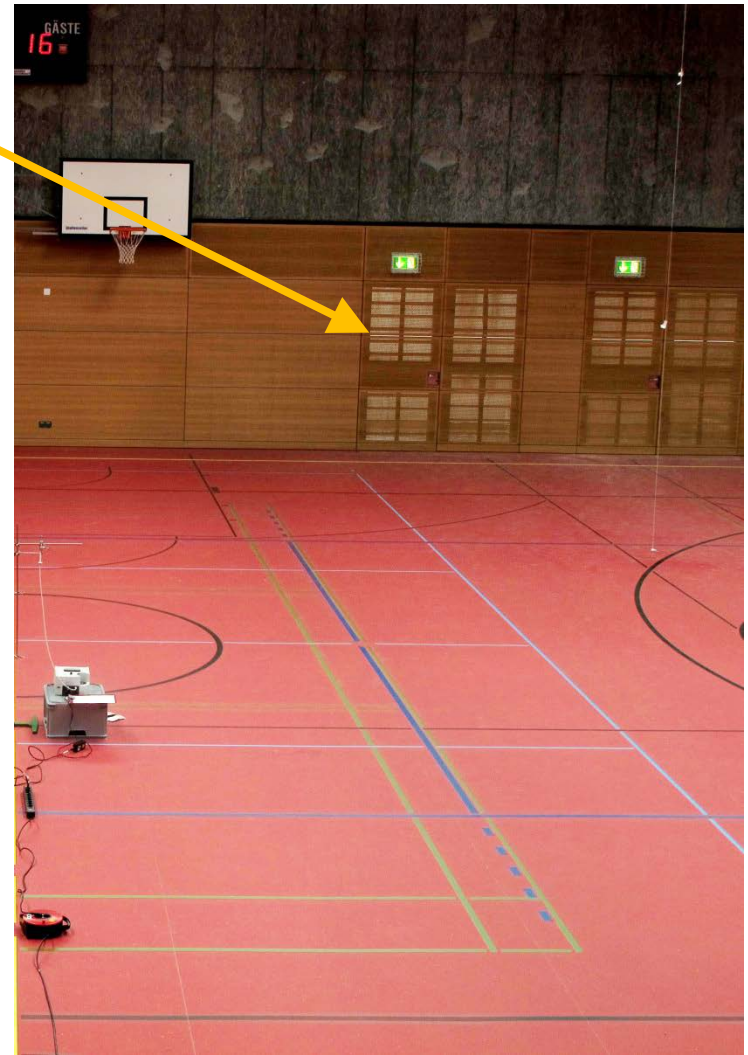
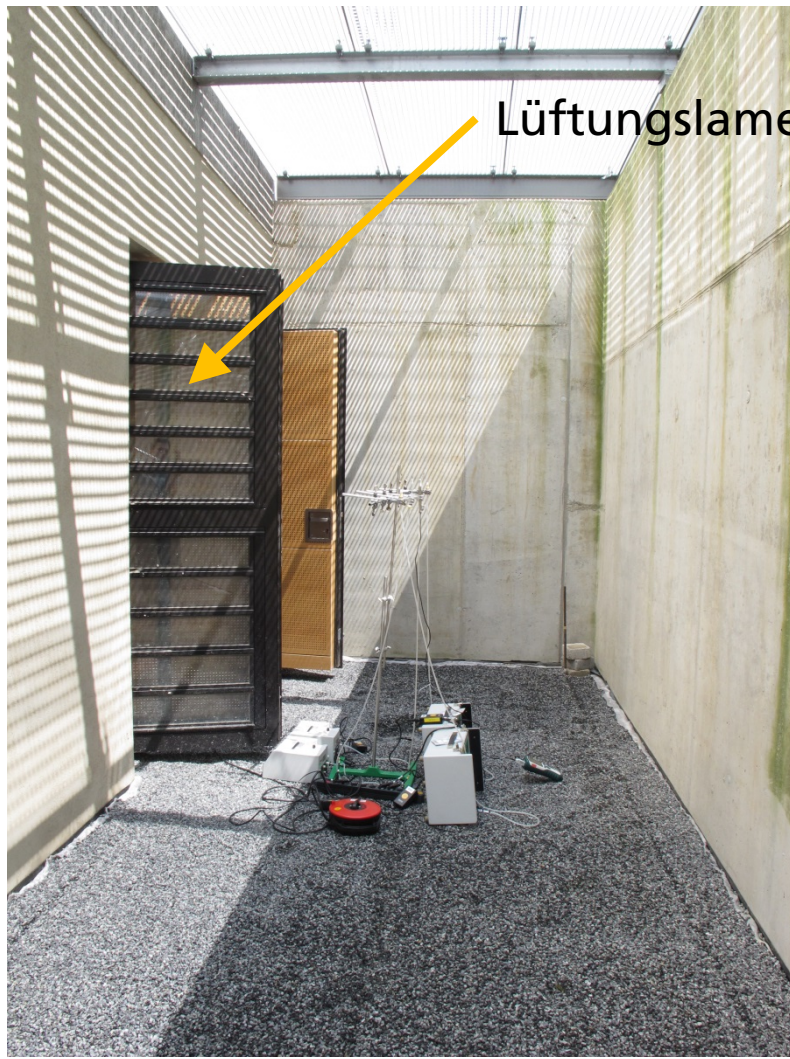


Die Räumlichkeiten - Sporthalle

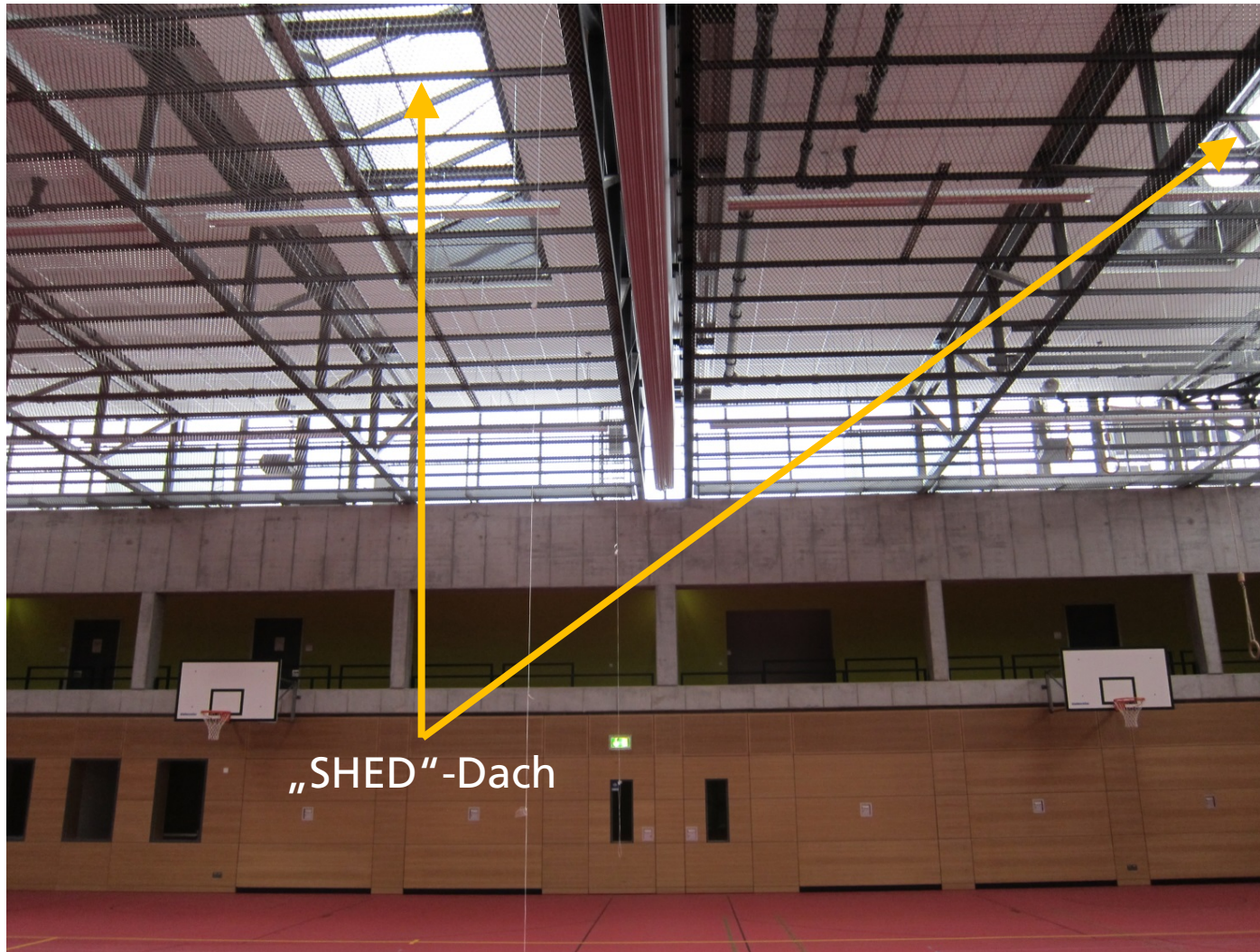


MHS-
Deckenplatten

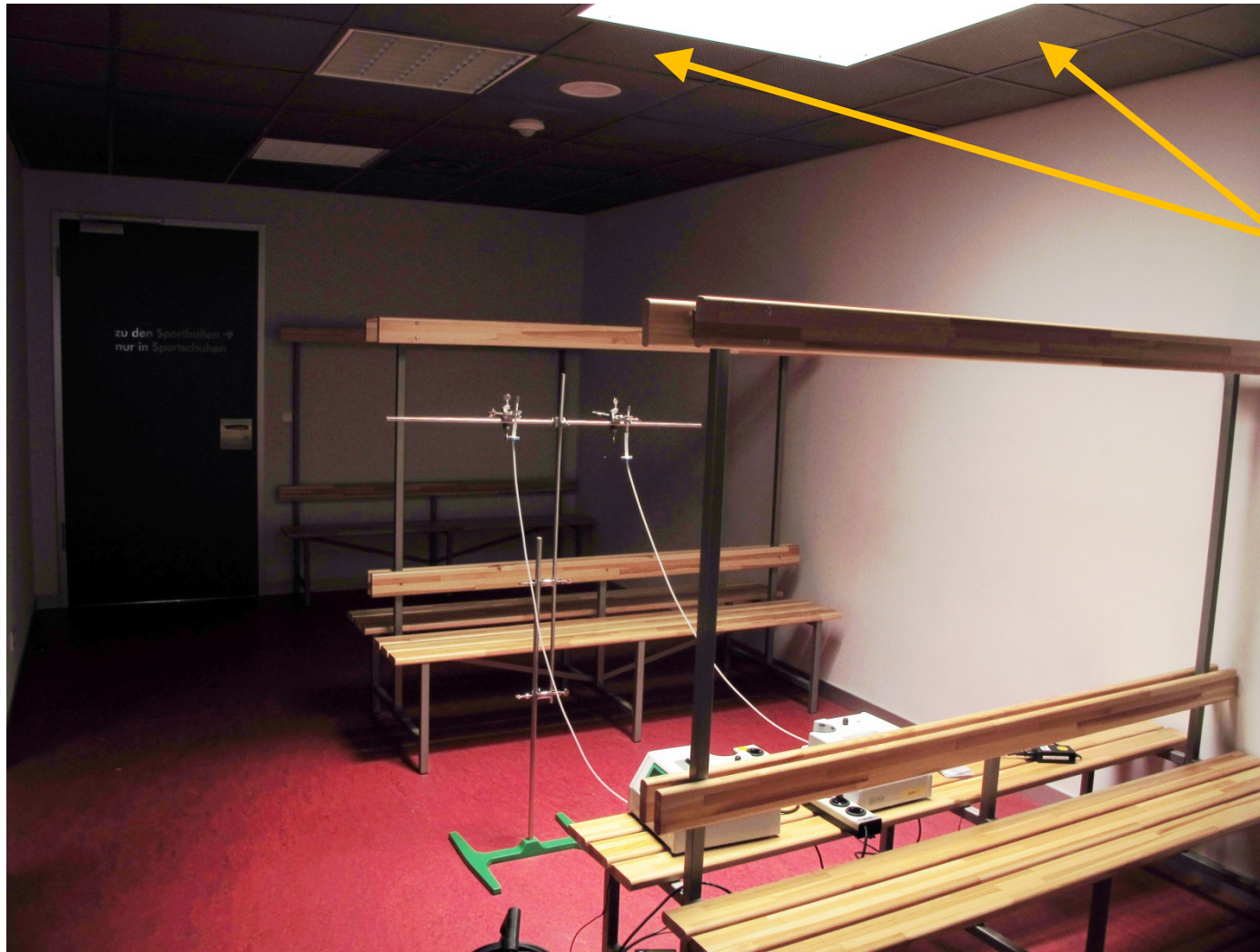
Die Räumlichkeiten - Sporthalle



Die Räumlichkeiten - Sporthalle



Die Räumlichkeiten - Umkleide



Streckmetall
m. MHS-Flies

Messwerte vor der Sanierung

Parameter	Raumlufkonzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]				
	Aula	Musiksaal	Sporthalle	Umkleide Mädchen	
T [° C]	24,0	24,2	23,8	23,1	22,7
r. F. [%]	59,2	56,0	42,0	50,6	57,7
Formaldehyd	126	129	98	287	117
TVOC	42	273	202	522	1382
Σ_{VOC}	170	475	329	887	1840

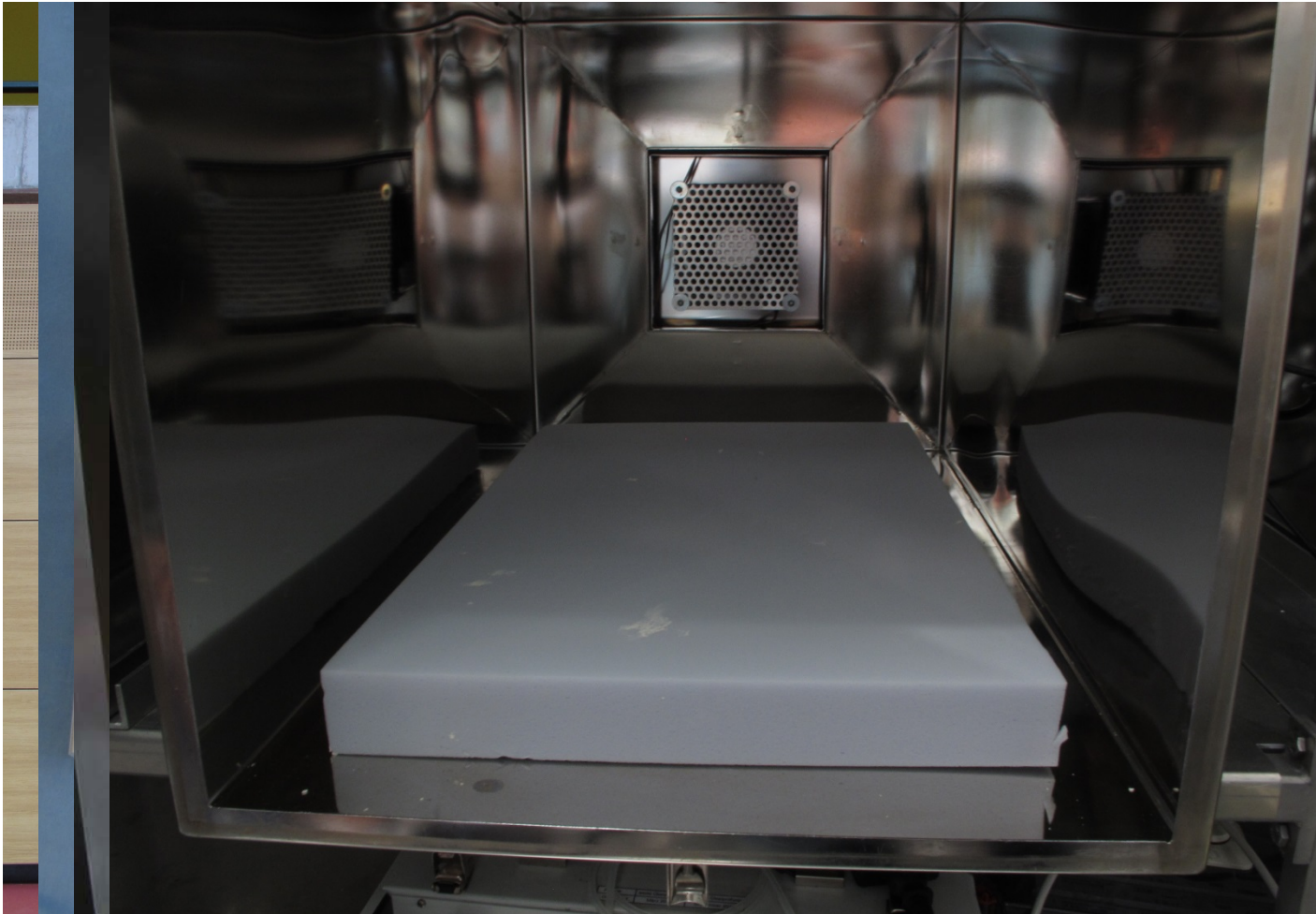
Messwerte vor der Sanierung

Parameter	Raumluftkonzentration [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]			
	Aula	Musiksaal	Sporthalle	Umkleide Mädchen
Formaldehyd	126	129	98	287
				117
HWS	(x)	X	X	
MHS	X		X	X
Sichtbeton	X	X	X	(x)
Fliesen	X			(x)
Parkett		X		
Sportboden			X	X

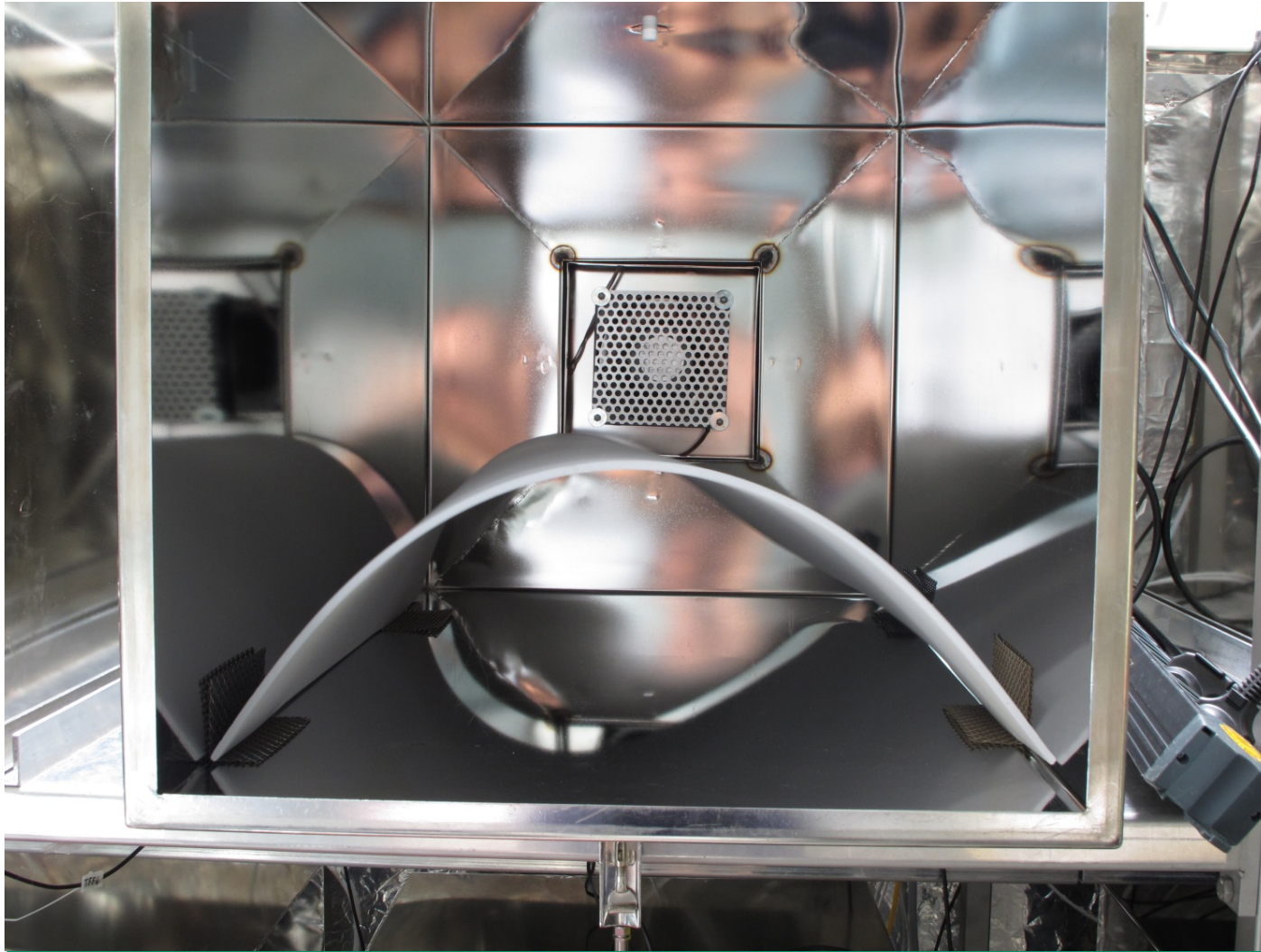
Musiksaal – Materialproben



Sporthalle – Materialproben



Umkleide - Materialprobe



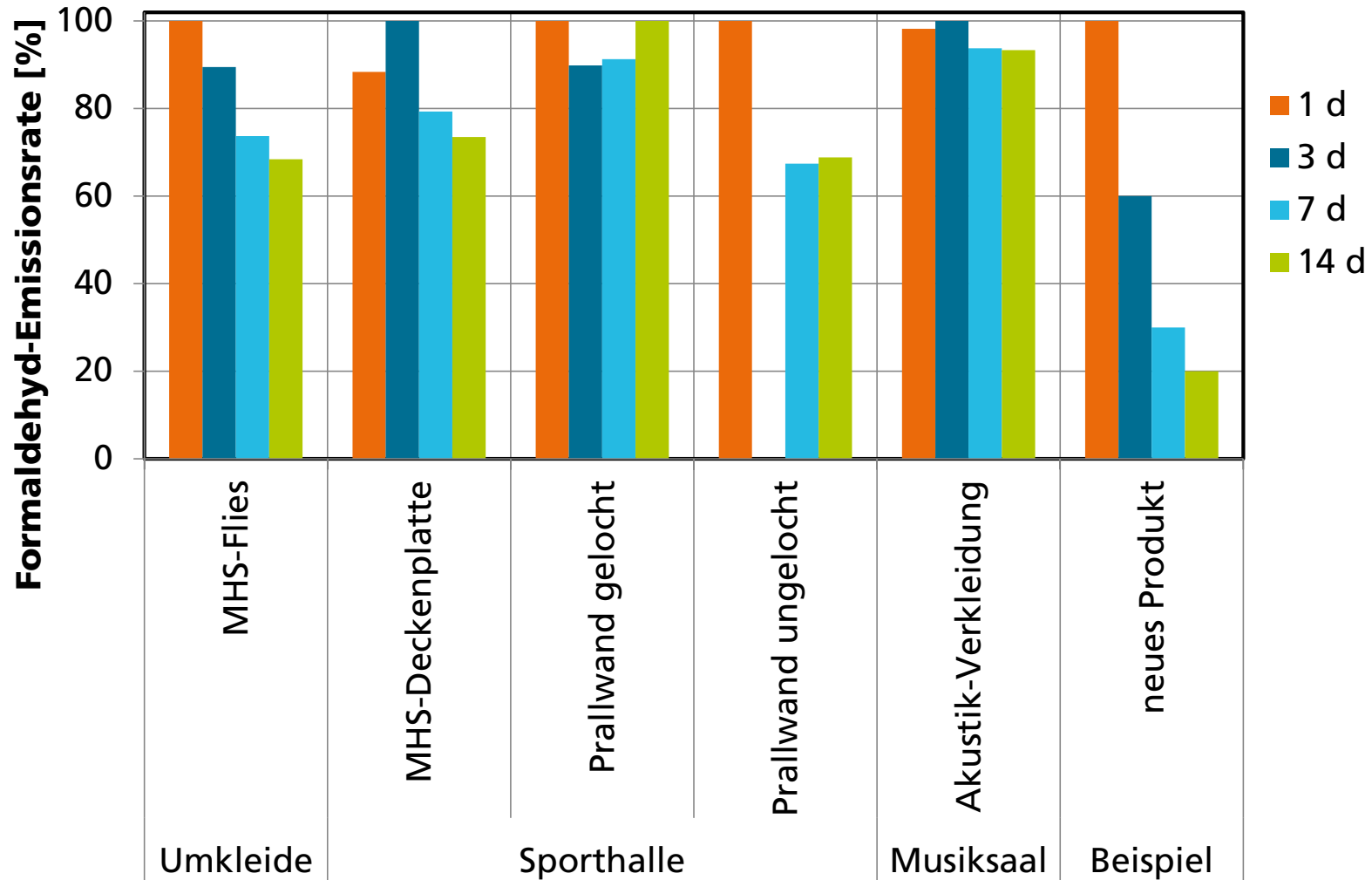
Sporthalle - Materialuntersuchungen

Parameter	Flächenspezifische Emissionsrate [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ h})$] nach 14 Tagen		
	Prallwand gelocht	Prallwand	MHS- Deckenplatte
Formaldehyd	68	95	391
TVOC	1088	456	99

Musiksaal - Materialuntersuchungen

Parameter	Flächenspezifische Emissionsrate [$\mu\text{g}/(\text{m}^2 \text{ h})$] nach 14 Tagen		
	Wandver- kleidung	Deckenplatte	Akustikvlies
Formaldehyd	2	210	11
TVOC	9	142	15

Zeitlicher Verlauf der VOC-Emissionen im Prüfkammerexperiment



Sanierungsmaßnahmen

- Ausbau der MHS-Deckenplatten in Sporthalle und Aula
- Ausbau der Deckenplatten aus Holzwerkstoff in den Musiksälen

Messwerte nach der Sanierung

Parameter	Messwerte Februar			
	Aula		Sporthalle	
T [° C]	20,7	13,9	22,1	20,4
r. F. [%]	24,3	29,4	16,3	12,3
Formaldehyd [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	13	8	19	12

Parameter	Messwerte Juni			
	Aula		Sporthalle	
T [° C]	21,1	20,1	21,0	21,5
r. F. [%]	38,2	57,9	40,3	52,3
Formaldehyd [$\mu\text{g}/\text{m}^3$]	16	20	19	18



Fazit

■ Quellensuche und Sanierung erfolgreich

- Wesentliche Ursache der vorgefundenen Formaldehyd-Emissionen in Aula und Sporthalle: MHS-Deckenplatten
- Ursache der Formaldehyd-Konzentration in den Musiksälen: Holzwerkstoffplatten der Akustikdecke in Verbindung mit einem geringen Luftwechsel

■ Wichtig

- Emissionsstärke eines Bauprodukts
- Verbaute Fläche im Raum

Fazit

■ aber

- Über 3 Jahre Verzögerung
- Juristische Auseinandersetzung wegen der Mehrkosten von rund 300 T€

■ Vorbeugende Maßnahme

- Großflächig eingebaute Bauprodukte vor dem Einbau auf die tatsächlichen Emissionen testen