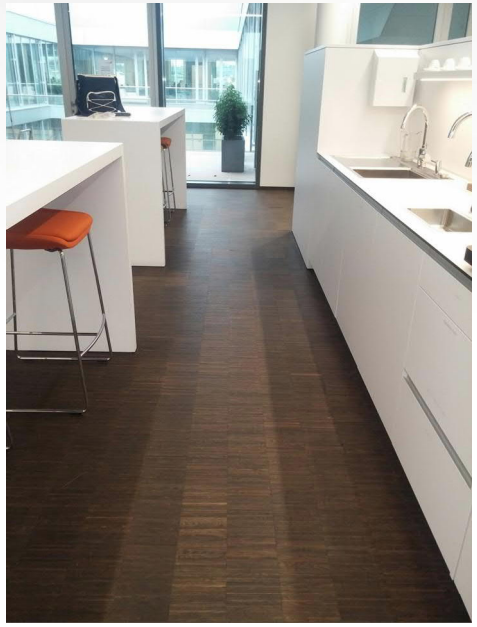
Ammoniak- und Essigsäurebelastungen der Innenraumluft



Referent:

Dr. F. Jörg Wohlgemuth, ÖBUV-Sachverständiger für Schadstoffe in Innenräumen, Competenza GmbH, NL Frankfurt

Max-Planck-Str. 13, 63303 Dreieich

info@competenza.com

www.competenza.com

Erste telefonische Auskunft

Seit dem Einzug vor ca. 6 Monaten wird über Geruchsauffälligkeiten und eine reizende Wirkung der Luft geklagt

Vermutung das Geruch vom Boden-belag kommt

Räume sind mit unterschiedlichen Belägen ausgelegt (Teppichböden, Parkett)

Feststellungen vor Ort

- **2 geschossiges Bürogebäude ohne Unterkellerung; Gänge und einige Büroräumen des 1. OG mit Parkett aus Räuchereiche ausgelegt; restliche Büros mit Teppichboden; im EG alle Büros mit Teppichboden, Konferenzräume mit „normalem“ Parkettboden aus Eiche.**

- **Innenwände sind meist in Leichtbauweise ausgeführt (Gipskarton, Glas, metallische Werkstoffe); die Decken sind abgehängt (Lochgips); die Möblierung ist nutzungstypisch; Isolierglasfenster mit Holzrahmen; Anschlüsse zwischen Fenster und Holz sind mit Gummidichtungen versehen.**

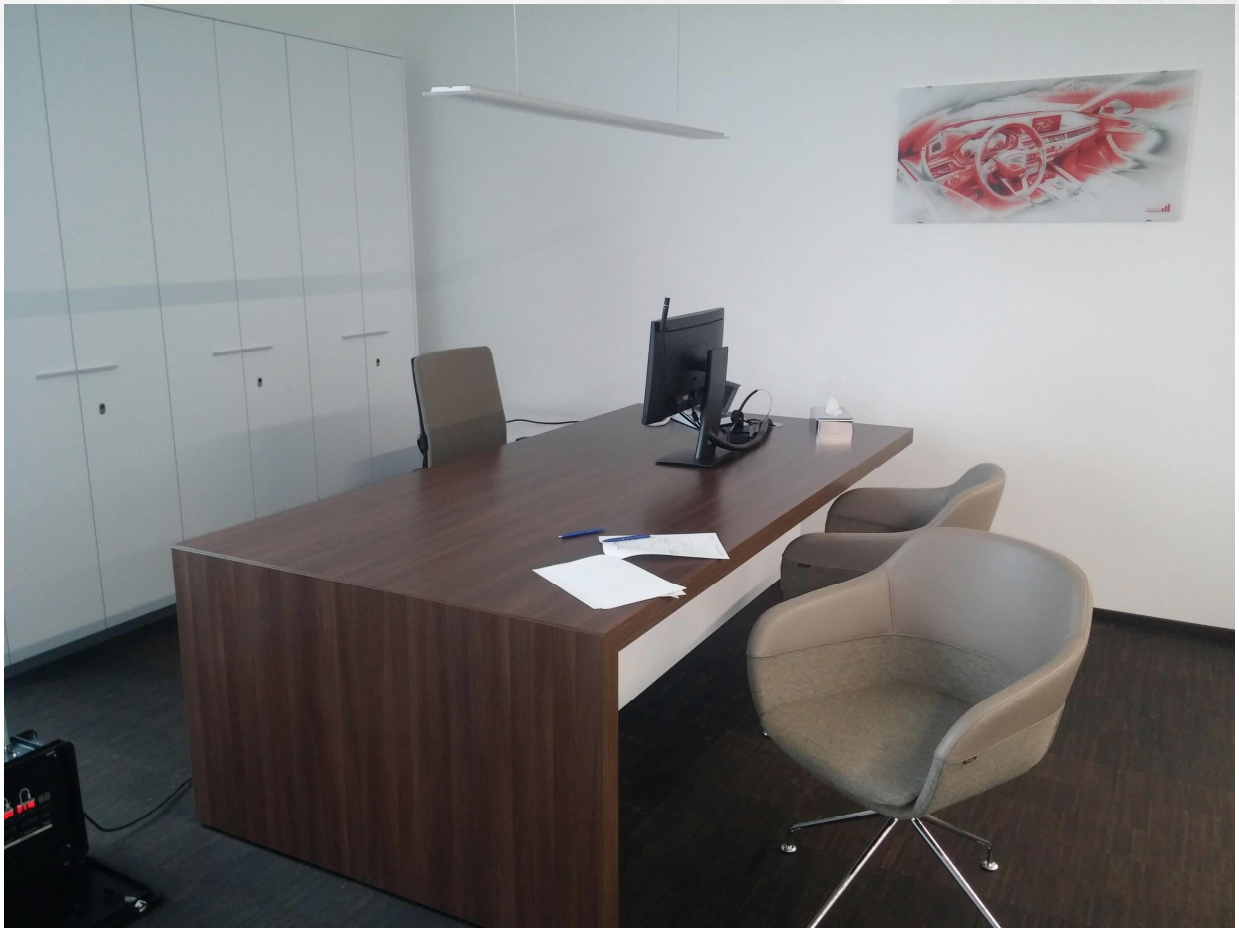
- **Die vorhandene Lüftungsanlage funktioniert noch nicht; Lüftung über Fenster nur begrenzt möglich.**

Olfaktorischer Eindruck

- ✓ **Bei allen Ortsterminen konnte in den mit Räuchereichenparkett ausgelegten Bereichen im 1. OG ein Geruch nach Ammoniak wahrgenommen werden. Nach einer Behandlung des Bodens (schleifen, ölen) war der Ammoniakgeruch beim 3. Ortstermin deutlich schwächer als bei den ersten Terminen. In den mit Teppichboden ausgelegten Büroräumen konnte subjektiv nur zum Teil eine leichte Geruchsauffälligkeit wahrgenommen werden (leicht scharf bzw. beißend).**

- ✓ **Im EG konnte vom Sachverständigen subjektiv im Bereich der Teppichböden sowie des normalen Parkettbodens kein auffälliger Geruch festgestellt werden. Der Probenehmer berichtete für den Raum 034 von einem leichten Geruch nach Ammoniak.**

Büro mit Parkett aus Räuchereiche



Büro mit Teppichboden

Büro mit „normalem“ Parkett

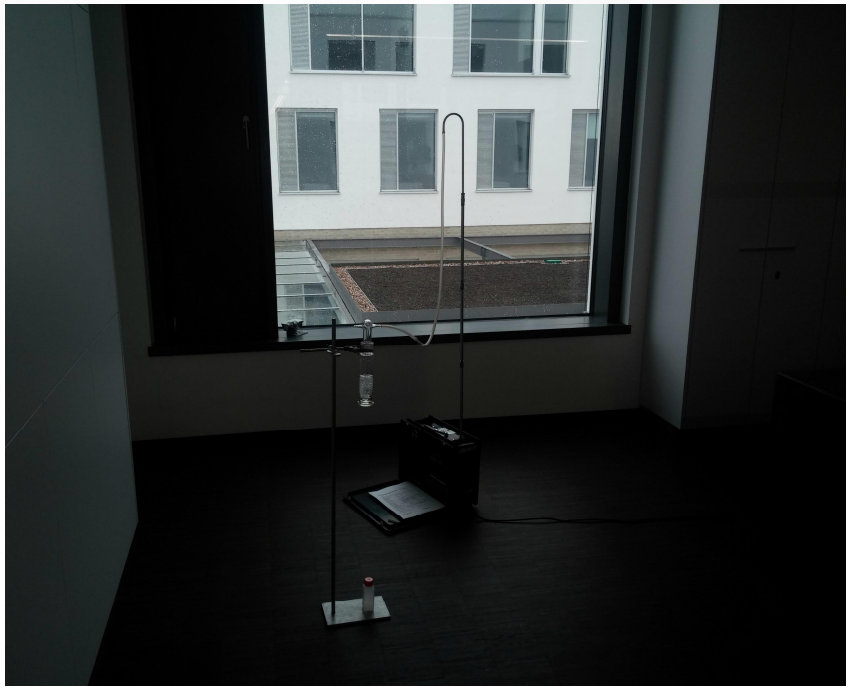
Durchgeführte Untersuchungen

- ✓ **Sechs Raumluftuntersuchungen auf Ammoniak (NH_3) in Räumen mit Parkett plus einer Außenluftprobe**
- ✓ **Vier Raumluftmessungen auf VOC inkl. Aldehyde und Ketone in Büroräumen mit Teppichböden**
- ✓ **Drei Materialuntersuchungen (dynamische Emission) auf NH_3 und Essigsäure.**

Raumluft unter Ausgleichsbedingungen gemessen

Untersuchung auf NH_3

Die Probenahme der Raumluft auf NH_3 erfolgte durch Adsorption in schwefelsaurer Lösung. Hierbei wurde die zu beprobende Luft mittels elektrischer Pumpe (APC PNA 384 N) mit einem Fluss von 2 l/min durch eine mit 1 molarer Schwefelsäure befüllte Waschflache (50 ml) gezogen. Insgesamt wurden ca. 220 Liter Luft angesaugt.



Die quantitative Analyse auf Ammoniak erfolgt aus der Lösung über die Bestimmung des Ammoniums nach DIN EN ISO 11732 mittels Photometrie gegen externe Standards.

Ergebnisse: Raumluft Ammoniak

Bezeichnung Probe	Ort der Probenahme	NH_3
Parkett aus Räuchereiche		[µg/m³]
L5/1.OG/ Raum 1.39	Raum 1.39, 1. OG	1.500
L6/1.OG/ Raum 1.38	Raum 1.38 (mittig) , 1.OG	1.000
L7/1.OG/ Teeküche	Teeküche (mittig), 1. OG	2.300
L8/1.OG/ Flur vor Raum 1.15	Flur vor Raum 1.15, 1. OG	970
L9/1.OG/ Raum 1.13A	Raum 1.13A, 1. OG	1.800
L11/EG/Referenzmessung Außen/ vor Mülltonnen	Außen im Bereich der Mülltonnen	68,0
"Normales" Parkett		
L12/EG/Raum 034	Raum 0.34 (mittig), EG	53,0

Ergebnisse: Raumluft VOC

Bezeichnung Probe	Ort der Probenahme	TVOC	Essigsäure
		[µg/m³]	[µg/m³]
L1a / 1.OG / Raum 1.16 L1c / 1.OG / Raum 1.16	Raum 1:16, 1. OG	1.086	416
L2a / 1.OG / Raum 1.27 L2c / 1.OG / Raum 1.27	Raum 1.27, 1. OG	727	696
L3a / EG / Raum 0.12 L3c / EG / Raum 0.12	Raum 012, EG	873	58
L4a / EG / Raum 0.14 L4c / EG / Raum 0.14	Raum 014, EG	801	37

Bewertung: Raumluft Ammoniak

Grundlage:

- **Publizierte Außenluftwerte für NH_3 liegen im Mittel zwischen 1,0 und 13,0 µg/m³ und max. bei 25 µg/m³.**
- **AGW nach TRGS 900 liegt bei 14.000 µg/m³.**

Schlussfolgerung:

Die NH_3-Konzentrationen in den Räumen im 1.OG sind eindeutig erhöht und für Büroräume nicht akzeptabel

An einem Arbeitsplatz, an dem mit Gefahrstoffen umgegangen wird, bräuchte man keinen persönlichen Atemschutz

Bewertung: Raumluft VOC/ Essigsäure

Grundlage:

- **AIR-Vorgaben VOC**
- **Vorschlag Richtwert II von 400 µg/m³**
- **AGW nach TRGS 900 liegt bei 25.000 µg/m³.**

Schlussfolgerung:

Die NH_3-Konzentrationen in den Räumen im 1.OG sind z.T. eindeutig erhöht und für die betroffenen Büroräume nicht akzeptabel

An einem Arbeitsplatz, an dem mit Gefahrstoffen umgegangen wird, bräuchte man keinen persönlichen Atemschutz

Quelle für Ammoniak in der Raumluft

- Bei der Herstellung von Räuchereiche wird das Holz mittels Ammoniak begast
- Die Eindringtiefe des Ammoniaks in das Holz hängt vom Verfahren ab (Kammerräucherung, Kesselräucherung)
- Das Holz muss vor Verlegung ausreichend gelüftet werden
- Bei nicht ausreichender Belüftungszeit sind Geruchsauffälligkeiten und chemische Reaktionen mit dem Parkettkleber und den Oberflächenbeschichtungsmitteln möglich

Quelle für Essigsäure in der Raumluft

- ✓ Holzwerkstoffe, Silikondichtstoffe, Linoleum, Klebstoffe von Bodenbelägen

Untersuchung des Materials mittels dynamischer Emission

Ausführung durch die ARGUK-Umweltlabor GmbH

Prüfgut	Eichenparkettstäbe
Maße des Prüfgutes [cm²]	490
Gewicht des Prüfgutes [g]	117,8
Emissionsdauer [Std.]	6,0
Raumbeladung	16
Volumen der Prüfkammer [L]	3
Sammelvol. [L] / Adsorbens	439 / Silicagel
Luftwechselrate [/Std]	24
mittl. Temperatur [°C]	20
mittl. rel. Luftfeuchte [%]	70

Ergebnisse: Material

Bezeichnung Probe	Ort der Probenahme	NH_3	Essigsäure
		[µg/m²/h]	[µg/m²/h]
Probe 1: Parkett aus Räuchereiche/ Lagerbestand	nicht bekannt	17.700	2.070
Probe 2: Parkett aus Eiche/ Lagerbestand	nicht bekannt	420	310
M1/1.OG/Raum 1.15 (Teppichboden + Klebeband)	Raum 1.15, 1. OG	-	50

Empfehlungen

- ➔ **Lüftungsanlage so schnell wie möglich ordnungsgemäß betreiben**
- ➔ **Raumluftmessungen nach Inbetriebnahme der RLT**
- ➔ **Keine Besserung nach 6 – 12 Monaten: Heizungs-/ Lüftungsintervalle durchführen**

Was ist tatsächlich geschehen

➔ **Ausbau des Parketts**

➔ **Keine erneuten Messungen**

COMPETENZA
concept analytic academy

Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit