

## In Zusammenarbeit



dürfen wir Sie informieren über :

## Begleitende Anmerkungen zum FGK e.V. Report Nr. 52 über „Anforderungen an Lüftung und Luftreinigung zur Reduktion des Infektionsrisikos über den Luftweg“.

### Vorbemerkung :

Die ÖNORM EN 16798-1 vom 01.11.2019 über „Energetische Bewertung von Gebäuden — Lüftung von Gebäuden — Teil 1: Eingangsparameter für das Innenraumklima zur Auslegung und Bewertung der Energieeffizienz von Gebäuden bezüglich Raumluftqualität, Temperatur, Licht und Akustik — Module M1-6“ liegt nur in englischer Sprache vor.

### Begleitende Anmerkungen zum Report Nr. 52:

Zu 3.1 Außenvolumenströme 2. Absatz, Zitat ....

**Für einen ausreichenden Infektionsschutz über den Luftweg sollte so viel virusfreie Luft als Zuluft bereitgestellt werden, wie Frischluft benötigt würde, um CO<sub>2</sub>-Werte in besetzten Räumen unter 800-1.000 ppm zu halten.**

**Nach DIN EN 16798-1 entspricht das Räumen der Kategorie I, also der höchsten Kategorie für Luftqualität.**

Da die EN 16798-1 die zutreffenden Werte in [l/s] angibt, ist die Aussage in der oberen Zeile deutlich diskussionswürdig. Die obige **ROT** angeführte Zeile basiert auf Rundungen in [m<sup>3</sup>/h], aber nicht auf reiner, abgeleiteter Berechnung.

Siehe anliegende, rechnerische Wiederholung = Anlage 1, der beispielhaften Anführung der Tabelle 1 ohne Rundungen. In der zu sehen ist, dass die IEQ Kategorie II die obige Anforderung „**unter 800-1.000 ppm**“ erfüllt.

Zudem ist zu berücksichtigen, dass der Lüftungsanteil „Gebäude“ [qB] zu einer weiteren Luftverdünnung führt und den realen CO<sub>2</sub>-Wert in besetzten Räumen zusätzlich herabsetzt.

Zu 4.1 Randbedingungen ....

Nachdem dies Millionen von Lüftungsanlagen betrifft, erscheint die Intension die umfängliche Lüftung zur Kategorie I „Upzugraden“ löblich aber nicht praxisgerecht. Insbesondere erscheint die reale praxisgerechte Umsetzbarkeit des Vorschlags auf der Seite 5 bei Bestandsanlagen ....

**Zusätzliche Maßnahmen** (einzeln oder in Kombination):

1. Erhöhung des Außenluftvolumenstromes der RLT-Anlage, um die Kategorie I zu erreichen -> **+ L**.

nicht gegeben, da dies nach dem angeführten Beispiel der Tabelle 1 zu einer (möglichen Teil-) Vergrößerung der RLT-Anlage(n) von je ca. 43% führt.

Viel wesentlicher erscheint in diesem Zusammenhang, dass ....

- a) RLT-Bestandsanlagen so geprüft, gewartet und ertüchtigt werden, dass diese ihrer ursprünglichen, planmäßigen Bestimmung wieder nachkommen.
- b) nach oder während a) die RLT-Bestandsanlagen, nach Maßgabe des machbaren, so verbessert werden, dass diese das angestrebte Belüftungsziel erreichen.

Weiters informativ 1 :

Gemäß österreichischer Grenzwerte-VO, GKV-2018 i.d.g.F., beträgt bei ständiger Anwesenheit von CO<sub>2</sub> in der Raumluft der ....

- ⇒ Tagesmittelwert, TMW, 5.000 ppm
- ⇒ Kurzzeitwert, KZW, 10.000 ppm

Weiters informativ 2, siehe :

Anlage 1 :

- ✓ rechnerische Wiederholung der beispielhaften Anführung der Tabelle 1 aus dem Report Nr. 52, ohne Abrundungen

Anlage 2 :

- ✓ für den Lebensmittel-Hygienebereich mit erhöhter Tätigkeit = fAkt = 1,3 + Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung

Anlage 3 :

- ✓ für den Lebensmittel-Hygienebereich mit erhöhter Tätigkeit = fAkt = 1,6 + Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung

Übersicht zur Anlage 1 bis Anlage 3 :

Anlage	IEQ Kategorie	Gebäude-Bewertung	fAkt	Frischluftrate je Person[m <sup>3</sup> /h]
1	II	LPB-2	1,0	32,76
2	II	LPB-1	1,3	36,40
3	II	LPB-1	1,6	44,80

Wenn ca. 40 Jahre alte Angaben (z.B. Recknagel & Sprenger usw.) über erforderliche Frischluftraten [m<sup>3</sup>/h] je Person angesehen werden, dann findet man der Raumnutzung zugeordnete Praxiswerte von ....

- 25 – 30 – 40 – 50 m<sup>3</sup>/h je Person

**Anmerkung :** So schrecklich anders sind die heute berechneten Frischluftraten nicht.

Anlagen erwähnt

### 3.1 Außenluftströme rechnerische Wiederholung der beispielhaften Anführung der Tabelle 1 aus dem Report Nr. 52, ohne Abrundungen

$$q_{tot} \left[ \frac{m^3}{h} \right] = (n \times q_P + Ar \times q_B) \times f_{Akt}$$

GRAU unterlegt sind in Abhängigkeit der Kategorie die fixen Vorgabewerte aus der EN 16798-1 :

EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP					Low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / Person	V / m² Raum	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 20l/h CO2/Person			
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	qP [l/s]	qB [l/s]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	ppm		
15%	hoch	I	555,56	25	75	10	1	1,00	1170	5,20	46,80	427,35		
20%	mittel	II	793,65	25	75	7	0,7	1,00	819	3,64	32,76	610,50		
20%			800,00	25	75	6,94	0,7	1,00	814	3,62	32,56	614,25		
30%	moderat	III	1388,89	25	75	4	0,4	1,00	468	2,08	18,72	1068,38		
40%	nieder	IV #)	2222,22	25	75	2,5	0,3	1,00	306	1,36	12,24	1633,99		

EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP					Low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / Person	V / m² Raum	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 20l/h CO2/Person			
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	qP [m³/h]	qB [m³/h]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	ppm		
15%	hoch	I	555,56	25	75	36	3,6	1,00	1170	5,20	46,80	427,35		
20%	mittel	II	793,65	25	75	25,2	2,52	1,00	819	3,64	32,76	610,50		
20%			800,00	25	75	25	2,52	1,00	814	3,62	32,56	614,25		
30%	moderat	III	1388,89	25	75	14,4	1,44	1,00	468	2,08	18,72	1068,38		
40%	nieder	IV #)	2222,22	25	75	9	1,08	1,00	306	1,36	12,24	1633,99		

IEQ = Indoor environmental quality Raumklimaqualität

Low polluting building = LPB-2 Gebäude mit geringer Umweltverschmutzung (Emissionen)

IEQ Kategorie II normales Maß an Erwartungen = gängige übliche Praxis

zu #) .... ein Frischluftanteil von < 4 l/s je Person ist für normale Anwendungen nicht zulässig.

### 3.1 Außenluftströme für den Lebensmittel-Hygienebereich mit erhöhter Tätigkeit = fAkt = 1,3 + Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung

$$q_{tot} \left[ \frac{m^3}{h} \right] = (n \times qP + Ar \times qB) \times fAkt$$

GRAU unterlegt sind in Abhängigkeit der Kategorie die fixen Vorgabewerte aus der EN 16798-1 :

EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP				Very low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / m² Raum	V / Person	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 26l/h CO2/Person	ppm	
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	für LPB-1	qP [l/s]	qB [l/s]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	
15%	hoch	I	555,56	10	80		10	0,5	1,30	520	2,17	52,00	500,00
20%	mittel	II	793,65	10	80		7	0,35	1,30	364	1,52	36,40	714,29
20%			800,00	10	80		6,94	0,35	1,30	361,4	1,51	36,14	719,42
30%	moderat	III	1388,89	10	80		4	0,2	1,30	208	0,87	20,80	1250,00
40%	nieder	IV #)	2222,22	10	80		2,5	0,15	1,30	132,6	0,55	13,26	1960,78
EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP				Very low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / m² Raum	V / Person	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 26l/h CO2/Person	ppm	
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	für LPB-1	qP [m³/h]	qB [m³/h]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	
15%	hoch	I	555,56	10	80		36	0,5	1,30	520	2,17	52,00	500,00
20%	mittel	II	793,65	10	80		25,2	0,35	1,30	364	1,52	36,40	714,29
20%			800,00	10	80		25	0,35	1,30	361,4	1,51	36,14	719,42
30%	moderat	III	1388,89	10	80		14,4	0,2	1,30	208	0,87	20,80	1250,00
40%	nieder	IV #)	2222,22	10	80		9	0,15	1,30	132,6	0,55	13,26	1960,78

IEQ = Indoor environmental quality Raumklimaqualität

Very low polluting building = LPB1 Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung (Emissionen)

IEQ Kategorie II normales Maß an Erwartungen = gängige übliche Praxis

zu #) .... ein Frischluftanteil von < 4 l/s je Person ist für normale Anwendungen nicht zulässig.

### 3.1 Außenluftströme für den Lebensmittel-Hygienebereich mit erhöhter Tätigkeit = fAkt = 1,6 + Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung

$$q_{tot} \left[ \frac{m^3}{h} \right] = (n \times q_P + Ar \times q_B) \times f_{Akt}$$

GRAU unterlegt sind in Abhängigkeit der Kategorie die fixen Vorgabewerte aus der EN 16798-1 :

EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP				Very low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / Person	V / m² Raum	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 32l/h CO2/Person	ppm	
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	qP [l/s]	qB [l/s]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	ppm	
15%	hoch	I	555,56	10	80	10	0,5	1,60	640	2,67	64,00	500,00	
20%	mittel	II	793,65	10	80	7	0,35	1,60	448	1,87	44,80	714,29	
20%			800,00	10	80	6,94	0,35	1,60	444,8	1,85	44,48	719,42	
30%	moderat	III	1388,89	10	80	4	0,2	1,60	256	1,07	25,60	1250,00	
40%	nieder	IV #)	2222,22	10	80	2,5	0,15	1,60	163,2	0,68	16,32	1960,78	

  

EN 16798-1		CO2-Konzentration bezogen auf qP				Very low polluting building		Außenluft		facher		CO2-Konzentration bezogen auf [m³/h] je Person	
erwarteter	Prozentsatz	Erwartungs-	bei 20l/h CO2/Person	Personen	Ar	V / Person	V / m² Raum	Volumenstrom	Luftwechsel	je Person	bei 32l/h CO2/Person	ppm	
Personen	Niveau	IEQ Kategorie	ppm	n	[m²]	qP [m³/h]	qB [m³/h]	fAkt	qtot [m³/h]	qtot/(Ar x 3m)	[m³/h]	ppm	
15%	hoch	I	555,56	10	80	36	0,5	1,60	640	2,67	64,00	500,00	
20%	mittel	II	793,65	10	80	25,2	0,35	1,60	448	1,87	44,80	714,29	
20%			800,00	10	80	25	0,35	1,60	444,8	1,85	44,48	719,42	
30%	moderat	III	1388,89	10	80	14,4	0,2	1,60	256	1,07	25,60	1250,00	
40%	nieder	IV #)	2222,22	10	80	9	0,15	1,60	163,2	0,68	16,32	1960,78	

IEQ = Indoor environmental quality Raumklimaqualität

Very low polluting building = LPB1 Gebäude mit sehr geringer Umweltverschmutzung (Emissionen)

IEQ Kategorie II normales Maß an Erwartungen = gängige übliche Praxis

zu #) .... ein Frischluftanteil von < 4 l/s je Person ist für normale Anwendungen nicht zulässig.