



Bericht Nr. 959809

Modellierter theoretischer Effekt von Virus-UV-Suszeptibilität und Raumgröße

Jimco MAC500



**DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**



Modellierter theoretischer Effekt von Virus-UV-Suszeptibilität und Raum- größe

Jimco MAC500

Erstellt für:

Jimco A/S
Mjølbyvej 7
DK-5900 Rudkøbing

Ausgeführt von:

Danish Technological Institute
Kongsvang Allé 29
8000 Aarhus C
Bio- og Miljøteknologi

Dezember, 2020

Bioingenieur, Byg, PhD, Specialist,
Aalborg University, casper@byg.aau.dk
Environmental Engineering
Life Science, Danish Technological Institute
Kongsvang Alle 29
8000 Aarhus C., Denmark

Modellberechnungen

Der Zweck dieses Berichts besteht darin, die Inaktivierungsrate bei größeren Raumgrößen und UV-Suszeptibilitäten basierend auf der Inaktivierungsrate zu bewerten, die in Bericht Nr. 933322 gefunden wurde. Der Luftreinigertest bestimmte die Wirksamkeit des Luftreinigers die Konzentration von aktiven und aerosolisierten MS2 Bakteriophagen zu reduzieren. Der getestete Luftreiniger war ein Jimco MAC500.

Die theoretische durch den Luftreiniger verursachte Inaktivierungsrate von aerosolisierten und aktiven MS2 Bakteriophagen ist für größere Raumgrößen und UV-Suszeptibilitäten berechnet und kann der Tabelle 7 entnommen werden. Die Berechnungen basieren auf der Messung der logarithmischen Reduktion für MS2 von 0,97 log/Stunde/20m³.

Es wird angenommen, dass die logarithmische Reduktion (Abklingkonstante) linear mit der Raumgröße abnimmt, d.h. dass sich die log-Reduktion für einen Raum mit doppelter Größe halbiert. Dies gilt, wenn die Luft im Raum ausreichend durchgemischt ist.

Der äquivalente stündliche Luftaustausch (ACH) ist unter der Annahme berechnet, dass die Luft ausreichend gemischt ist und unter Verwendung des von der US-amerikanischen CDC¹ genannten Modells.

MS2 Suszeptibilität: 0,97 log/time/20m³			
Raumgröße, m ³	Reduktion, % 60 Minuten	Log-Reduktion pro Stunde	Äquivalenter ACH*
20	89,3	0,97	2,2
40	67,3	0,49	1,1
60	52,5	0,32	0,7
80	42,8	0,24	0,6
100	36,0	0,19	0,4
3-mal höhere Suszeptibilität als MS2: 2,91 log/Stunde/20m³			
Raumgröße, m ³	Reduktion, % 60 Minuten	Log-Reduktion pro Stunde	Äquivalenter ACH*
20	99,88	2,91	6,7
40	96,5	1,46	3,4
60	89,3	0,97	2,2
80	81,3	0,73	1,7
100	73,8	0,58	1,3
5-mal höhere Suszeptibilität als MS2: 4,85 log/Stunde/20m³			
Raumgröße, m ³	Reduktion, % 60 Minuten	Log-Reduktion pro Stunde	Äquivalenter ACH*
20	99,999	4,85	11,2
40	99,6	2,43	5,6
60	97,6	1,62	3,7
80	93,9	1,21	2,8
100	89,3	0,97	2,2

Tabelle 7: Reduktion nach 60 Minuten, log-Reduktion pro Stunde und der äquivalente stündliche Luftaustausch bei vergrößerten Raumgrößen und UV-Suszeptibilitäten. *Der äquivalente ACH ist aus der Referenz in der Fußnote 1 berechnet.

¹ <https://www.cdc.gov/infectioncontrol/guidelines/environmental/appendix/air.html>

Unter Verwendung des gleichen mathematischen Modells wie oben ist die maximale Raumgröße für einen gegebenen äquivalenten ACH zwischen 2 und 6 und für eine erhöhte UV-Suszeptibilität berechnet und in Tabelle 8 angegeben. Diese Werte sollten als Richtlinie verstanden werden, und die tatsächliche Nutzung des Raums sollte ebenfalls berücksichtigt werden.

	X mal höhere Suszeptibilität als MS2		
Äquivalenter ACH*	1	3	5
2	22	67	112
3	15	45	74
4	11	34	56
5	9	27	45
6	7	22	37

Tabelle 8: Die maximale Raumgröße (m³) für gegebenen äquivalenten ACH und UV-Suszeptibilität. * Der äquivalente ACH ist aus der Referenz in der Fußnote 1 berechnet.



**DANISH
TECHNOLOGICAL
INSTITUTE**