

21ST 
WORLD
STERILIZATION
CONGRESS



Qualité de l'air dans l'unité de retraitement des dispositifs médicaux : Que faire en cas de résultats inattendus ?

Marc Dangel, MPH

Responsable conseil en prévention d'infection

Hôpital universitaire de Bâle
SUISSE

17 / 20 NOVEMBER 2021
CICG, GENEVA,
SWITZERLAND

- Aucun
- Membre de groupes de travail
 - Swissmedic
 - Office fédéral de l'environnement
- Membre du comité de la Société Suisse d'Hygiène Hospitalière (SSH)

MGA : mesures de germes dans l'air

STER : centrale de stérilisation

BP : Bonnes pratiques de retraitement des dispositifs médicaux

„Bonnes pratiques de retraitement des dispositifs médicaux stériles“

- Version 2016 actuellement en révision



- La propreté de l'air doit respecter au minimum les caractéristiques de la classe ISO 8 de la norme **SN EN ISO 14644-1** au repos dans toutes les zones à risque, en particulier les zones de conditionnement et de déchargement des stérilisateurs.

Texte version 2016

- La propreté de l'air doit respecter au minimum les caractéristiques de la classe 8 de la norme SN EN ISO 14644-1 (voir tableau ci-dessous) au repos dans toutes les zones à risque, en particulier la zone de conditionnement.

- Il est recommandé d'effectuer au **moins deux fois par an un contrôle environnemental** en activité, conformément à la norme **SN EN ISO 14644** :
 - Surveillance des particules (contrôle des particules)
 - nombre de microorganismes en suspension dans l'air (contrôle microbiologique).En cas de résultats non conformes, une analyse de risque doit être effectuée.

Texte version 2016

- Il est recommandé d'effectuer un contrôle annuel de l'environnement (du nombre de particules en fonction de la taille et de la contamination microbiologique de l'air).

Limites de la classe 8 de la norme SN EN ISO 14644-1 « au repos »

Nombre maximal autorisé de particules par m ³	particules de taille égale ou supérieure à 0,5 μm :	3 520 000
	particules de taille égale ou supérieure à 1 μm :	832 000
	particules de taille égale ou supérieure à 5 μm :	29 300

Recommandations pour la surveillance microbiologique « en activité »

Texte Version 2016



Limite recommandée de
contamination microbiologique

Echantillon d'air ufc*/m³ : 200

(*ufc = unité formant colonie)
(source « Bonnes pratiques de
préparation », Afssaps, version du
03.12.2007)

Possible formulation 2021

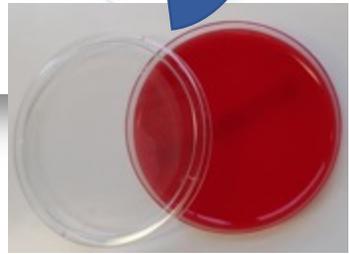
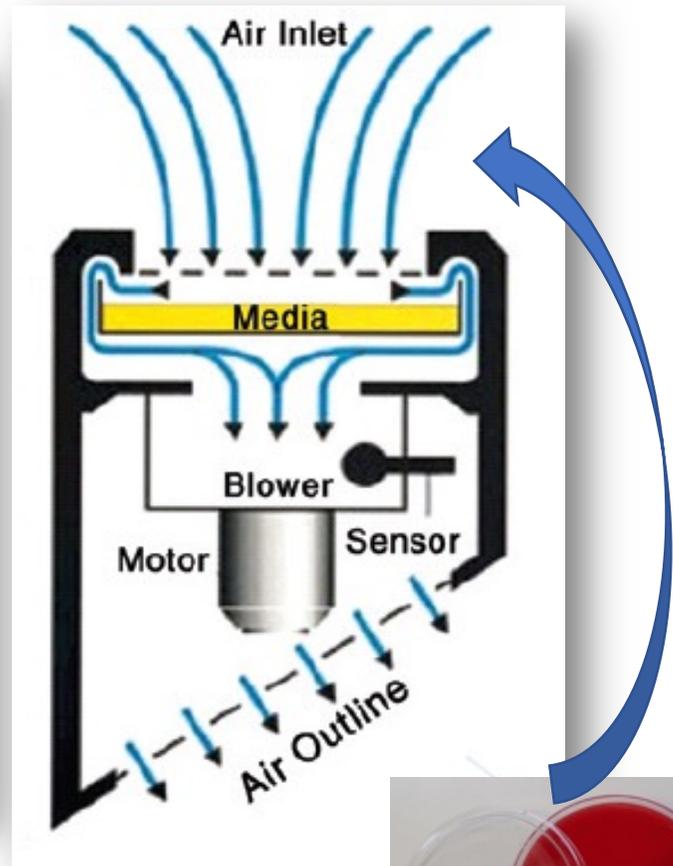
Une étude qualitative des micro-organismes trouvés lors de chaque contrôle devrait être réalisée, afin de confirmer l'absence ($\leq 1\text{UFC}/\text{m}^3$) des micro-organismes indicateurs suivants :

- bactéries à gram négatif (*Pseudomonas aeruginosa*, *Acinetobacter spp.*),
- champignons filamenteux (*Aspergillus spp.*).

Texte pas encore approuvé



Appareil de mesures des germes dans l'air
MAS-100 NT



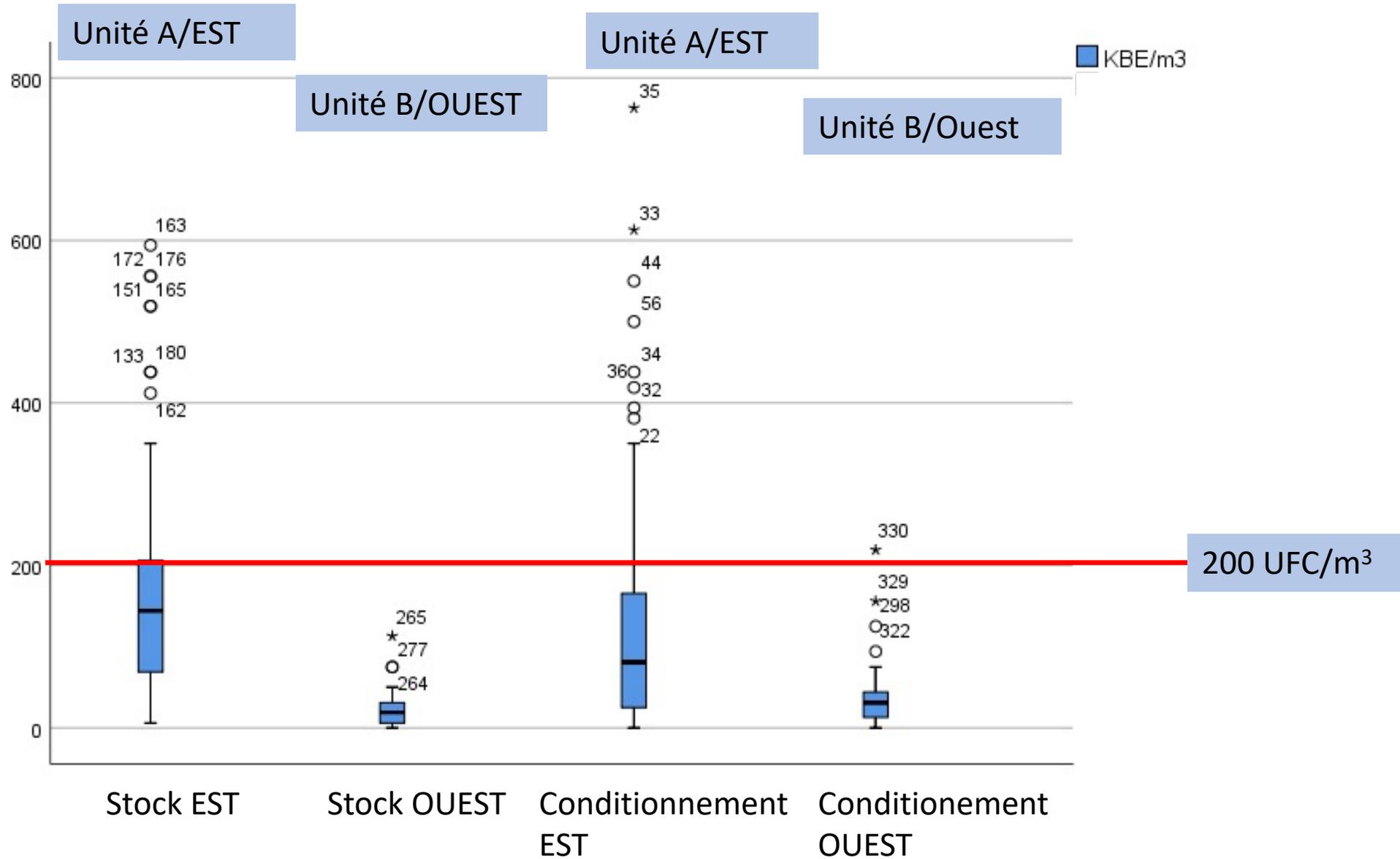
Appareil de mesure des particules
LASAIR III

- Mesure germes sur gélose au sang, incubation 3 jours à 36°C, ensuite incubation à 5% CO₂ à température ambiante pour 8 jours supplémentaires
- Sur agar Sabouraud (avec chloramphénicol et gentamycine pour champignons), incubation 10 jours à 28°C et contrôle si prolifération moisissures



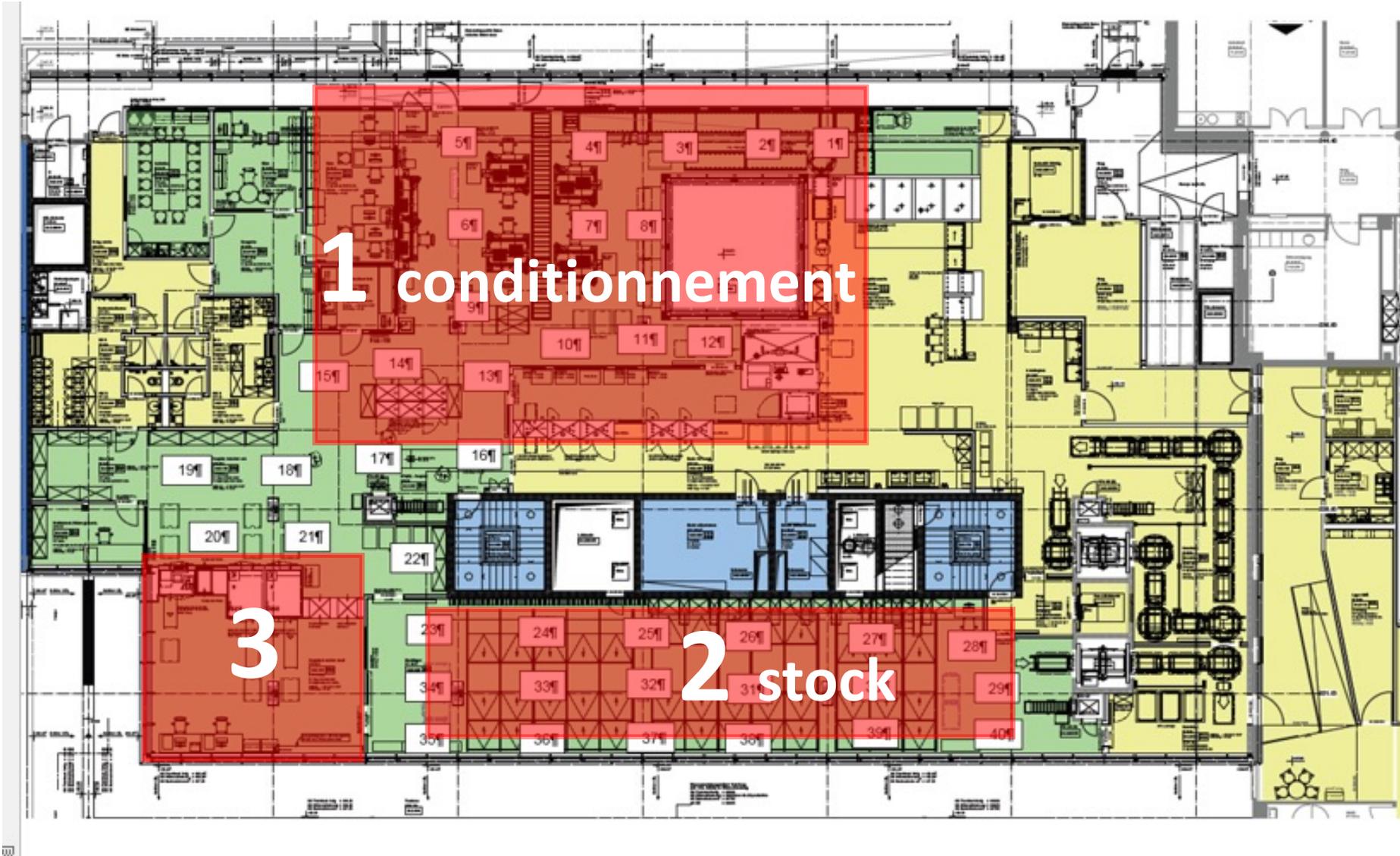
- Lors du contrôle de routine de la qualité de l'air dans une des unités de stérilisation de notre établissement nous avons mesuré à plusieurs reprises des numérations bactériennes élevées alors que la numération des particules d'air ne l'était pas
- Notre objectif est de faire état de ces résultats divergents et de discuter des implications potentielles

- Les points de mesures étaient standardisés
 - 40 points dans l'unité A et 24 points dans l'unité B
- Chaque unité de stérilisation se divise en un site de production et un site de stockage.



- Au cours de la période d'étude, 472 échantillons d'air ont été prélevés (14 mesures de routine et 2 mesures de suivi) sur 64 sites d'échantillonnage.
- Les exigences en matière de température, d'humidité (entre 32,1 et 38,4 %) et de nombre de particules ont été respectées pendant toute la période d'étude, tandis que les seuils de numération bactérienne ont été dépassés dans 13,3 % de tous les échantillons.
- Les exigences en matière de qualité de l'air ont été plus fréquemment remplies dans l'unité B, avec 98,4 % [moyenne de 42 ufc/m³], par rapport à l'unité A, avec 79,2 % [moyenne de 132 ufc/m³].

STER EST (A)



4.1 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung ZSVA OST / Sterillager Neubau K2

Gebäude 24.2.OG Ost	KBE pro Platte Total	KBE/m ³	Grenze Swissmedic <200 KBE/m ³
Messpunkt 1	0	0	erfüllt
Messpunkt 2	6	38	erfüllt
Messpunkt 3	1	6	erfüllt
Messpunkt 4	4	25	erfüllt
Messpunkt 5	8	50	erfüllt
Messpunkt 6	2	13	erfüllt
Messpunkt 7	3	19	erfüllt
Messpunkt 8	2	13	erfüllt
Messpunkt 9	1	6	erfüllt
Messpunkt 10	1	6	erfüllt
Messpunkt 11	2	13	erfüllt
Messpunkt 12	3	19	erfüllt
Messpunkt 13	9	56	erfüllt
Messpunkt 14	11	69	erfüllt
Messpunkt 15	15	94	erfüllt
Messpunkt 16	12	75	erfüllt
Messpunkt 17	18	113	erfüllt
Messpunkt 18	36	238	nicht erfüllt
Messpunkt 19	8	50	erfüllt
Messpunkt 20	28	169	erfüllt
Messpunkt 21	17	106	erfüllt
Messpunkt 22	36	238	nicht erfüllt
Messpunkt 23	35	231	nicht erfüllt
Messpunkt 24	30	194	erfüllt
Messpunkt 25	22	144	erfüllt
Messpunkt 26	11	69	erfüllt
Messpunkt 27	21	138	erfüllt
Messpunkt 28	25	163	erfüllt
Messpunkt 29	20	125	erfüllt
Messpunkt 30	18	113	erfüllt
Messpunkt 31	18	113	erfüllt
Messpunkt 32	24	156	erfüllt
Messpunkt 33	25	163	erfüllt
Messpunkt 34	28	169	erfüllt
Messpunkt 35	30	194	erfüllt
Messpunkt 36	20	125	erfüllt
Messpunkt 37	25	163	erfüllt
Messpunkt 38	20	125	erfüllt
Messpunkt 39	22	144	erfüllt
Messpunkt 40	32	206	nicht erfüllt

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
1 Packzone	0			0		Kein Wachstum
2 Packzone	6		KNS 4-erlei	0		Kein Wachstum
3 Packzone	1		KNS	0		Kein Wachstum
4 Packzone	4		KNS, Mikrokokken, grampositives Stäbchen (nicht Bacillus spp.)	0		Kein Wachstum
17 Packzone	18		KNS mehrerlei, Mikrokokken, <i>Rothia mucilaginosa</i> , <i>Pseudomonas oryzae</i> , grampositives Stäbchen mit MALDI-TOF nicht identifizierbar (kein Bacillus spp.)	0		Kein Wachstum
18 Packzone	36		KNS 4-erlei, Mikrokokken, coryneforme Stäbchen	3		<i>Aspergillus sp.</i> <i>Penicillium sp.</i>
19 Packzone	8		KNS 3-erlei, Mikrokokken	0		
20 Packzone	28		KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Roseomonas mucosa</i>	4		<i>Aspergillus sp.</i> (dito 18)
21 Packzone	17		KNS mehrerlei, Mikrokokken	1		<i>Paecilomyces variotii</i>
22 Packzone	36	1	<i>Staphylococcus aureus</i> (MSSA) KNS mehrerlei, Mikrokokken	2		<i>Aspergillus sp.</i> (dito 18) <i>Penicillium sp.</i> <i>Aspergillus sp.</i>
23 Lager	35		KNS 3-erlei, Mikrokokken, vergrünende Streptokokken, gramnegative Stäbchen mit MALDI-TOF nicht identifizierbar	0		Kein Wachstum
24 Lager	30		KNS mehrerlei, Mikrokokken	0		Kein Wachstum
25 Lager	22		KNS mehrerlei, Mikrokokken, <i>Corynebacterium durum</i> , Gramnegatives Stäbchen mit MALDI-TOF nicht identifizierbar	0		Kein Wachstum

11.04.2018

Mémo, Biocharge complète 200 ufc/m³

4.1 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung ZSVA OST / Sterillager Neubau K2

Gebäude 24.2.OG Ost	KBE pro Platte Total	KBE/m ³	Grenze Swissmedic <200 KBE/m ³
Messpunkt 17	17	106	erfüllt
Messpunkt 18	9	56	erfüllt
Messpunkt 19	11	69	erfüllt
Messpunkt 20	30	194	erfüllt
Messpunkt 21	13	81	erfüllt
Messpunkt 22 A	19	119	erfüllt
Messpunkt 22 B	30	194	erfüllt
Messpunkt 23	50	331	nicht erfüllt
Messpunkt 40	35	231	nicht erfüllt

22A und 22 B sind 2 Messungen an dem Messpunkt 22 (siehe Abschnitt 3 oben)

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
17 Packzone	17	1 KBE	KNS, Mikrokokken, Coryneforme Stäbchen, Pseudomonas oryzihabitans	0		Kein Wachstum
18 Packzone	9	1 KBE	KNS, Coryneforme Stäbchen, Pseudomonas oryzihabitans	0		Kein Wachstum
19 Packzone	11		KNS, Mikrokokken	0		Kein Wachstum
20 Packzone	30		KNS, Mikrokokken, Coryneforme Stäbchen	0		Kein Wachstum
21 Packzone	13		KNS, Mikrokokken, Coryneforme Stäbchen	0		Kein Wachstum
22A Packzone	19		KNS, Mikrokokken, Coryneforme Stäbchen	0		Kein Wachstum
22 B Packzone	30		KNS, Mikrokokken	0		Kein Wachstum

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager	50		KNS, Mikrokokken, coryneforme Stäbchen	0		Kein Wachstum
40 Lager	35	Je 1 KBE	KNS, Mikrokokken, Pseudomonas oryzihabitans, Moraxella osloensis	0		Kein Wachstum

4.1 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung ZSVA OST / Packzone Neubau K2

Gebäude 24.2.OG Ost	KBE pro Platte Total	KBE/m ³	Grenze Swissmedic <200 KBE/m ³
Messpunkt 1	4	25	erfüllt
Messpunkt 2	6	38	erfüllt
Messpunkt 3	11	69	erfüllt
Messpunkt 4	5	31	erfüllt
Messpunkt 5	4	25	erfüllt
Messpunkt 6	5	31	erfüllt
Messpunkt 7	1	6	erfüllt
Messpunkt 8	4	25	erfüllt
Messpunkt 9	4	25	erfüllt
Messpunkt 10	2	13	erfüllt
Messpunkt 11	11	69	erfüllt
Messpunkt 12	13	81	erfüllt
Messpunkt 13	3	19	erfüllt
Messpunkt 14	7	44	erfüllt
Messpunkt 15	9	56	erfüllt
Messpunkt 16	1	6	erfüllt
Messpunkt 17	9	56	erfüllt
Messpunkt 18	0	0	erfüllt
Messpunkt 19	23	150	erfüllt
Messpunkt 20	9	56	erfüllt
Messpunkt 21	8	50	erfüllt
Messpunkt 22	34	219	nicht erfüllt

4.2 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung ZSVA OST / Sterillager Neubau K2

Messpunkt 23	32	206	nicht erfüllt
Messpunkt 24	22	144	erfüllt
Messpunkt 25	12	75	erfüllt
Messpunkt 26	14	88	erfüllt
Messpunkt 27	19	119	erfüllt
Messpunkt 28	15	94	erfüllt
Messpunkt 29	11	69	erfüllt
Messpunkt 30	18	113	erfüllt
Messpunkt 31	16	100	erfüllt
Messpunkt 32	30	194	erfüllt
Messpunkt 33	20	125	erfüllt
Messpunkt 34	14	88	erfüllt
Messpunkt 35	5	31	erfüllt
Messpunkt 36	3	19	erfüllt
Messpunkt 37	5	31	erfüllt
Messpunkt 38	10	63	erfüllt
Messpunkt 39	7	44	erfüllt
Messpunkt 40	2	13	erfüllt

Messpunkt Nr.:	KBE/Platte	Details	Allgemeine Bakterien		Schimmelpilze	
			Keime	KBE/Platte	Keime	KBE/Platte
1 Pack	4		KNS 2-erlei, coryneforme Stäbchen	0		
2 Pack	6		KNS, Mikrokokken, Janibacter sp. Coryneforme Stäbchen	0		
3 Pack	11		KNS, Mikrokokken, gramnegative Stäbchen mit MALDI-TOF nicht identifizierbar	0		
4 Pack	5		KNS 2-erlei, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
5 Pack	4		KNS, coryneforme Stäbchen <i>Brevundimonas diminuta</i>	0		
6 Pack	5		KNS, Mikrokokken	0		
7 Pack	1		KNS	0		
8 Pack	4		KNS 4-erlei, Mikrokokken 2-erlei	0		
9 Pack	4		KNS 3-erlei	0		
10 Pack	2		KNS, coryneforme Stäbchen	0		
11 Pack	11		KNS 2-erlei	0		
12 Pack	13		KNS, Mikrokokken, coryneforme Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
13 Pack	3		KNS 3-erlei	0		
14 Pack	7		KNS 5-erlei	0		
15 Pack	9		KNS 4-erlei	0		
16 Pack	1		KNS	0		
17 Pack	9		KNS 3-erlei, Mikrokokken	0		
18 Pack	0			0		
19 Pack	23		KNS 4-erlei, Mikrokokken	0		
20 Pack	9		KNS 2-erlei	0		
21 Pack	8		KNS 2-erlei	0		
22 Pack	34		KNS 4-erlei	0		
23 Lager	32		KNS 3-erlei, Janibacter sp., Mikrokokken, Coryneforme Stäbchen, Spingobacterium sp.	0		
24 Lager	22		KNS 4-erlei, Mikrokokken	0		
25 Lager	12		KNS 4-erlei	0		
26 Lager	14		KNS 4-erlei, Mikrokokken	0		
27 Lager	19		KNS 3-erlei, coryneforme Stäbchen Spingobacterium sp.	0		
28 Lager	15		KNS 3-erlei, Mikrokokken	0		
29 Lager	11		KNS 3-erlei, <i>Kocuria</i> sp. coryneforme Stäbchen <i>Brevundimonas diminuta</i>	0		
30 Lager	18		KNS 4-erlei, Mikrokokken Coryneforme Stäbchen	1		<i>Cladosporium</i> sp.
31 Lager	16		KNS 3-erlei, Mikrokokken, Janibacter sp. <i>Brevundimonas diminuta</i>	0		

Messpunkt Nr.:	KBE/Platte	Details	Allgemeine Bakterien		Schimmelpilze	
			Keime	KBE/Platte	Keime	KBE/Platte
32 Lager	30		KNS 3-erlei, Mikrokokken Coryneforme Stäbchen	0		
33 Lager	20		KNS 4-erlei, Mikrokokken	0		
34 Lager	14		KNS 3-erlei, Mikrokokken, coryneforme Stäbchen	0		
35 Lager	5		KNS 3-erlei, coryneforme Stäbchen, <i>Faenibacillus</i> sp.	0		
36 Lager	3		KNS 3-erlei	0		
37 Lager	5		KNS 2-erlei, coryneforme Stäbchen	0		
38 Lager	10		KNS 3-erlei	0		
39 Lager	7		KNS 4-erlei	0		
40 Lager	2		KNS 2-erlei	0		

Résultats des mesures toujours irréprochables



16.04.2019

15.10.2019

Gebäude 24.2.OG Ost	KBE pro Platte Total	KBE/m ³	Grenze Swissmedic <200 KBE/m ³
Messpunkt 1	0	0	Erfüllt
Messpunkt 2	7	44	Erfüllt
Messpunkt 3	4	25	Erfüllt
Messpunkt 4	4	25	Erfüllt
Messpunkt 5	4	25	Erfüllt
Messpunkt 6	4	25	Erfüllt
Messpunkt 7	1	6	Erfüllt
Messpunkt 8	2	13	Erfüllt
Messpunkt 9	9	56	Erfüllt
Messpunkt 10	1	6	Erfüllt
Messpunkt 11	4	25	Erfüllt
Messpunkt 12	4	25	Erfüllt
Messpunkt 13	4	25	Erfüllt
Messpunkt 14	3	19	Erfüllt
Messpunkt 15	2	13	Erfüllt
Messpunkt 18	0	0	Erfüllt
Messpunkt 17	4	25	Erfüllt
Messpunkt 18	3	19	Erfüllt
Messpunkt 19	6	38	Erfüllt
Messpunkt 20	6	38	Erfüllt
Messpunkt 21	7	44	Erfüllt
Messpunkt 22	3	19	Erfüllt

4.2 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung AEMP OST / Sterillager Neubau K2

Messpunkt 23	10	63	Erfüllt
Messpunkt 24	10	63	Erfüllt
Messpunkt 25	13	81	Erfüllt
Messpunkt 26	43	281	Nicht erfüllt
Messpunkt 27	7	44	Erfüllt
Messpunkt 28	6	38	Erfüllt
Messpunkt 29	10	63	Erfüllt
Messpunkt 30	4	25	Erfüllt
Messpunkt 31	10	63	Erfüllt
Messpunkt 32	1	6	Erfüllt
Messpunkt 33	28	181	Erfüllt
Messpunkt 34	8	50	Erfüllt
Messpunkt 35	10	63	Erfüllt
Messpunkt 38	6	38	Erfüllt
Messpunkt 37	3	19	Erfüllt
Messpunkt 38	3	19	Erfüllt
Messpunkt 39	1	6	Erfüllt
Messpunkt 40	3	19	Erfüllt

Gebäude 24.2.OG Ost	KBE pro Platte Total	KBE/m ³	Grenze Swissmedic <200 KBE/m ³
Messpunkt 1	21	138	erfüllt
Messpunkt 2	40	263	nicht erfüllt
Messpunkt 3	33	213	nicht erfüllt
Messpunkt 4	22	144	erfüllt
Messpunkt 5	13	81	erfüllt
Messpunkt 6	16	100	erfüllt
Messpunkt 7	21	138	erfüllt
Messpunkt 8	22	144	erfüllt
Messpunkt 9	16	100	erfüllt
Messpunkt 10	28	181	erfüllt
Messpunkt 11	45	300	nicht erfüllt
Messpunkt 12	73	500	nicht erfüllt
Messpunkt 13	21	138	erfüllt
Messpunkt 14	9	56	erfüllt
Messpunkt 15	8	50	erfüllt
Messpunkt 16	5	31	erfüllt
Messpunkt 17	22	144	erfüllt
Messpunkt 18	29	188	erfüllt
Messpunkt 19	20	125	erfüllt
Messpunkt 20	30	194	erfüllt
Messpunkt 21	21	138	erfüllt
Messpunkt 22	46	306	nicht erfüllt

4.2 Quantitative Auswertung Luftkeimmessung AEMP OST / Sterillager Neubau K2

Messpunkt 23	52	350	nicht erfüllt
Messpunkt 24	16	100	erfüllt
Messpunkt 25	35	231	nicht erfüllt
Messpunkt 26	80	556	nicht erfüllt
Messpunkt 27	26	169	erfüllt
Messpunkt 28	8	50	erfüllt
Messpunkt 29	38	250	nicht erfüllt
Messpunkt 30	80	556	nicht erfüllt
Messpunkt 31	46	306	nicht erfüllt
Messpunkt 32	46	306	nicht erfüllt
Messpunkt 33	30	194	erfüllt
Messpunkt 34	64	438	nicht erfüllt
Messpunkt 35	45	300	nicht erfüllt
Messpunkt 36	32	206	nicht erfüllt
Messpunkt 37	38	250	nicht erfüllt
Messpunkt 38	42	275	nicht erfüllt
Messpunkt 39	24	156	erfüllt
Messpunkt 40	25	163	erfüllt

16.04.2019, Evaluation qualitative des mesures de germes d'air STER EST / zone de conditionnement et stockage stérile irréprochable

5.2 Partikelmessungen AEMP OST / Sterillager

Reinraum-Zertifikat Bericht

Universitaetsspital Basel
G.E.T.

Messgerät-ID: Lasair III
Seriennummer: 102778
Kalibriert: 03/10/2019
Datum/Uhrzeit: 15/10/2019 10:43:58

Batch-ID:
Bediener: St. Kadner
Raum: B24_ZSO_S_LAGER
Rezept: 24_ZSO_SL_ISO8

Datum/Uhrzeit: 15/10/2019 10:10:15

Zertifizierungsstandard: ISO 14644:2015; ISO 8; 0.5 µm, 5.0 µm

Zertifizierungsergebnisse: **BESTANDEN**

Probennahmeplan

	Min	Plan	Ist
Fläche (m ²)	---	188.8	---
Orte/Raum	21	21	21
Proben/Orte	1	1	1
Probensumme	21	21	21
Volumen (m ³)	0.0500	0.0500	0.0500

Partikeldaten

	µm	N/m ³
ZIEL	0.5	3520000
	5.0	29300
Max	0.5	164123
	5.0	11858
Durchschnitt	0.5	114816
	5.0	5740
SD	0.5	27483
	5.0	2926

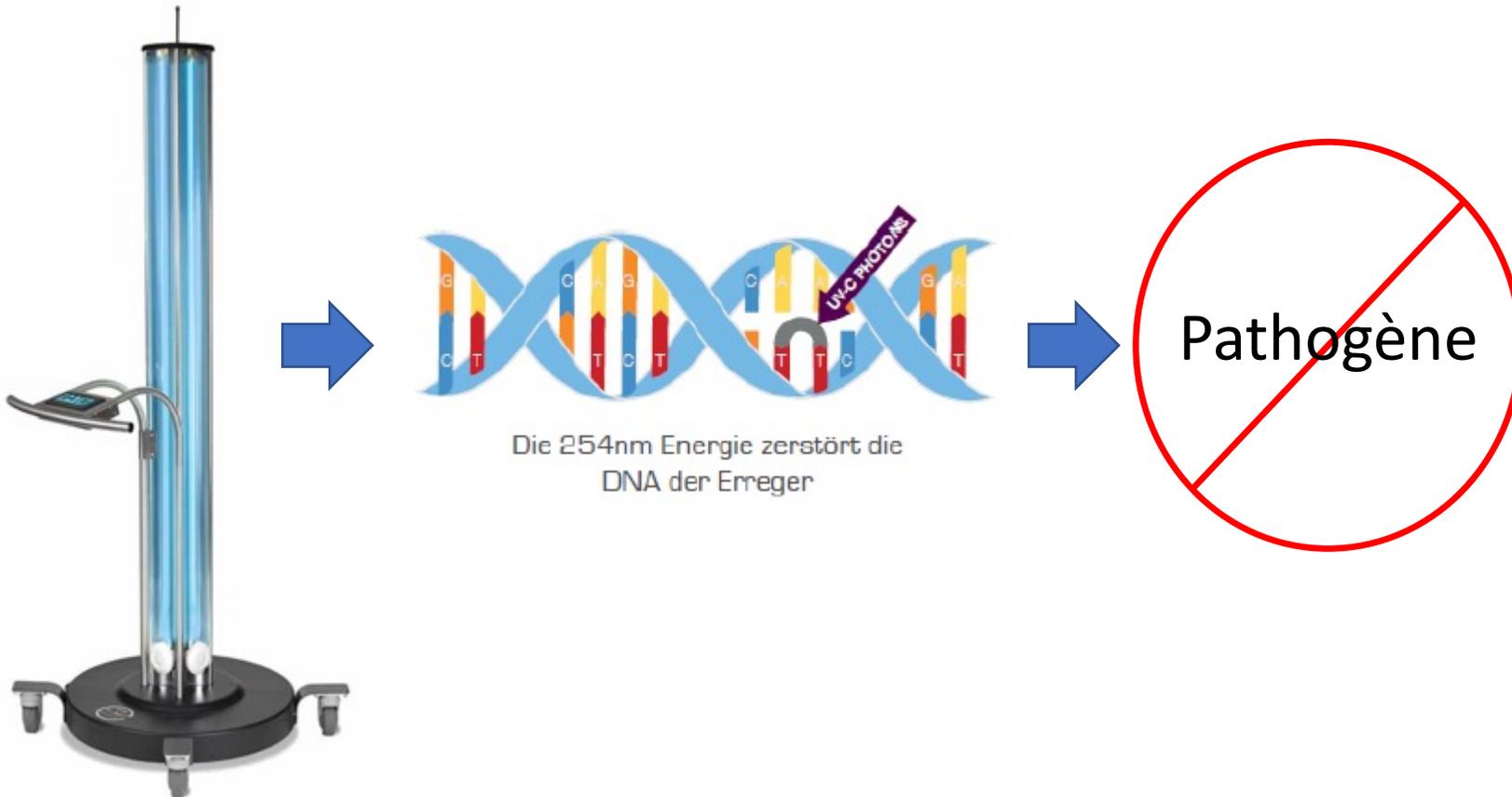
Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager	52		KNS	4 6		Penicillium sp. Aspergillus sp.
24 Lager	16		KNS, Mikrokokken	2 6		Penicillium sp. Aspergillus sp.
25 Lager	35		KNS	4 3		Penicillium sp. Aspergillus sp.
26 Lager	80		KNS	9		Aspergillus versicolor
27 Lager	26		KNS, Mikrokokken	5 3		Aspergillus versicolor Penicillium sp.
28 Lager	8		KNS, Mikrokokken	1 2		Aspergillus sp. Schimmel nicht n�her bestimmbar, 2erlei
29 Lager	38		KNS, Mikrokokken	2		Penicillium sp.
30 Lager	80		KNS	3 4		Aspergillus sp. Aspergillus versicolor
31 Lager	46		KNS, Mikrokokken	2 3		Penicillium sp. Aspergillus versicolor
32 Lager	46	1	KNS Bacillus sp.	2 1 2		Aspergillus sp. Penicillium sp. Aspergillus versicolor
33 Lager	30	1	KNS Bacillus sp.	1 1 4		Aspergillus sp. Penicillium sp. Aspergillus versicolor
34 Lager	64		KNS	1 6		Aspergillus sp. Aspergillus versicolor
35 Lager	45		KNS, Mikrokokken	2 1 1 1		Aspergillus sp. Penicillium sp. Cladosporium sp. Schimmel nicht n�her bestimmbar
36 Lager	32		KNS, Mikrokokken	2 4		Penicillium sp. Aspergillus versicolor
37 Lager	38		KNS, Mikrokokken	3 2		Schimmel nicht näher bestimmbar Aspergillus versicolor
38 Lager	42		KNS, Mikrokokken	2 2		Aspergillus sp. Aspergillus versicolor
39 Lager	24		KNS, Mikrokokken	1		Schimmel nicht näher bestimmbar
40 Lager	25		KNS, Mikrokokken	1		Schimmel nicht näher bestimmbar

Stockage
 l ment clé
de cette
présentation

Obtention du certificat salle blanche

Oui, c'est un problème !

- Trop de résultats dépassent la valeur limite
- L'**humidité ambiante** oscille dans la fourchette souhaitée, càd **45.3%** dans la zone de stockage et **41.1%** dans la zone de conditionnement, pourtant nous avons pu démontrer la présence de moisissures
- Les valeurs dans la zone de stockage indiquent la présence de moisissures dans tous les échantillons, ce qui impose un contrôle approfondi de l'aération
- Mesure immédiate : **désinfection UVC** de toute l'unité de stérilisation immédiatement avant la prochaine mesure



3.2 Qualitative Auswertung Luftkeimmessung AEMP OST / Sterillager Neubau

K2 Abnahmedatum: 13.11.2019 / Schimmelpilze Medium: Sabouraud, Be

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager			Nicht abgenommen	0		
24 Lager				0		
25 Lager				0		
26 Lager				0		
27 Lager				0		
28 Lager				0		
29 Lager				0		
30 Lager				0		
31 Lager				0		
32 Lager				0		
33 Lager				0		
34 Lager				0		
35 Lager				0		
36 Lager				0		
37 Lager				0		
38 Lager				0		
39 Lager				0		
40 Lager			0			

13.11.2019

Abnahmedatum: 29.04.2020 / Schimmelpilze Medium: Sabouraud,

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager	75		KNS, Mikrokokken	0		
24 Lager	20		KNS	0		
25 Lager	10		KNS	0		
26 Lager	24		KNS	0		
27 Lager	40		KNS, Mikrokokken	0		
28 Lager	27		KNS	0		
29 Lager	37		KNS, Mikrokokken	0		
30 Lager	23		KNS, Mikrokokken	0		
31 Lager	14		KNS, Mikrokokken	0		
32 Lager	14		KNS	0		
33 Lager	20 1		KNS, Mikrokokken <i>Bacillus</i> sp.	0		
34 Lager	60 1		KNS, Mikrokokken <i>S. aureus</i> (MSSA)	0		
35 Lager	85		KNS, Mikrokokken	0		
36 Lager	22		KNS, Mikrokokken	0		
37 Lager	75		KNS, Mikrokokken	0		
38 Lager	14		KNS, Mikrokokken	0		
39 Lager	10		KNS, Mikrokokken	0		
40 Lager	6		KNS, Mikrokokken	0		

29.4.2020

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
1 Packzone	7		KNS 3-erlei	0		
2 Packzone	7	1 KBE	KNS 3-erlei, <i>Acinetobacter. Iwoffii</i>	0		
3 Packzone	15	1 KBE	KNS 3-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
4 Packzone	4		KNS, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
5 Packzone	20	2 KBE	KNS 3 -erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	1		<i>Aspergillus nidulans</i> -Komplex
6 Packzone	16	1 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
7 Packzone	13	1 KBE	KNS 3-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
8 Packzone	13	1 KBE 1 KBE	KNS 3-erlei, <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Paracoccus yeai</i>	0		
9 Packzone	7	1 KBE	KNS 2-erlei, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
10 Packzone	11		KNS 4-erlei, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
11 Packzone	36	2 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
12 Packzone	33	1 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella atlantae</i>	0		
13 Packzone	15		KNS 5-erlei, Mikrokokken	0		
14 Packzone	26	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
15 Packzone	52	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
16 Packzone	21		KNS 4-erlei, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
17 Packzone	18	1 KBE	KNS 4-erlei, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
18 Packzone	13	1 KBE	KNS 3-erlei, <i>Neisseria subtilava</i>	0		
19 Packzone	23	1 KBE	KNS 3-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Pseudomonas aeruginosa</i>	0		
20 Packzone	42	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
21 Packzone	37		KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
22 Packzone	57		KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager	64	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Aerococcus viridans</i> , <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
24 Lager	39	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
25 Lager	40		KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
26 Lager	32		KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
27 Lager	34	2 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	2		<i>Aspergillus nidulans</i> -Komplex
28 Lager	34	2 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
29 Lager	30	2 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, Bacillus spp., <i>Moraxella osloensis</i>	0		
30 Lager	22		KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
31 Lager	20	1 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
32 Lager	28	2 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, Bacillus spp., <i>Moraxella osloensis</i>	0		
33 Lager	43		KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
34 Lager	25	1 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
35 Lager	25		KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen	0		
36 Lager	18	1 KBE	KNS 4-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
37 Lager	15	1 KBE	KNS 4-erlei, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	1		<i>Aspergillus versicolor</i> -Komplex
38 Lager	30	2 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> St�bchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
39 Lager	8		KNS 3-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> Stäbchen	0		
40 Lager	40	1 KBE	KNS 5-erlei, Mikrokokken, <i>Coryneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		

13.10.2020

11.05.2021

Messpunkt Nr.:	KBE/Platte	Details	Keime
Messpunkt 23	21		erfüllt
Messpunkt 24	16		erfüllt
Messpunkt 25	18		erfüllt
Messpunkt 26	22		erfüllt
Messpunkt 27	26		erfüllt
Messpunkt 28	23		erfüllt
Messpunkt 29	40		nicht erfüllt
Messpunkt 30	16		erfüllt
Messpunkt 31	12		erfüllt
Messpunkt 32	17		erfüllt
Messpunkt 33	14		erfüllt
Messpunkt 34	20		erfüllt
Messpunkt 35	14		erfüllt
Messpunkt 36	10		erfüllt
Messpunkt 37	7		erfüllt
Messpunkt 38	13		erfüllt
Messpunkt 39	13		erfüllt
Messpunkt 40	6		erfüllt

Messpunkt Nr.:	Allgemeine Bakterien			Schimmelpilze		
	KBE/Platte	Details	Keime	KBE/Platte	Details	Keime
23 Lager	21		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Roseomonas mucosa</i>	0		
24 Lager	16		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Brevibacterium sp.</i>	0		
25 Lager	18		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
26 Lager	22		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen	0		
27 Lager	26		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
28 Lager	23		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Bacillus sp.</i>	0		
29 Lager	40		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Bacillus sp.</i>	0		
30 Lager	16		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Dermacoccus nishinomiyaensis</i> , <i>Moraxella osloensis</i> , <i>Bacillus sp.</i>	0		
31 Lager	12		KNS, Mikrokokken, <i>Bacillus sp.</i>	0		
32 Lager	17		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen	0		
33 Lager	14		KNS, Mikrokokken, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
34 Lager	20		KNS, Mikrokokken, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
35 Lager	14		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen,	0		
36 Lager	10		KNS, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
37 Lager	7		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
38 Lager	13		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
39 Lager	13		KNS, Mikrokokken, <i>coyneforme</i> Stäbchen, <i>Moraxella osloensis</i>	0		
40 Lager	6		KNS und Mikrokokken	0		

PARTICLE REAJUSTING SYSTEMS
CAS

Requalifizierungs - Protokoll
OP - Trakt / Nord, ZSVA 1 / 2. OG
Universitätsspital Basel, CH - 4031 Basel

Kunden Auftr. Nr.:	SA114031
CAS Auftrag Nr.:	SA1140310b
Revisi. Nr.:	0
Seite:	4 von 5
Erstellt am:	07.12.2016

OP - Trakt / Nord, ZSVA 1

Raumdruckverhältnisse
Lüftungseinstellung: Normalbetrieb
Messdatum: 25.08.21

→ Differenzdruckmessung mit Druckmessgerät Testo 511.

Bemerkung:
Alle Raumdrücke sind 04.
Die Fensterfront im Sterillager und im Arbeitsbereich zumeist in Ordnung
25.8.21
St. Land
(G.E.T.)

CAS Clean-Air-Service AG
Reinluftweg 1
CH - 9630 Wetzwil

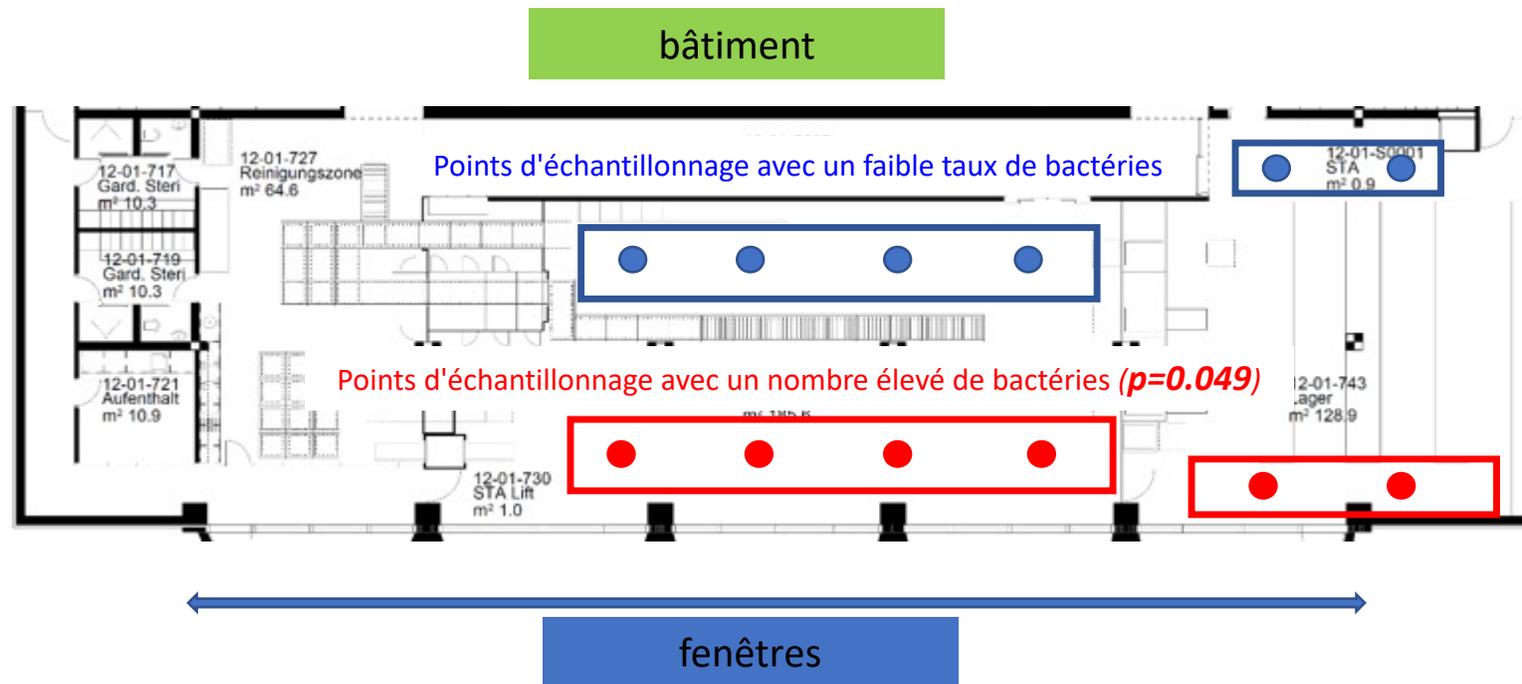
Telefon +41 (0)71 987 01 01
Fax +41 (0)71 987 01 11
info@cas.ch / www.cas.ch



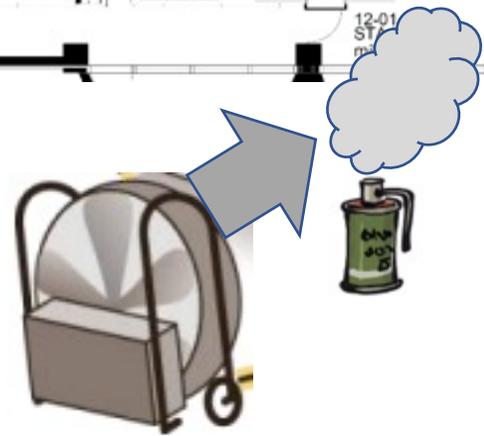
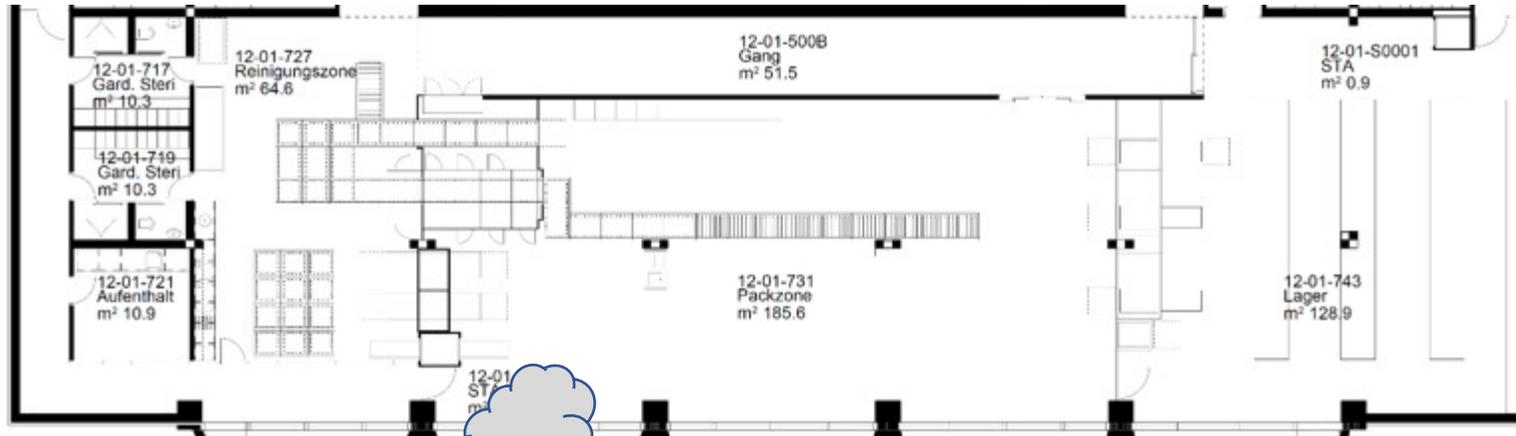
- Test des flux d'air
- Visites et discussions sur le processus afin de trouver les sources possibles du problème
- Mesure à vide et en activité le même jour (résultats pas encore connus à fin octobre)

- Valeurs de mesures des dernières années irréprochables
- Pourtant cette unité de stérilisation est plus ancienne
- Ce ne fut pas toujours le cas. Quelques années auparavant ...

- Anciennes MAG ont démontré que le nombre de bactéries étaient plus élevé côté fenêtres que côté bâtiment



Total sample n = 209	mean cfu/m ³ in idle state	n pos. sample	mean cfu/m ³ in work	n pos. sample 2	P value
Overall	38.9	81	167.6	115	0.0001
<i>Coagulase-negative staphylococci</i>	21.5	76	120	113	0.0001
<i>Non-fermenter</i>	0.4	5	2.6	25	0.001
Gram Negative Bacilli	0.1	2	2.1	18	0.001
<i>Staphylococcus aureus</i>	0	0	0.5	10	0.003
<i>Aspergillus ssp</i>	0.9	9	2.5	24	0.03
<i>Corynebacterium</i>	4	22	28	43	0.037
Molds other than <i>Aspergillus</i> or <i>penicillium</i>	6.7	32	6.4	49	0.248
Other (e.g. <i>Paecilomyces</i> , Gram positive Bacilli, Molds other than <i>Aspergillus/penicillium</i> , <i>Cladosporium ssp</i> , <i>Penicillium ssp</i> , <i>Bacillus</i> , <i>Micrococcus ssp</i>)	11.38	44	11.59	62	0.406
<i>Penicillium ssp</i>	1.6	14	1.1	17	0.936
<i>Cladosporium ssp</i>	2.8	26	3.5	33	0.937
<i>Micrococcus ssp</i>	0.4	1	0.1	1	1
<i>Bacillus</i>	0.3	5	0.4	7	1



Fenêtre



<https://www.baunetzwissen.de/glossar/b/blower-door-test-4323587>

Constatacion des défauts suivant lors de la recherche de l'origine :

- Manque d'étanchéité des fenêtres
- Infiltration d'eau souterraine dans le bâtiment jusqu'à hauteur des prise au sol (surtout l'hiver lors du dégel)

- Les **mesures de construction** ( tanch eification et assainissement) semblent avoir résolu le problème (env. >850'000 CHF)
- Amélioration nette des mesures après l'assainissement (0/14 échantillons positifs)

- Lors de prélèvements en STER **pendant les horaires de travail** des bactéries pathogènes et moisissures impactant la climatisation ont souvent été plus nombreuses que lors de mesures au repos
- Nos mesures ont démontrés une augmentation significative de la charge biologique de l'air avec une augmentation significative des bactéries dans l'eau

- Nos résultats démontrent que des **mesures de routine peuvent détecter** des **sources inconnues** de pollution de l'air, comme par exemple une défaillance de l'échangeur thermique ou l'infiltration de l'eau dans la cave et le sol
- Quelques contrôles de routine de la qualité de l'air peuvent s'avérer utiles pour détecter une contamination de l'air

- Nos résultats de mesure démontrent qu'on ne peut pas se fier uniquement sur le nombre absolu de germes d'air
- **Évaluation qualitative tout aussi importante**
- La désinfection UVC peut être utilisée pour la désinfection en STER lors de problèmes aigus (numération bactérienne élevée ou germes non désirés – moisissures)

Remerciements



Prof. Sarah Tschudin Sutter
Médecin-chef adjoint, Responsable d'hygiène
hospitalière, Cheffe du groupe de recherche



Dr. Matthias von Rotz
Chef de clinique adjoint

Marc.Dangel@usb.ch