

LAMSYSTEMS

SAVVY

MIKROBIOLOGISCHE SICHERHEITSWERKBANK Klasse II



SPARSAMKEIT 

SCHUTZ 

DESIGN 

BEDIENUNG 

REINIGUNG 

WARTUNG 

It is SAVVY, quite savvy

www.lamsys.com



ENERGIEVERBRAUCH: EC-RADIALVENTILATOREN



DIE VORTEILE DER EC-VENTILATOREN:

- Überwachung und Feineinstellung des Betriebes mithilfe der Mikroprozessorsteuerung
- Niedriger Energieverbrauch
- Niedrige Wärmeabgabe
- Niedriger Geräuschpegel
- Keine Vibrationen
- Lange Lebensdauer

In der mikrobiologischen Sicherheitswerkbank der Klasse II SAVVY werden geräuscharme EC-Radialventilatoren mit einem niedrigen Stromverbrauch verwendet. Diese Technologie erlaubt eine deutliche Reduktion der Betriebskosten, des Geräuschpegels sowie der Vibrationen und sorgt für ein angenehmes Arbeitsklima.

ENERGIEVERBRAUCH VON SAVVY **0.112 KW**

VERGLEICH



	Leistung Kapazität kW	Energieverbrauch pro Jahr kWh ^[2]	CO ₂ Emissionen Tonnen/Jahr ^[3]	Energieersparnis	Reduktion der CO ₂ -Emissionen
SAVVY	0,112 ^[1]	233,0	0,117	33%	33%
Alternative*	0,160**	332,8	0,166		

* Zum Vergleich wurde ein Modell eines bekannten Herstellers mit den gleichen Spezifikationen herangezogen

** Nach offiziellen Werbeinformationen des Herstellers



[1] – Messungen wurden im Betriebsmodus durchgeführt (Ventilator und Licht im Arbeitsraum eingeschaltet, die Steckdosen nicht belastet)

[2] – 8 Stunden pro Tag, 5 Tage, 52 Wochen

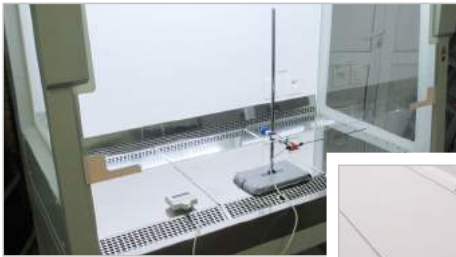
[3] – jeder produzierte (kWh) Strom entspricht 0,5 kg CO₂-Emissionen (Quelle: http://www.carbonindependent.org/sources_home_energy.htm)

NIEDRIGE WÄRMEABGABE IST DIE FOLGE DES NIEDRIGEN STROMVERBRAUCHS.

DADURCH WERDEN DIE KOSTEN FÜR DIE LÜFTUNG UND KÜHLUNG DER LABORE DEUTLICH GESENKT.

WÄRMEABGABE: MESSUNGEN & BERECHNUNGEN

Mikrobiologische Sicherheitswerkbanken sind eine Wärmequelle, die zu einem Anstieg der Raumtemperatur führt und die Luftfeuchtigkeit am Arbeitsplatz verringert. Das kann zu Beschwerden wie Müdigkeit, Hautirritationen, Juckreiz führen und die Arbeitseffizienz reduzieren. Die wichtigsten wärmeerzeugenden Komponenten in einer Sicherheitswerkbank sind der Ventilator, die Leuchtstoffröhre und die Frontplatte.



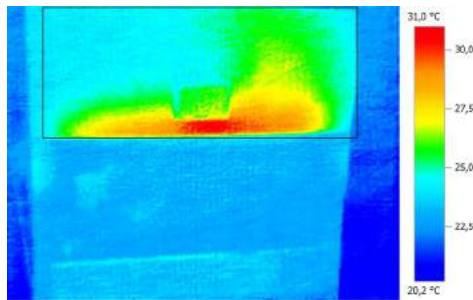
Messung der Temperatur der Lufteintrittsströmung



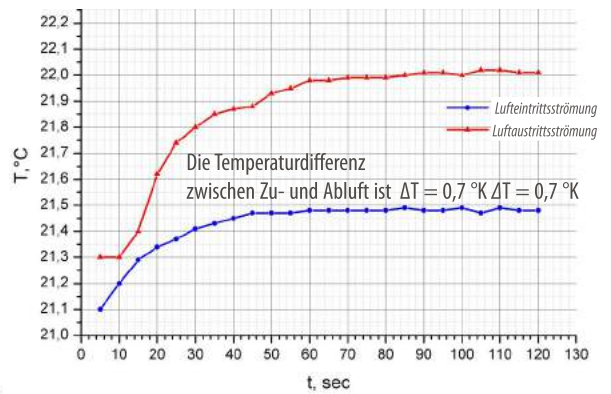
Messung der Temperatur der Luftaustrittsströmung



Messung der Frontplattentemperatur im Bereich der Wärmeabgabe



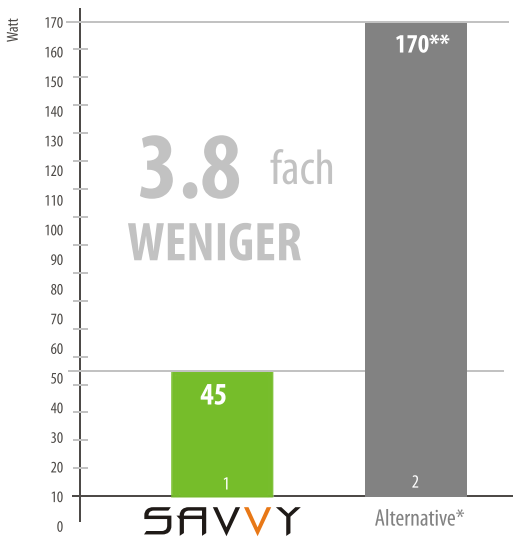
Graphik: Gemessene Temperatur der Luftströmungen



WÄRMEABGABE DER SICHERHEITSWERKBANK:

- Ventilator und Licht an **45w**
- Ventilator an und Licht aus **25 W**
- Ventilator aus und Licht an **20 W**

VERGLEICH



- Druckender Laserdrucker 215 W
- Mensch bei der Arbeit 180 W
- Mensch im Ruhezustand 100 W
- Computermonitor im Betrieb (19") 80 W
- SAVVY IM BETRIEB* 45 W

* Zum Vergleich wurde ein Modell eines bekannten Herstellers mit den gleichen Spezifikationen herangezogen

** Nach offiziellen Werbeinformationen des Herstellers

* Ventilatoren und Licht im Arbeitsraum eingeschaltet, die Steckdosen nicht belastet



MIKROPROZESSORSTEUERUNG



Mit einer Anzeige auf dem Display und Aktivierung des optisch-akustischen Alarmsystems informiert die Mikroprozessorsteuerung den Anwender über die Verminderung der Schutzzeigenschaften der Sicherheitswerkbank.

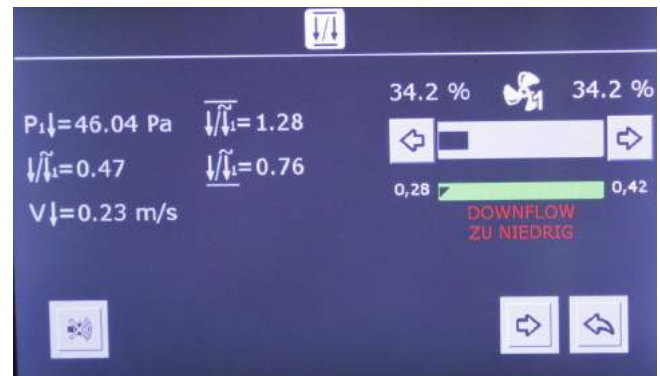
Das Steuerungssystem des Ventilators Sintell-1 sorgt für einen niedrigen Stromverbrauch, einen reduzierten Geräuschpegel und ein niedrigeres Niveau der elektromagnetischen Störungen.

Das statische AIS LS System stabilisiert den Luftverbrauch, unterstützt automatisch das Luftgleichgewicht im Arbeitsraum, indem es die Drehzahl des Ventilators je nach Verschmutzungsgrad des Filters erhöht.

Sobald der maximale Verschmutzungsgrad erreicht ist, meldet sich das automatische Alarmsystem.

HOHE GENAUIGKEIT BEI DER ÜBERPRÜFUNG DER EINGESTELLTEN LUFTSTRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT – bei allen Verschmutzungsgraden der Filter und Änderungen der Umgebungsparameter (Feuchtigkeit, Temperatur, Druck).

- ALARMANZEIGE AUF DEM MONITOR:
- «STÖRUNG! LAMINAR FLOW»
 - «UV-EINHEIT NICHT IN BETRIEBSLAGE»
 - «FRONTSCHIEBE AUF»
 - «INFLOW ZU NIEDRIG!»
 - «DOWNFLOW ZU NIEDRIG!»
 - «DOWNFLOW ZU HOCH!»



Diese Alarmmeldungen machen die Multifunktionalität des Betriebssystems bei der Anzeige von Fehlfunktionen und Ursachenanalyse deutlich.

OPTISCH-AKUSTISCHE ALARMANZEIGE

Die Alarmanzeige wird automatisch eingeschaltet, wenn die Luftströmungsparameter von eingestellten Werten abweichen. Für die Aufwärmphase und Vorbereitung der Sicherheitswerkbank für Betriebsmodus kann der akustische Alarm manuell ausgeschaltet werden.



SCHUTZ VOR UNBEFUGTEM ZUGRIFF



Die automatische Blockierung des Bedienfeldes schließt einen Zugriff auf die Steuerung der Sicherheitswerkbank durch unbefugte Personen aus. Das Display kann nur mit einem persönlichen Passwort entsperrt werden.

HOCHPRÄZISE SENSOREN

Abbildung 1 und 2: Position der beweglichen und abnehmbaren Teile, die durch hochempfindliche optische Sensoren kontrolliert werden.



1. Der vordere Frontscheibensensor registriert sogar eine 5 mm große Öffnung.



2. Der Positionssensor der UV-Einheit schaltet beim Öffnen der aktiven UV-Einheit die UV-Lampe sofort aus, wodurch versehentliche Personenbestrahlung vermieden wird.

3. Drucksensoren in den Sicherheitswerkbanken von LAMSYSTEMS haben deutliche Vorteile im Vergleich zu den Hitzedraht-Sensoren, die üblicherweise in den Sicherheitswerkbanken verwendet werden. Drucksensoren sind beständig gegen Staub, Feuchtigkeit und Temperaturschwankungen. Sie behalten die eingestellten Parameter während der gesamten Nutzungsdauer ohne zusätzliche periodische Anpassung präzise bei. Die Kalibrierung der Mikroprozessorsteuerung erfolgt nur einmal während des Herstellungsprozesses unter Verwendung des Kalibrators und der speziellen Software. Alle geringfügigen Änderungen der Geschwindigkeit, der Richtung oder des Gleichgewichts der Luftströmungen, die die Schutzigenschaften der Sicherheitswerkbank herabsetzen, werden von den Drucksensoren registriert und ein akustischer Alarm ausgelöst.



NIEDRIGER GERÄUSCHPEGEL 49 dBA

Der Geräuschpegel wird bei neu installierten HEPA-Filtern in einem schallfreiem Umfeld über der schallreflektierenden Oberfläche gemessen (der Geräuschpegel hängt von der Raumgröße, dem Aufstellungsort und dem Hintergrundgeräuschpegel ab und kann um 3-4 dB (A) variieren).

TOUCHSCREEN-DISPLAY

Auf dem Display wird der Betriebsmodus anschaulich dargestellt; das macht die Bedienung der Sicherheitswerkbank einfacher, da alle wichtigen Serviceinformationen angezeigt werden. Das Touchscreen-Display ist für die Nassreinigung mit Desinfektionsmitteln und eine Bedienung mit Handschuhen geeignet.



EINFACHE UND KOMFORTABLE EINSTELLUNG DER LUFTSTRÖMUNGSGESCHWINDIGKEIT

Das System bietet eine separate Steuerung der Lufteintritts- und Verdrängungsströmungen sowie ihre automatische Ausbalancierung. Es besteht keine Notwendigkeit, die Parameter der Luftströmungen mechanisch einzustellen, was die Wartungszeit während der jährlichen Qualifizierung oder nach dem Filterwechsel erheblich verkürzt.



HYDRAULISCHE DÄMPFER

Damit die Frontscheibe und die ausziehbare UV-Einheit vorsichtig schließen, ist die Sicherheitswerkbank mit hydraulischen Dämpfern ausgestattet.



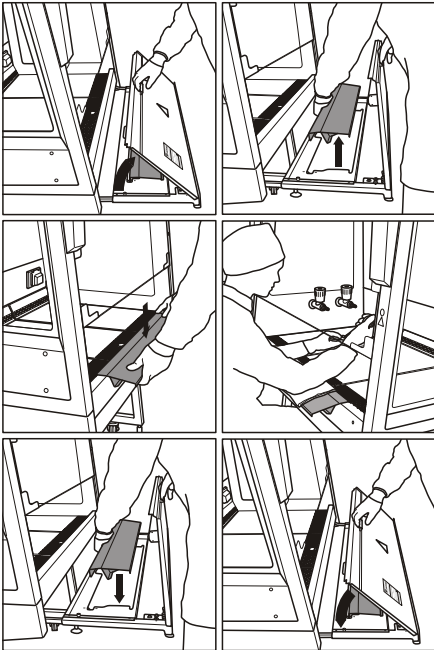
MARKIERUNGEN AN DER FRONTSCHIEBE

Die farbige Eckenmarkierung der geöffneten Frontscheibe hat eine Signalwirkung und sorgt dafür, dass sich der Bediener nicht verletzt.

ERWEITERTE GRUNDAUSSTATTUNG

ausziehbare UV-Einheit, optische Sensoren der UV-Einheit und Frontscheibe, Dämpfer der UV-Einheit und Frontscheibe, zwei Steckdosen im Arbeitsraum, LED-Leuchten, abnehmbare Armlehne, Gestell mit Rollen und Fußstütze

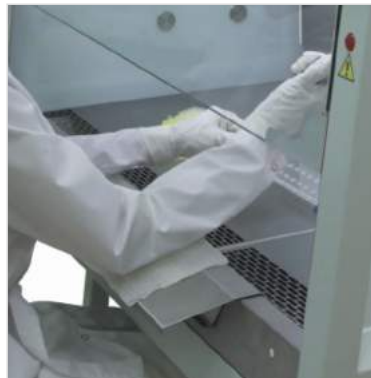
ARMLEHNE



Die bewegliche Armstütze bietet eine zuverlässige Auflage für die Ellenbogen ; sie verhindert, dass die Arme die ganze Zeit in der Luft gehalten werden und sorgt für zusätzlichen Komfort bei der Arbeit.



- Schützt vordere Tischperforation vor versehentlicher Abdeckung;
- Geeignet für Desinfektion und Autoklavieren;
- Aufbewahrung im dafür vorgesehenen Fach der ausziehbaren UV-Einheit.



REINIGUNG LAMSYSTEMS SAVVY

Die Bauweise der Sicherheitswerkbank ermöglicht einen einfachen Zugang zu allen kontaminierten Flächen für eine gründliche Reinigung. Die Armlehne und alle Einzelteile der herausnehmbaren Tischplatte lassen sich autoklavieren. Die Ecken der Auffangwanne sind abgerundet, um eine sichere und gründliche Desinfektion zu ermöglichen.

EINFACHE REINIGUNG UND DESINFEKTION



Die aufklappbare Frontscheibe wurde in Übereinstimmung mit der Norm DIN EN 12469:2000 entwickelt. Eine der Normanforderungen an die Sicherheitswerkbanken ist der einfache Zugang zu allen Arbeitsflächen für Reinigung und Desinfektion.



VERWENDETE MATERIALIEN

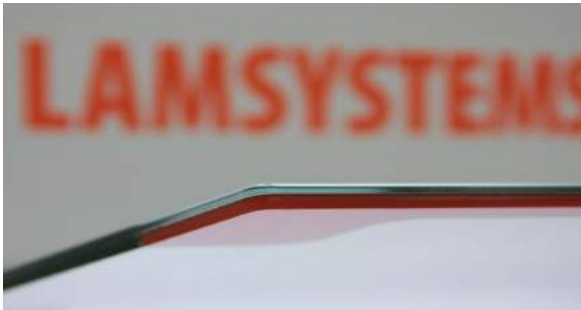
Gehäuse: Metall mit einer korrosionsbeständigen, unbrennbaren, nicht absorbierenden Pulverbeschichtung. Tischplatte: Edelstahl. Glasscheiben: Triplexglas (Frontscheibe), Sicherheitsglas (Seitenscheiben).

Alle verwendeten Materialien sind resistent gegenüber Reinigungs- und Desinfektionsmitteln, auch gegen Formaldehyd. Wichtig! Bei Verwendung von chlorhaltigen Reinigungsmittel, sollten ihre korrosiven Eigenschaften, auch beim Edelstahl, berücksichtigt werden.



FRONTSCHIEBE AUS TRIPLEXGLAS

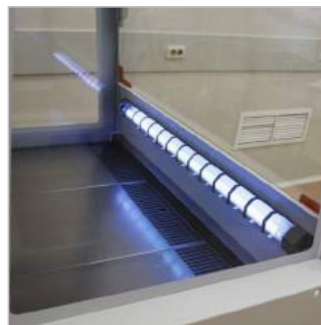
Das Triplexglas besteht aus zwei Glasscheiben und einer Folie. Bei einem Bruch entstehen keine spitzen Splitter; das Triplexglas bekommt zwar Risse, behält aber seine ursprüngliche Form. Eine Beschädigung der Frontscheibe beeinträchtigt weder die Luftströmungen noch die Schutzeigenschaften der Sicherheitswerkbank.



HERAUSZIEHBARE UV-EINHEIT

Die UV-Lampe befindet sich in der herausziehbaren UV-Einheit außerhalb des Arbeitsraums und verursacht keine Störungen der Luftströmungen. Die herausziehbare UV-Einheit befindet sich auf der Unterseite der Sicherheitswerkbank und wird nur verwendet, wenn eine Desinfektion des Arbeitsraums erforderlich ist.

UV-Licht tötet die Mikroorganismen effektiv ab. Wenn Mikroorganismen UV-Licht ausgesetzt werden, wird die DNA im Zellkern so verändert, dass eine Zellteilung und folglich die Reproduktion verhindert werden.



Die UV-Bestrahlung ist neben der Wischdesinfektion eine zusätzliche Methode um die Kontamination der Sicherheitswerkbank zu vermeiden.

Die einfache und schnelle Bedienung der UV-Einheit hilft dem Anwender, die Vorbereitungszeit für die UV-Desinfektion zu reduzieren.

EINFACHER UND SICHERER FILTERWECHSEL

Dank der leicht zugänglichen Bauweise wird das Risiko einer Filterbeschädigung während der Installation minimiert.

HEPA-FILTER



Die Sicherheitswerkbank ist mit den HEPA-Filtern ausgestattet, die einen Abscheidegrad von 99.995% bei Partikelgröße 0,3 µm gewährleisten

Jeder HEPA-Filter wird geprüft und verpackt nach der US-Norm IEST-RP-CC-001.3 (HEPA und ULPA) oder nach der europäischen Norm EN 1822.

Die Filtereffizienz wird durch einen Aerosoltest an einem speziellen Prüfstand untersucht: die saubere Filterseite wird gescannt und die eingedrungenen Partikel werden ausgezählt.

Ein HEPA-Filter befindet sich oberhalb des Arbeitsraums in einem Winkel von 7 ° zur Horizontalen und damit im rechten Winkel zur Frontscheibe. Diese Position verbessert die Luftströmung im Arbeitsraum erheblich.

Der Filter ist mit Federn befestigt, die den Dichtsitz des Filters während der gesamten Lebensdauer gewährleisten.

Die Mikroprozessorsteuerung überwacht bei jedem Einschalten der Sicherheitswerkbank den Verschmutzungsgrad der HEPA-Filter. Beim Erreichen des kritischen Wertes von ca. 90% wird diese Information auf dem Touchscreen-Display angezeigt.

ZUSÄTZLICHE OPTIONEN



- ULPA-Filter
- Abzugshaube für den Anschluss der Sicherheitswerkbank an das externe Ventilationssystem
- Zusätzliche Steckdosen
- Gasanschluss mit elektromagnetischem Ventil*
- Vakuumananschluss mit elektromagnetischem Ventil*

* Das elektromagnetische Ventil sperrt automatisch die Gas- und Vakuumanzufuhr, wenn die Stromversorgung unterbrochen oder die Sicherheitswerkbank ausgeschaltet wird.

Gas- und Vakuumananschlüsse können ohne zusätzliche Qualifizierung installiert werden.



PRÜFLABOR



Das Prüflabor ist ein Reinraum der ISO Klasse 7, der mit zertifizierten Geräten ausgestattet ist, um alle notwendigen Tests für jedes serienmäßig hergestellte Produkt durchführen zu können. Die Abnahmeprüfungen der Sicherheitswerkbank SAVVY bestehen aus 23 Tests. Die Testergebnisse werden protokolliert und den Kunden auf Anfrage zur Verfügung gestellt.



EINSTELLUNG DES OPTISCH-AKUSTISCHEN ALARMSYSTEMS

Die gültigen Alarmschwellwerte werden eingestellt: für Abweichungen der Lufteintritts- und Verdrängungsströmungen; geöffnete Frontscheibe im Betriebsmodus; für UV-Einheit, die im Speichermodus herausgezogen wird.



DICHTIGKEIT DES GEHÄUSES

Dichtigkeit des Gehäuses wird überprüft, indem alle Öffnungen abgedichtet, eine Seifenlösung an alle Nähte, Dichtungen und Fugen angebracht, und der innere Druck aufgebaut werden. Anschließend wird die Entwicklung von Seifenblasen geachtet, die auf undichte Stellen hinweisen.



PARAMETER DER VERDRÄNGUNGS- UND LUFT-EINTRITTSSTRÖMUNGEN

Entsprechend der europäischen Norm DIN EN 12469:2000 werden folgende Geschwindigkeiten eingestellt: für die Luft-eintrittsströmung - 0.47 m/s, für die Verdrängungsströmung im Arbeitsraum - 0.35 m/s.



ÜBERPRÜFUNG DER HEPA-FILTER

Die Umluft- und Abluftfilter und ihr Dichtsitz werden im eingebauten Zustand überprüft.



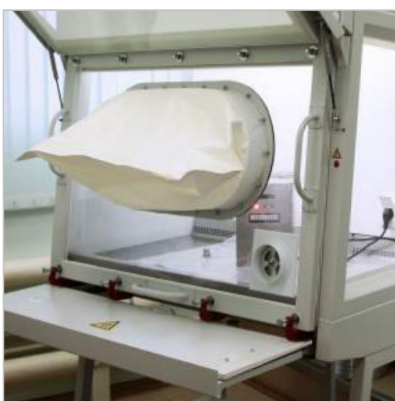
GERÄUSCHPEGEL Der Geräuschpegel entspricht den Anforderungen der Norm DIN EN 12469:2000



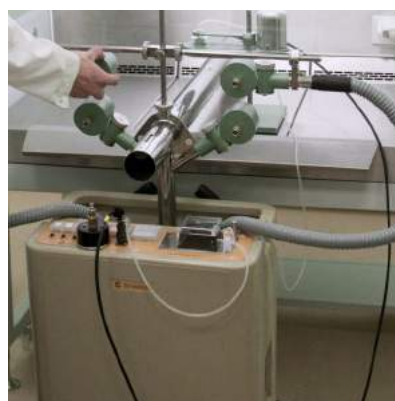
BELEUCHTUNG entspricht den Bedingungen für einen sicheren Betrieb im Arbeitsbereich der Sicherheitswerkbank. Die Beleuchtung der Arbeitsfläche beträgt 2000 Lux (Mindestanforderung: 750 Lux).



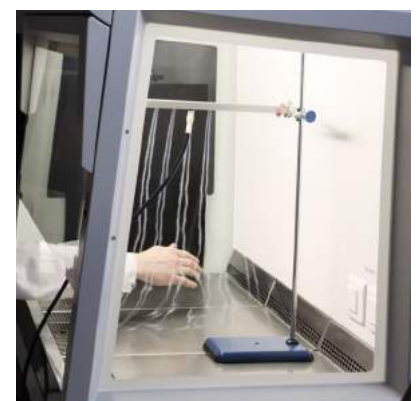
VIBRATION Der quadratische Mittelwert der Vibration im Zentrum der Tischplatte einer Sicherheitswerkbank im Betrieb darf 0.005 mm (im Frequenzbereich von 20 bis zu 20.000 Hz) nicht überschreiten.



BEGASUNG MIT WASSERSTOFFPEROXID
Die Sicherheitswerkbank ist für die Desinfektion mit Wasserstoffperoxid geeignet.



KALIUMIODID-TEST
In der Arbeitsöffnung wird das Rückhaltevermögen für Mikroorganismen und pathogene Substanzen überprüft.

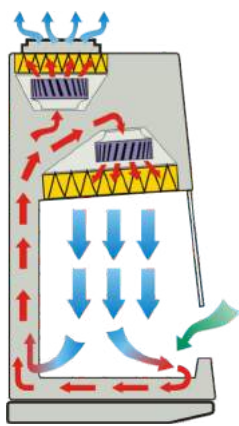


VISUALISIERUNG DER LUFTSTRÖMUNGEN
Die korrekte Verteilung sowie die Richtungen der Luftströmungen werden an verschiedenen Stellen des Arbeitsraumes und in der gesamten Arbeitsöffnung visualisiert.

Video "Air flow visualization"

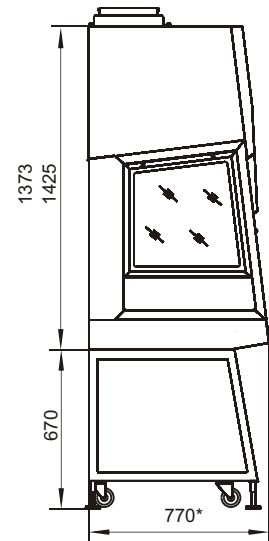
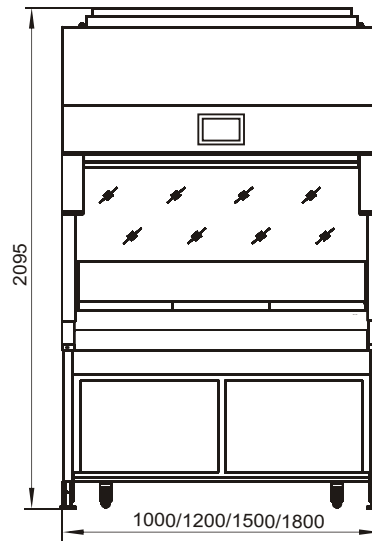


LAMSYSTEMS
SAVVY - die clevere Werkbank



SCHEMA DER LUFTSTRÖMUNGEN

kontaminierte Luft
 Raumluft
 reine (gefilterte) Luft



TECHNISCHE DATEN:

Luftreinheitsklasse im Arbeitsraum nach Konzentration von Luftgetragenen Partikeln (Aerosole)
 im Betriebszustand „Bereitstellung (as built)“ gemäß ISO 14644-1:2015:

- nach Partikelgröße $\phi \geq 0,5\mu\text{m}$ ISO 5
- nach Partikelgröße $\phi \geq 5,0\mu\text{m}$ ISO M(20; $\geq 5\mu\text{m}$); LSAPC

Klasse der Sicherheitswerkbank nach DIN EN 12469, NSF/ANSI 49	II
Mittlere Verdrängungsströmungsgeschwindigkeit, m/s	0,35+0,01
Mittlere Lufteintrittsströmungsgeschwindigkeit, m/s	0,47±0,03
Umluft, %	≈70
Klasse der eingebauten HEPA-Filter nach DIN EN 1822-1.....	H14

PARAMETER UND ABMESSUNGEN:

	900	1200	1500	1800
Artikel	2E-B.002-09	2E-B.002-12	2E-B.002-15	2E-B.002-18
Außenabmessungen mit dem Untergestell (BxTxH), mm	1000x770x2095	1200x770x2095	1500x770x2095	1800x770x2095
Abmessungen des Arbeitsraumes, mm (BxTxH)	905x610x700	1105x610x700	1405x610x700	1705x610x700
Umluftvolumenstrom, m ³ /h	656-674	795-817	1008-1036	1210-1245
Abluftvolumenstrom, m ³ /h	273-309	333-378	426-484	510-580
Aufnahmeleistung ohne Steckdosen, W, max.....	110*	110*	142*	220*
Belastung der eingebauten Steckdosen gesamt, W, max.....	1000	1000	1000	1000
Lichtintensität (Integralwert für die Gesamtfläche des Arbeitsraums), Lux, mind.....	2000	2000	2000	2000
Geräuschpegel im Abstand von 1m von der Sicherheitswerkbank, dBA, max.....	52**	49**	57**	59**

* Leistung im Betriebsmodus (Ventilatoren und Beleuchtung eingeschaltet) mit neuen HEPA-Filtern.

** Geräuschpegel bei neuen HEPA-Filtern, gemessen im schallfreien Umfeld über einer schallreflektierenden Oberfläche (unter Betriebsbedingungen hängt der Geräuschpegel von der Raumgröße, den Umgebungsgeräuschen und dem Aufstellungsort der Sicherheitswerkbank ab, und kann um 3 bis 4 dB(A) variieren).

www.lamsys.com



LAMSYSTEMS

LAMSYSTEMS GmbH
 Magdeburger Str. 3,
 14641 Wustermark bei Berlin,
 Germany
 Tel.: +49 (0) 30 2555 9888
 info@lamsys-euro.com