

KONZEPT ZUR
RAUMLUFTVERBESSERUNG
IN BÜRORÄUMEN UNTER
BERÜCKSICHTIGUNG VON
INFEKTIONSSCHUTZ UND
ARBEITSSCHUTZ

Das grüne Büro

**DAS
GRÜNE BÜRO**

Das grüne Büro

Kremkau



Copyright Mira Jüds

Warum ein grünes Büro?

Wir verbringen zwischen 4-10 Stunden unseres Tages in Büroräumen (also länger als der Nachtschlaf) und das hat Auswirkungen auf unsere Gesundheit, weshalb dem gesetzlichen Arbeitsschutz auch eine hohe Bedeutung beigemessen wird.

Mittlerweile ist es erwiesen, dass die unnatürliche Umgebung in Büroräumen gesundheitliche Auswirkungen auf den Menschen zeigen. Im Zuge der Pandemie wurden nun Infektionsparameter in den Vordergrund gestellt, z.B. regelmäßiges Lüften, Abstand und MNS, welche jedoch nicht zu einer für die menschliche Gesundheit signifikanten Auswirkung führten und nicht den Arbeitsschutzrichtlinien entsprechen.

Das Konzept des „grünen Büros“ umfasst daher nicht nur ökologische Aspekte der Nachhaltigkeit sondern alle Parameter der Raumqualität, die sich nach baubiologischen Standards langfristig und kurzfristig positiv auf den Menschen auswirken und zu mehr Gesundheit führen:

- Raumlufftemperatur und Raumlufffeuchtigkeit
- Einhaltung der Grenzwert für Co2 , Schadstoffe, Staub, Erreger, Allergene durch zielgerichtetes Querlüften und Luftfilter
- Optimaler Schallschutz
- Natürliche Beleuchtung in Kombination mit künstlicher Arbeitsplatzbeleuchtung
- Ergonomische Arbeitsplatzgestaltung

Vorgabe ist hier die natürliche Umgebung, wie wir sie z.B. im Wald erleben.

Vergleich outdoor und indoor

Outdoor

(voraus gesetzt keine Schadstoffbelastete Luft und Lärmbelästigung durch vielbefahrene Straßen)

- Infektionen nur 0,1%
- Feinstaub (Aerosole) sinkt ab
- Höhere Luftfeuchtigkeit
- Mehr Luftaustausch
- Mehr Sauerstoff
- Mehr grün
- Wenig Lärm durch Schallabsorbtion

Indoor

- Infektionen bis zu 99,9%
- Feinstaub (Aerosole) schwebt in der Luft
- Trockene Luft
- Weniger Luftaustausch
- Wenig Sauerstoff, zu viel Co2
- Viel weiß
- Viel Lärm durch Schallreflektion

Anforderungen an Büroräume laut DGUV

BAULICH

- 8-10 qm pro Arbeitsplatz (1-6 Bildschirmarbeitsplätze)
- 12-15 qm pro Arbeitsplatz (Großraumbüro ab 400qm)
- Ausreichende natürliche und künstliche Beleuchtung (500 lux)
- Ergonomische Möbel
- Leicht zu reinigende Oberflächen

ARBEITSSCHUTZ

- Raumakustik: max. 55 dB(A), Nachhallzeiten unter 0,15s, Schallabsorber erforderlich (IFA:DIN 18041)
- Raumluft: Co2 Werte bis 1000 ppm hygienisch unbedenklich (DIN EN 13 779)
- Regelmäßiges Querlüften alle 45 min. manuell oder mit Lüftungsanlagen (Außenluftanschluss) ohne dass Lärmbelästigung oder Zugluft entsteht. (DIN EN 15251)
- Raumtemperatur: 20°C -26°C
- Raumluftfeuchte: 30-50 % rel. Luftfeuchte

Wie ist der Stand der Dinge?

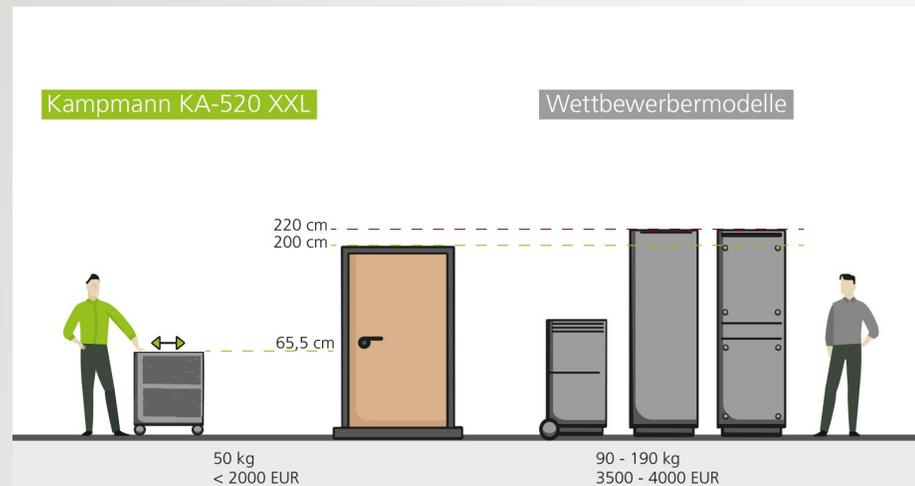
- Vor ungefähr 10 Jahren haben viele Büros auf das „digitale“ Büro umgestellt, um mehr Papier zu sparen und die Umwelt zu schonen. Mülltrennung und das Einsparen von Toner führten ebenso zu einem nachhaltigen Umgang in unserem Büroalltag.
- Fakt ist jedoch, dass die ökologischen Auswirkungen gering waren und der Energieverbrauch der Büros immens gestiegen ist.
- Fakt ist ebenso, dass die Gesundheit der Menschen davon nicht profitiert hat. Die Krankenstände sind kontinuierlich gestiegen, neben orthopädischen Problemen stehen nun psychische und psychosomatische Gesundheitsprobleme im Vordergrund.
- Dem kann das „grüne Büro“ natürlich entgegen wirken. Bisher hat der Arbeitsschutz technische Mittel immer als eine erste Wahl vor allen anderen Mitteln vorgezogen. Es galt die T-O-P Regel, wenn eine Gefahr nicht unmittelbar abgestellt werden kann. (technisch-organisatorisch-personell)
- In der Pandemie wurde sogar die TOP-Regel umgedreht. Statt technischer Lösungen der Luftreinigung, wird dem Personal MNB als Arbeitsschutz verordnet.

Maßnahmen Lüftungsgeräte und Glasscheiben?

- Manche Büros haben schnell reagiert und Glastrennwände und Lüftungsgeräte installiert. Hierbei gibt es jedoch erhebliche Unterschiede in der Wirkweise.
- Vernünftige Außenluft angeschlossene Geräte, wie sie in der DGVU vorgeschrieben sind, werden zeitlich durch den erhöhten baulichen Aufwand nicht in allen Büros installiert werden können.
- Mobile Luftfiltergeräte sorgen nicht für mehr Co₂, sondern filtern die vorhandene Luft einfach nur und geben sie in den Raum ab. Nur HEPA Filter (H13/H14) sind in der Lage kleinste Viren-Aerosole zu filtern und sie müssen diese auch abtöten bzw. müssen die Filter regelmäßig durch Fachpersonal getauscht werden.
- Mobile Luftfiltergeräte erhöhen auch nicht die Luftfeuchtigkeit im Raum und sind zudem eine zusätzliche Geräuschquelle. Zudem benötigen sie eine Stromversorgung, eine regelmäßige Wartung und nehmen mind. 2 qm Platz in Anspruch.
- Plexiglasscheiben verschlechtern die Akustik im Raum massiv und machen auch aus hygienischen Gründen im Großraumbüro wenig Sinn.

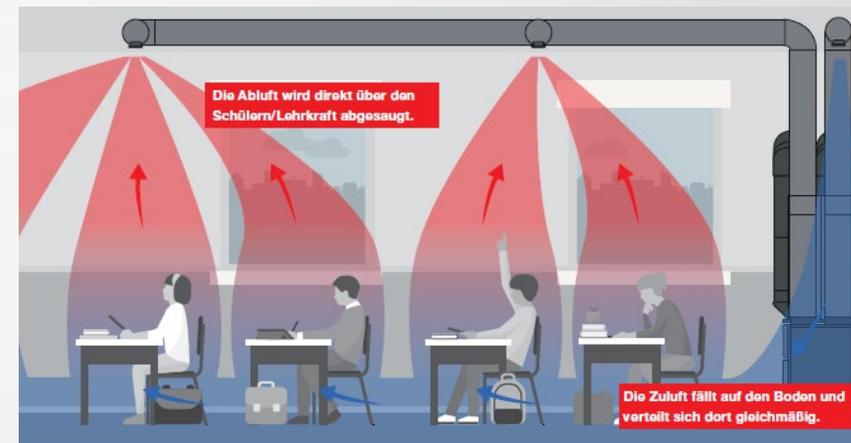
Wirkungsweise technische Luftfilter

Mobile Filteranlagen



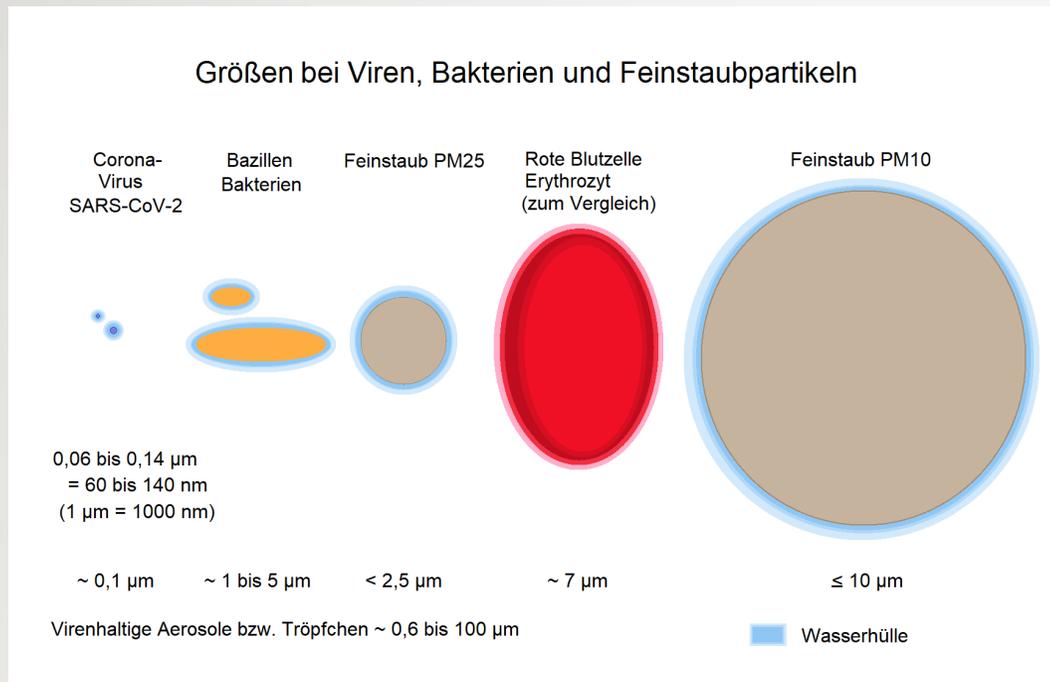
- Zirkulierende Luft im Raum wird unten angesaugt und durch 1-2 HEPA Filter gefiltert und wieder der Raumluft zugeführt
- Das Gerät arbeitet nur an einer Stelle im Raum und erreicht daher keine regelmäßigen Werte im ganzen Raum.

Fest verbaute Filteranlagen



- Es wird Frischluft von außen angesaugt und durch 1-2 HEPA Filter gefiltert. Gleichzeitig wird an der Decke Abluft abgesaugt.
- Diese Art der Raumluftanlage ist etabliert in Krankenhäusern für Reinnräume nach DIN EN 14664, in denen keine oder wenig Fensterlüftung möglich ist.

Filterleistung und Messverfahren



- Die angegebene Reduzierung von Partikeln um 99% ist irreführend, da nur eine Reduzierung von im Schnitt 35 bis 95% je nach Messpunkt erzielt wurden.
- Die Hepafilter filtern nur Partikel zwischen 0,5 - 5,0 μm (Viren haben eine Größe von 0,12 μm).
- Es wurde lediglich eine Verbesserung der ISO Reinraumstufe um 0 oder 1 Stufe erreicht. Nur die Leistungsstufe 2 schaffte diese Werte bei fast 50dB(A) (Grenzwert)
- Die Mikrobiologische Untersuchung konnte nur Pilze und Bakterien nachweisen. Hier lag die Reduzierung im Mittel bei ca. 50%. Mit viel kleineren Viren wurde kein Versuch durchgeführt (das Fraunhofer Institut erforscht dies erst jetzt 07/2021).
- Der Anteil der frischen Luft durch das Fenster wurde nicht gemessen. Es waren keine Personen im Raum.

Vorteile Pflanzen gegenüber Technik

PFLANZEN

- Können Schadstoffe (Partikel) aus der Luft filtern
- sind Luftfeuchtigkeit ausgleichend
- Wandeln Co2 in O2
- Wirken akustisch als Schallabsorber (60%)
- Wirken ausgleichend auf die Psyche und positiv auf die Hirnfunktion
- Verbessern die Leistungsfähigkeit um bis zu 15%
- Sind pflegeleicht und kosten wenig, keine Folgekosten

LÜFTUNGSTECHNIK

- Nur Verbesserung der Co2 Werte, Reduzierung größerer Partikel und der Raumtemperatur (Außenluftanlagen)
- Bringen teils keine frische Luft hinein (mobile Geräte)
- Erhöhen die Lärmbelästigung bis zu 60 dB(A)
- Sorgen nicht für eine bessere rel. Luftfeuchtigkeit
- Verbrauchen Strom, müssen gewartet werden
- Sind teurer in der Anschaffung, teils hoher baulicher Aufwand, Folgekosten durch Wartung

Kostenvergleich und Zeitfaktor

LUFTFILTERANLAGEN

- Mobile Geräte für eine Raumgröße ca. 60qm:
ca. **2.000 €**
- Außenluftgeräte mit erheblichen baulichen Maßnahmen:
ca. **20.000 €**
- Folgekosten durch Strom, Wartung und Filter
ca. jährlich **2.000 €**
- Viele Geräte sind ausverkauft

PFLANZ- UND MOOSWÄNDE

- Einzelne luftfilternde Pflanze/Person:
ca. **100 €** (in Hydrokultur inkl. Topf)
- Pflanzwand – Raumteiler: ca. **1.000 €**
- Moosbild: ca. **1.400 €**
- Mooskissen (25x25 cm): **40 €**
- Geringe Folgekosten: Austausch von Pflanzen, umtopfen
- Pflegeaufwand: regelmäßiges gießen und alte Blätter entfernen, Moos 3x im Jahr besprühen, wenn Luft trocken
- Echt irisches Moos, natürlich konserviert, Made in Germany, naturbelassene Kosmetikfarbe mit 5 Jahren Garantie

Luftreinigende Pflanzen

Bogenhanf



Einblatt



Kentia-Palme



Dieffenbachia



Efeu



Pflanz- und Mooswände

Pflanzen in Gefäßen



Flexibel auch auf Rollen als Raumteiler zu nutzen in Hydrokultur mit luftfilternden Pflanzen.

Regelmäßiges Gießen und welke Blätter entfernen nötig

Pflanzwand (Vliessystem)



Pflanzwand auf Nährvlies (pflegeleicht). Auch als Trennwand möglich.

Regelmäßiges Gießen und welke Blätter entfernen nötig



Moosbild



Moosbild auf Trägerplatte oder aufklebbar als kleines Puzzle (zieht sich die Feuchtigkeit aus der Luft und muss nicht gepflegt werden).

60% schallabsorbierend nach DIN EN ISO 354

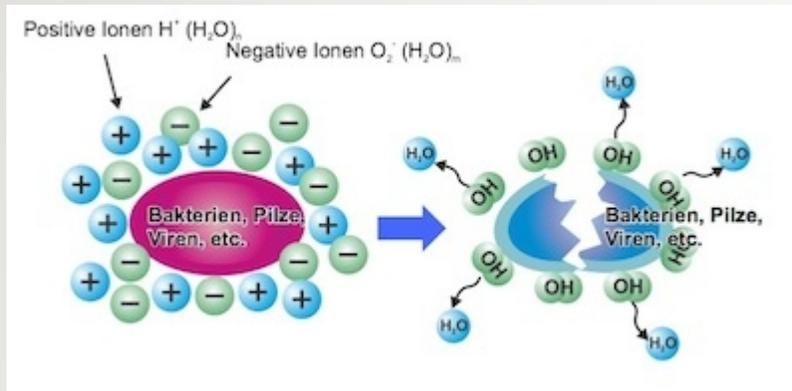
Ionisierung der Luft

Eine zusätzliche Möglichkeit der Luftreinigung ist die Ionisierung der Luft:

- Dabei werden negative geladene Ionen (Anionen) der Luft zugefügt.
- Das natürliche Verhältnis von negativen und positiv geladenen Ionen ist 1,4:1
- Im Wald, am Meer, an einem Wasserfall oder nach einem Gewitter spüren wir das besonders. Dann ist die Luft sehr aufgeladen mit negativen Ionen und besonders sauber.
- Negative Ionen haben die Fähigkeiten, sich mit anderen Partikeln zu binden, wie Viren, Pilzsporen, Feinstaub, Russ etc. Durch diese Bindung werden sie schwer und sinken zu Boden.
- Statische Aufladungen, wie Kunststoffoberflächen, synthetische Stoffe und Elektrosmog dezimieren Anionen
- Die Luft in Büros und geschlossenen Räumen enthält dadurch bis zu 90% weniger Negativionen.

Vorteile der Ionisierung

Ionisierung (Anreicherung der Luft mit Anionen) kann durch Geräte oder auch ausreichend Pflanzen und Zufuhr frischer reiner Luft erreicht werden:



- Verbesserung der Luftreinheit durch Bindung von Schadstoffen und Gerüchen
- Verbesserte Konzentration, weniger Müdigkeit, Kopfschmerzen ab 500-1000 Anionen pro cm^3 Luft
- Verbesserte Körperabwehr und Widerstandsfähigkeit ab 1000-2000 Anionen pro cm^3 Luft

Die Geräte verbrauchen wenig Strom und sind geräuscharm. Es gibt sie je nach Raumgröße ab 250 €

Ideen für das grüne Büro



- Grüne Wände
- Mehr natürliches Licht
- Einzelne Arbeitszonen
- Mehr Pflanzen im Raum

Konzept für das grüne Büro



- Pflanzregale seitlich an jedem mit Stauraum
- Pflanzwände als Trennelemente zum besseren Raumklima
- Mehr Nischen für eine bessere Raumakustik



Vielen Dank für Ihre Aufmerksamkeit

Das Konzept kann man auf Gastronomie oder Hotels übertragen. Sprechen Sie uns an, wir helfen Ihnen gerne weiter und entwickeln Ihre Räume individuell auf Ihre Bedürfnisse. Zudem haben wir Messgeräte, die wir zur Verfügung stellen. Wir bieten Kooperationen mit Herstellerfirmen und Handwerkern an.

Kontakt:

Mira Jüds - Innenraumkonzepte
Krühhgarten 40
38116 Braunschweig
kontakt@mirajueds.de