Steigerung der Luftqualität in Innenräumen

Das Vermieten von anspruchsvollen Wohn- und Arbeitsräumen, besonders in städtischen Gebieten, gestaltet sich in Bezug auf leistungsfördernde Luftqualität in Innenräumen immer schwieriger.

Luft lässt sich vielseitig aufbereiten, eine Qualität wie «Alpenluft in der Nähe eines Wasserfalles» - mit genügend Ionen, ohne zusätzliches Ozon – kann so aber nicht wieder hergestellt werden, denn jede mechanische Einwirkung auf die Luft vernichtet die Ionen in erheblichem Masse. Wie können Befindlichkeitsstörungen, ja sogar ‚Sick Building Syndrome', reduziert und sowohl das Wohlbefinden, als auch die Leistungssteigerung von Menschen nachweisbar gefördert werden? Eine seit Jahrhunderten wissenschaftlich begründete, heute fast nicht mehr bekannte Technologie kann Lüftungsanlagen wieder auf Vordermann bringen.

UNSER WOHLBEFINDEN. Seit den 1970er Jahren wird zunehmend über Befindlichkeitsstörungen beim Aufenthalt in Innenräumen berichtet. Betroffene beklagen sich über Müdigkeit, Konzentrationsschwierigkeiten, Augen-, Nasen-, Atemweg- und gelegentlich auch Hautreizungen, aber auch allgemeine Symptome wie Kopfschmerzen, Unwohlsein und Schwindel. Sobald die Betroffenen das Gebäude verlassen, klingen die Symptome ab. In diesem Zusammenhang wird vom so genannten ‚Sick Building Syndrome' (SBS) gesprochen.

SO RICHTIG TIEF LUFT HOLEN – AUCH IN INNENRÄUMEN.. Wie fühlen Sie sich nach einem Gewitter oder wenn Sie frische Berg- oder Waldluft einatmen? Dies befreit Sie doch von Spannungen und Belastungen? Sie füllen den Brustkorb mit Luft und fühlen sich wie ein anderer Mensch? Der Grund dieses befreienden Gefühls liegt in einer natürlichen, und deshalb hohen Konzentration von Ionen[1]. Eine Reihenuntersuchung in der Alpinen Kinderklinik Davos hat erstaunliches hervorgebracht. So konnte nachgewiesen werden, dass die Sauerstoffaufnahme (VO2max) in einer Umgebung mit erhöhter Ionenzahl [Tab.1] signifikant verbessert wurde. Die Sauerstoffaufnahme kann als Kriterium für die Bewertung der Ausdauerleistungsfähigkeit einer Person herangezogen werden.

Normalerweise, d.h. in der freien Natur, bestehen Moleküle aus einer gleichen Anzahl von negativen und positiven Ionen. Unsere organische lebende Umwelt wird durch ihre Beanspruchung hauptsächlich durch die negativen Ionen gekennzeichnet.

FELDMESSUNGEN. Dass die Ionenkonzentration einen Einfluss auf unser Wohlbefinden hat, darf mit dem Beispiel der Bergluft, mit Sicherheit aber auch der Untersuchung in der Kinderklinik Davos als gegeben betrachtet werden. Doch wie sieht es in klimatisierten Räumen aus? Aus der Tabelle 1 ist, aufgrund ausführlicher Messungen in der ganzen Schweiz, ersichtlich, dass in geschlossenen Räumen nicht genügend Ionen vorhanden sind. Bei Klima- und Lüftungsanlagen wird die Aussenluft, welche Träger von bis zu 3 000 Ionen/cm3 ist, durch die verschiedenen Komponenten aufbereitet. Durch diesen Prozess verliert die Luft aber den grössten Teil der für uns Menschen dringend benötigten negativen Ionen. Dadurch lässt sich die Beeinträchtigung des Wohlbefindens in geschlossenen Räumen bestens erklären.

FÜR SITZUNGEN AUF HOHEM NIVEAU. Im Swiss Re Centre for Global Dialogue in Rüschlikon wurde für wichtige Tagungen und Schulungen ein architektonisch sehr ansprechender, schön gestylter Konferenzsaal eingerichtet. In den ersten Betriebsjahren häuften sich – trotz gut gewarteter Klimaanlage – die Reklamationen der Raumbenutzer wegen «schlechter» Luft. Die notwendige Nachrüstung der bestehenden Klimaanlage stellte die Planer vor eine grosse Herausforderung, denn ein Umbau kam aus architektonischen Gründen nicht in Frage und eine Umrüstung war aus Gründen der vorhandenen Infrastruktur fast nicht möglich.

LÖSUNG MIT LEITFÄHIGER LUFT. In anderen Branchen, beispielsweise der Produktion von Folien, Schüttgütern u.ä. feiert die «Leitfähige Luft®» seit Jahren ihre Erfolge. Durch die Behandlung von Luft kann die Leistung bei Produktionsprozessen um ein Vielfaches gesteigert werden. Spätestens seit der HILSA 08 ist die Technologie der leitfähigen Luft auch in der Gebäudetechnik bekannt[2].

Die Nachrüstung bei der Lüftungsanlage von Swiss Re erfolgte nach Abklärungen bezüglich dem System Leitfähige Luft in den bestehenden Luftauslässen. Also dort, wo die Luft frei in den Raum strömt und mechanisch nicht mehr beeinträchtigt wird.

WIRKUNG VON LEITFÄHIGER LUFT. Mit leitfähiger Luft werden die Moleküle in der geförderten Luft physikalisch verändert. Es wird eine so genannte Aktivierung der Luft vorgenommen. Dabei werden die Atome und Moleküle in der geförderten Luft physikalisch so verändert, dass sie wieder der Luft in der freien Natur entsprechen. Leider ist das Wohlbefinden von Menschen mit/ohne leitfähiger Luft nicht so einfach nachweis- oder messbar wie eine Leistungsgrösse in der Prozesstechnik. Es gäbe sonst bereits vielerorts vorwiegend Lüftungsanlagen mit einem Luftauslass, welcher leitfähige Luft generiert.

VOM ANLAGENBETREIBER AKZEPTIERT. Als einzige Messgrösse für den Erfolg von leitfähiger Luft verbleiben die Ionen, welche vor der Installation des Systems laut Messprotokoll zwischen 0 und 200 Ionen/cm3 schwankten. Umfangreiche Messungen (siehe Grafik Nr.1) verdeutlichen, dass sich die Ionen-Konzentration nach der Inbetriebnahme der Anlage zwischen 1 500 und 3 000 Ionen/cm³ bewegte. Es wurde also ein Raumklima geschaffen, welches ansonsten in der freien Natur nur am Stadtrand, auf Wiesen und Feldern vorkommt. In den nachfolgenden Monaten musste die Wirksamkeit überprüft werden. Selbstverständlich wurden die Besucher nicht über die neue Installation informiert. Der Betreiber der Anlage stellt im Sinne eines «Placebo»-Ergebnisses jedoch fest, dass die Reklamationen markant zurück gingen und sich die Benutzer nun offensichtlich wohler fühlen. Ein zufriedener Gast kommt gerne wieder: die Anforderungen des Analgenbetreibers wurden vollumfänglich erfüllt. Beim ersten Gut zum Druck dieses Artikels wird seitens des Bauherrn erwähnt, «ein wesentlicher Vorteil ist zusätzlich, dass die Luftqualität verbessert werden kann ohne teure Aufbereitung einer zusätzlichen Luftmenge».

IONEN UND OZON: WAS MAN WISSEN MUSS. Das System leitfähige Luft distanziert sich von der üblich eingesetzten «Ionen»-Technik, da mit leitfähiger Luft grundsätzlich keine schädlichen Nebenprodukte wie z.B. Ozon oder Stickstoff erzeugt werden. Die Ionen in leitfähiger Luft sind physikalisch gesehen den Ionen in der Natur am ähnlichsten. Als Massstab zur Bemessung/Beurteilung von Ionen dient auch die «Standzeit». In der freien Natur geschieht dies in einem Zeitraum von 10 bis 1000 Sekunden. Konventionell erzeugte, künstliche Ionen haben eine Standzeit von Sekundenbruchteilen bis wenige Minuten. «Leitfähige Luft®» kann bis zu 20 Minuten bestehen, bevor sie abgebaut wird. Ionen können leider nur mit sehr teuren Messgeräten gemessen werden. Könnte der Ionen-Nachweis mit grün-orange-roten-Farbfeldern auf einem Pappstreifen nachgewiesen werden, würde sich leitfähige Luft bei Lüftungsanlagen mit anspruchsvoller Innenraum-Qualität recht schnell durchsetzen. Firmen wie s-Leit oder Durrer-Technik verfügen jedoch über solche Messgräte.

FAZIT. Über die biologische Wirkung von Luft-Ionen findet man seit 1777 wissenschaftliches Material. Die Wirkung von leitfähiger Luft aus jüngster Zeit ist bei den ausgeführten Objekten unbestritten. Dennoch ist diese Technologie äusserst komplex und eignet sich deshalb nur für Ingenieure oder Anlagenbesitzer/-betreiber, welche gezielt bessere Innenraum-Luftqualität wünschen. Weitsichtige Planer/Betreiber also, die sich Zeit für etwas nicht Alltägliches nehmen, das dafür einen bedeutenden Mehrwert für ihre Immobilie bedeutet.

[1] Wird einem Molekül (z.B.: dem Sauerstoff) ein Elektron entrissen oder kommt eines dazu, so spricht man von einem Ion. Atome und Moleküle bestehen aus positiven und negativen Ladungsträgern aufgebaut. Im Normalfall ist die Zahl der positiven Ladungen gleich jener der negativen Ladungen. Dadurch ist das Atom oder das Molekül elektrisch neutral. Der physikalische Begriff für ein Element mit einer ungleichen elektrischen Ladung ist Ion. Ist die Ladung positiv nennt man diese Elemente positive Ionen (Kationen) und mit negativen Ladungen negative Ionen (Anionen).

[2] «Leitfähige Luft® » ist eine Trademarke der Firma s-Leit swissengineering AG und beschreibt das Endprodukt «Leitfähige Luft®». Die Beratung und der Verkauf von leitfähiger Luft erfolgt exklusiv durch Durrer-Technik AG. (www.durrer-technik.ch)

WEITERE INFORMATIONEN:
www.durrer-technik.ch

TABELLE 1
Ionenanzahl in der freien Natur

In unmittelbarer Nähe zu Wasserfällen	20 000 – 70 000	Ionen/cm3
Im Gebirge oder in Meeresnähe	4 000 – 10 000	Ionen/cm3
Am Stadtrand, auf Wiesen und Felder	1 000 – 3 000	Ionen/cm3
In der Stadt und Agglomeration	200 – 500	Ionen/cm3
Herkömmliche Klimatechnik erbringt in geschlossenen, belüfteten Räumen	10 – 100	Ionen/cm3

Gemessen wurde vom im Schulungsraum der Swiss-Re in Rüschlikon auf rund 5 m Höhe und in einer Entfernung von ca. 8 m.