

Az egészséges beltéri levegő hét alapvető feltétele

A middle-aged man with a shaved head, smiling, wearing a light blue button-down shirt and grey trousers. He has his arms crossed and is standing in front of industrial equipment, likely a factory or laboratory. The background is slightly blurred, showing various mechanical components and pipes.

**«A beltéri levegő
minőségének
biztosítása a mi
egyik felelőssé-
günk.»**

Lars van der Haegen
CEO Belimo

A nagy teljesítményű
HVAC-rendszerek
egészséges beltéri
környezetet biztosítanak,
köszönhetően a külső
levegőellátásnak,
szűrésnek és páratartalom
szabályozásának.

Miért ilyen fontos a beltéri levegő minősége az egészségünk szempontjából?



Dr. William P. Bahnfleth, PhD, PE

Dr. William P. Bahnfleth a Pennsylvániai Állami Egyetem Építészmérnöki Tanszékének professzora. Az illinoisi egyetemen szerzett gépészmérnöki doktorátust, és bejegyzett mérnök-szakértő. Tagja az ASHRAE elnökségének, valamint az ASHRAE, az Amerikai Gépészmérnöki Társaságnak és a Nemzetközi Beltéri Levegőminőségi és Klíma Társaságnak.

A jó beltéri levegő minőség alapvető cél.

K: Építészmérnök professzorként és beltéri levegőminőség szakértőként elmagyarázná nekünk röviden, hogy miért olyan fontosak a HVAC-rendszerek az emberi egészség szempontjából?

V: A HVAC-rendszer felelős azért, hogy a megfelelő hőkomfortot és a kielégítő beltéri levegőminőséget egyaránt biztosítsa a lakók számára. A jó beltéri levegő minőség biztosítása az épület tervezésének és üzemeltetésének alapvető célja. A biztonságos, egészséges, produktív és kényelmes beltéri környezet biztosításához kulcsfontosságú, hogy a fűtés, szellőzés és légkondicionálás-rendszernek rendkívül hatékonyan kell lennie a beltéri levegő minőségénél felmerülő veszélyek – legyen az vegyi, szemcsés vagy biológiai – kiküszöbölésében, ugyanakkor energia- és költséghatékonyan is kell lennie. Ma már rendelkezésre állnak olyan technológiák a jobb beltéri levegőminőség megvalósítására, amelyek energiasemlegesek vagy akár jobbak is, és az új technológiák kifejlesztése is folyamatos.



Dr. med. Walter Hugentobler

Dr. med. Walter Hugentobler orvosi és tudományos tanácsadó, aki a levegő hidratációjával, épületfizikával és szellőzéssel foglalkozik.

Az épületfelügyeletnek kötelezőnek kellene lennie.

K: Tudományos és orvosi szakemberként, aki 30 éves tapasztalattal rendelkezik az épületek beltéri levegőminősége és az egészségvédelem terén, melyek a rossz beltéri levegő elsődleges okai?

V: A betegséget okozó beltéri levegő kibocsátásnak több száz forrása van, amelyek lehetnek illékony, szemcsés, folyékony vagy mikrobiális eredetűek. Míg a fosszilis tüzelőanyag-égetést, a dohánytermékeket, a szintetikus építőanyagokat és lakberendezési tárgyakat valamint a tisztító- és a karbantartó termékeket folyamatosan kutatják, az emberi kibocsátásokkal és a beltéri mikrobiommal a jelentőségükhöz képest jóval kevesebbet foglalkoznak. Ha nem tekintjük épített környezetünket ökoszisztémának, ahol a lakók, a mikrobák, az épületfelületek és a beltéri levegő kölcsönhatásba lépnek egymással, nem tudjuk fenntartani az egészséget a beltérben.

Mint minden kültéri ökoszisztéma, az épített környezet ökoszisztémája is támogatja és fenntartja egészségünket, ha az erőforrások, a mikrobák sokfélesége és versenye, az éghajlat és a levegő minősége kedvez az emberi fiziológiának és a diverzifikált mikrobiomának. Ez feltételezi a hőmérséklet, a páratartalom, a légnyomás, a CO₂, az illékony szerves vegyületek (VOC) és – a közeljövőben – a fertőző aeroszolok felügyeletét és szabályozását.



A jó dolgokhoz időre van szükség.

Alfred Freitag

Alfred Freitag a Swiss Association for Air and Water Hygiene (Svájci levegő- és vízhygiénés szövetség) elnöke. Több, mint 26 éven keresztül dolgozott Belimo-nak, és jelenleg az európai kapcsolatok vezető tanácsadója.

K: A Swiss Association for Air and Water Hygiene (Svájci levegő- és vízhygiénés szövetség – SVLW) elnökeként hogyan látja a szabályozás és az egészséges beltéri levegőre vonatkozó HVAC-ipari szabványok közötti kapcsolatot?

V: Az SVLW az egészséges beltéri levegő szószólója, amely támogatja a törvények, szabványok és irányelvek kidolgozását. Szorosan együttműködünk a HVAC iparág szereplőivel és az érdekelt szervezetekkel a beltéri levegő fontosságának tudatosítása és terjesztése érdekében, hogy minimális energiafogyasztás mellett biztosítani lehessen a biztonságot és a higiéniát.

Q: A Belimo milyen szerepet játszik az egészséges beltéri levegő minőség fejlesztésében?

V: A Belimo célja a kezdetektől fogva az volt, hogy az emberek (és az állatok is) egészségesek maradjanak és biztonságban legyenek az épületeken belül, és mindezt hatásos és hatékony energiafelhasználással lehessen elérni. A 7 alapvető feltétel kidolgozása is ennek a logikus következménye. Ezeket világszerte olyan szakértők tapasztalatai alapján fejlesztették ki, akik napi szinten foglalkoznak a beltéri levegő minőségével. A 7 alapvető feltétellel a befektetők, lakók, tervezők stb. egy olyan eszközhöz jutnak, amely segítségével jobban megérthetik az anyagcserénk/ egészségünk szempontjából oly fontos rendszert.

Egy hatásos és hatékony szellőztetőrendszert ennek megfelelően kell megtervezni, beszerezni és karbantartani. A szellőztetőrendszer hatékony és megbízható működésének alapját a termékek képezik. Belimo megbízható termékeket kínál az egészséges beltéri levegő fenntartására, mindezt minimális energiafogyasztás mellett. Az épületfelügyeleti rendszerhez való zökkenőmentes integrációval és a felhőalapú kapcsolattal a felhasználók információkat kapnak a beltéri levegő minőségének méréseiről a folyamatos felügyelet és ellenőrzés érdekében.

Az egészséges beltéri levegő 7 alapvető feltétele, és Belimo hozzájárulása ehhez

Ez a hét alapvető szempont prioritást élvez, amikor egy épületben egészséges beltéri levegő környezetet kell létrehozni.

1 A beltéri levegőminőség folyamatos és megbízható mérése, kijelzése és felügyelete

A levegő páratartalmát, a CO₂-tartalmat vagy a VOC-koncentrációt ideális esetben a levegő minőségének ellenőrzésére szolgáló érzékelők mérik. Ennek oka, hogy csak a mért változók vezérelhetők. A megfelelő intézkedések, például a szellőztetés, levegőtisztítás vagy párasítás érdekében alapvető fontosságú ezeknek a változóknak a megfelelő érzékelőkkel történő mérése.

2 Megfelelő légmennyiség bejuttatása a zónába és a szennyezett levegő ellenőrzött elvezetése

A központi szellőztető egységek általában egy épület több zónájába juttatják be a levegőt. Fontos, hogy valamennyi helyiségbe pontosan annyi friss levegő jusson, amennyire ott szükség van. Hasonlóképpen, a szennyezett levegőt is el kell távolítani a helyiségből. Ennek biztosítása érdekében a zónákat és a helyiségeket külön-külön kell ellátni változó légmennyiséggel (VAV).

3 Jól megtervezett légcseré és légáramlási mintázat

A döntő tényező az, ahogyan a bevezetett levegő átáramlik a helyiségen, majd onnan kilép. Ideális esetben a friss levegő alulról felfelé áramlik egy személy mellett, majd közvetlenül kivezetésre kerül a helyiségből. Biztosítani kell, hogy a beltéri levegő ne „kavarogjon” többször körbe a helyiségben, és ne essen csapdába a helyiség bizonyos zónáiban.

4 Belső terek aktív nyomáson tartása

A helyiség léghygiéniáját negatívan befolyásolják a nem kívánt légáramlatok is, amelyek kívülről (pl. egy forgalmas útról) vagy más helyiségekből (pl. a büféből) érkeznek az adott zónába. Ez általában akkor fordul elő, ha a levegő-nyomás arányok nincsenek megfelelően kiegyensúlyozva. A helyiségek be- és elszívott levegőjében a VAV szabályozók, valamint a zónák közötti nyomáskülönbség-érzékelők és szabályozók alkalmazásával megakadályozható az ilyen nemkívánatos levegőáramlás kialakulása.

5 A hőmérséklet és a páratartalom megfelelő kondicionálása

Központi szellőztető rendszerekben a befűjt levegő viszonylag pontosan a kívánt hőmérsékletre kondicionálható a légkezelő berendezés fűtő vagy hűtő egységen keresztül. Kiváló minőségű vezérlőkomponensek mint például a Belimo Energy Valve™ biztosítják, hogy ez ne csak nagyfokú pontossággal, hanem energiatakarékosan is történjen. A hőmérséklet mellett a helyiség levegőjének megfelelő párasítása (40 – 60% relatív páratartalom) is fontos tényező a biztonságos beltéri levegő szempontjából.

6 Hatékony légszűrés

Annak megakadályozása érdekében, hogy a bevezető légcsatornákon keresztül por kerüljön a beltérbe, szűrőket kell beépíteni a légkezelő egységbe. Azokban a rendszerekben, ahol a távozó levegő egy részét visszakeverik a befűjt levegőbe, megfelelő szűrőket kell használni a fertőző mikrobbákkal való szennyeződés megelőzésére (például HEPA H13 szűrő az EN1822:2009 szabvány szerint). A szűrők hatékony felügyeletének biztosítása érdekében nyomásérzékelőket és dinamikus levegőáramlásmérést lehet alkalmazni.

7 Megfelelő mennyiségű külső levegő

Számos ország ajánlott vagy akár kötelező érvényű szabványokat adott ki a kereskedelmi célú épületek gépi szellőztetéséről, és az épület típusától és a benttartózkodók számától függően minimális légcseré számot írt elő (ilyen például az ASHRAE 62.1 Szellőzési előírások). Egy automatizált rendszer több külső levegőt tud betáplálni, ha a forgalomból és az iparból származó szennyezés alacsony, és visszatér a minimálisan szükséges szellőztetési arányhoz, amikor a szennyezés szintje nő.

VÁLTOZÓ LÉGMENTYISÉGŰ (VAV) MEGOLDÁSOK AZ IGÉNYALAPÚ SZELLŐZTETÉSHEZ

A belélegzett levegő hatással van egészségünkre és termelékenységünkre; ezért a légáram pontos szabályozása kritikus minden munkaterületen. A jól megtervezett, változó légmennyiségű (VAV) rendszerek biztosítják a megfelelő mennyiségű friss levegő beáramlását és a szennyezett levegő ellenőrzött módon történő eltávolítását a térben. A Belimo VAV-szabályozókat és hajtóműveket kínál, amelyek az egyedi igényekhez lehet igazítani: a VAV-Kompakt gazdaságos, minden az egyben megoldás; működtető, vezérlő és érzékelő egy eszközbe integrálva, változó és állandó térfogatáramú rendszerekhez, irodákban, szállodákban, kórházakban és egyéb nem lakóépületekben történő használatra. A VAV-Universal moduláris felépítése egy VRU szabályzóból áll, beépített, kiváló minőségű nyomáskülönbség-érzékelővel, amely szabályozza a helyiségautomatizálási rendszer, például helyiség hőmérséklet- vagy levegőminőség-szabályzó által meghatározott térfogatáramot.



BELTÉRI LEVEGŐ MINŐSÉGÉNEK MÉRÉSÉRE SZOLGÁLÓ ÉRZÉKELŐK

Amit nem lehet mérni, azt nem lehet szabályozni sem. Belimo a helyiség- és légcsatorna-érzékelők széles választékát kínálja a hőmérséklet, a relatív és az abszolút páratartalom, az entalpia, a harmatpont, a CO₂ és a VOC pontos méréseire. A választékban találhatók aktív és passzív érzékelők is. A légcsatorna-érzékelők masszív kialakítása megfelel a NEMA 4X/IP65 követelményeinek is. Az aktív helyiségérzékelők üzembe helyezhetők és diagnosztizálhatók a Belimo Assistant mobilalkalmazással, okostelefon használatával. A pontosság mellett, a Belimo érzékelők rövid válaszüddel és alacsony kúszással rendelkeznek, így hosszú távú stabilitást biztosítanak.



BELIMO ENERGY VALVE™

A betáplált levegő megfelelő kondicionálása elengedhetetlen az egészséges beltéri levegőhöz. Ez az energiahatékonyság egyidejű optimalizálásával érhető el. A díjnyertes Belimo Energy Valve™ a Belimo innováció tökéletes példája, amely ötvözi az intelligenciát egy hajtóművel, áramlásmérővel és egy golyóscsapval. Ez a kombináció jóval túlmutat a PI szabályozáson, megoldja az alacsony hőmérsékletkülönbség szindrómát, és biztosítja a térfogatáram- és a teljesítményvezérlést.



ZSALUHAJTÓMŰVEK A VÁLTOZÓ KÖRÜLMÉNYEKHEZ

A zsaluhajtóművek használata elengedhetetlen az egészséges beltéri levegő biztosításához, mivel szükség van rájuk a HVAC-rendszerek megbízható működtetéséhez. Ezek biztosítják a megfelelő mennyiségű kültéri levegőt a légbeömlőnél, valamint szabályozzák a légkezelő egységen belüli befűjt, elszívott és visszakeringtetett levegőt. A zóna közelében biztosítják a megfelelő mennyiségű, igény szerinti friss levegőt, míg a levegő bemeneti nyílások a kívánt légáramlási mintázatot szolgáltatják. A Belimo zsaluhajtóművek alacsony áramfogyasztást és átfogó forgatónyomaték-tartományt kínálnak közvetlen kapcsolású, forgó vagy lineáris futással, valamint gyors futású modellekkel extrém HVAC alkalmazásokhoz.



ZÖKKENŐMENTES INTEGRÁCIÓ AZ ÉPÜLETFELÜGYELETI RENDSZEREKBE ÉS AZ IOT (DOLGOK INTERNETE) PLATFORMOKBA

A digitális kommunikáció integrálása eszközökbe és berendezésekbe rugalmasságot biztosít az innovatív HVAC-megoldások létrehozásában, amelyek így bárholnan vezérelhetők, felügyelhetők és karbantarthatók. A Belimo termékek támogatják a Modbus, a BACnet nyílt kommunikációs protokollját RS485 vagy TCP/IP*alapján. A Belimo IoT-képes termékei az épületfelügyeleti rendszer csatlakoztatása mellett csatlakozhatnak a modern épület IoT-platformjaihoz, és bemenetet kínálnak az érzékelők mérési értékeinek digitális ökoszisztémába történő átviteléhez, ezáltal további I/O-pontokat takarítva meg.

NYOMÁSÉRZÉKELŐK ÉS KAPCSOLÓK A SZÜRŐFELÜGYELETHEZ

A szűrők segítenek annak biztosításában, hogy a zónákba szállított levegő ne szennyeződjön szennyezőanyagokkal, például finom porral és kórokozókkal a kültéri vagy a visszakevert levegőből. Az egészséges beltéri levegő biztosítása és az energiatakarékosság érdekében a szűrő karbantartását és cseréjét a használat, és nem előzetes ütemezés alapján kell elvégezni. A Belimo légnyomáskapcsolói költséghatékony és megbízható eszközök a szűrők állandó légáramú rendszerekben történő felügyeletére. Emellett a változó légmennyiségű rendszerekben az igényalapú szellőztetés érdekében egy nyomáskülönbség-érzékelő biztosítja a megoldást.



