

NV Comfort®
**Gutes Innenraumklima
basierend auf natürlicher
Lüftung**

Raumklimalösungen

NV Comfort® bietet ein optimales Innenraumklima für bis zu acht Lüftungszonen. Es ermöglicht das automatische Öffnen und Schließen der Fenster. Das System wird mit einem Touch-Bildschirm geliefert



“Eine mangelhafte Lüftung in Gebäuden vermindert unsere Produktivität um mindestens 15%. Häufig treten Symptome wie Kopfschmerzen, Müdigkeit, gereizte Augen sowie Konzentrationsprobleme auf.”

David Peter Wyon, 1996

“Indoor environmental effects on productivity”,
Proceedings of Indoor Air Quality (IAQ) '96

Die Aufnahmefähigkeit von Schülern kann sich durch eine Verbesserung des Raumklimas um bis zu 15% steigern.

“Stellen Sie sich vor, dass unsere Kinder dasselbe Pensum in 7 Jahren lernen können anstatt in 8 Jahren.”

Pawel Wargocki, Ph.D., lektor DTU

International Centre for Indoor Environment and Energy (ICIEE-DTU)

Gutes Raumklima mit natürlicher Lüftung	4
Natürliche Lüftung – Ein Gewinn für die Umwelt, die Architektur und die Ökonomie	6
Grundprinzipien der Lüftung	8
Hybridlüftung	10
Ratschläge – für die Gestaltung mit natürlicher Lüftung	11
NV Comfort®	12
NV Comfort® – Die intelligente Lösung für bis zu 8 Zonen	14
Funktionalitätswahl	16
Zusammenstellung einer NV Comfort® Lösung	18
Wie NV Comfort® funktioniert	20
Beispiel für Lösungen	22
Energieeinsparverordnung	24
Rauch- und Wärmeabzug	25
Forschung und Entwicklung Auf dem Weg zu einem nachhaltigen Raumklima	26
Referenzen mit NV Comfort®	27

Gutes Raumklima mit natürlicher Lüftung

Unabhängige internationale Forschungsergebnisse zeigen, dass ein gutes Raumklima in Gebäuden von entscheidender Bedeutung für das Wohlbefinden der Nutzer ist. Eine niedrige CO₂-Konzentration in der Raumluft vermeidet Müdigkeitserscheinungen und Konzentrationsprobleme. Eine geregelte Lüftung der Räume, in denen wir uns aufhalten, kann unsere Produktivität um ca. 15% steigern.

WindowMaster und natürliche Lüftung

Während der letzten 25 Jahre haben wir umfassende

Kenntnisse über die natürliche Lüftung gesammelt und unsere Systeme für nachhaltige Raumklimalösungen ständig weiterentwickelt. Heute sind wir für ein gesundes, CO₂-einsparendes Raumklima in vielen Gebäuden in ganz Europa verantwortlich. Ein Ergebnis unserer Entwicklungen ist NV Comfort®.

NV Comfort®

NV Comfort® ist eine wirtschaftlich äußerst attraktive Lösung zur Regelung des Raumklimas mit Natürlicher Lüftung und ideal für kleinere und mittelgroße Gebäude,





wo ökologische und energie-einsparende Konzepte eine große Rolle spielen.

NV Comfort® ermöglicht die einfache und individuelle Regelung des Raumklimas für jeden einzelnen Raum und sorgt dafür, dass alle Fenster im Dach und der Fassade automatisch und millimetergenau öffnen und schließen. Die Basis für die Regelung des Raumklimas sind dabei die Werte der Innentemperatur, der Raumluftfeuchte und des CO₂-Gehalts sowie die Werte der Außentemperatur, der Windgeschwindigkeit und des Niederschlages.

Erfahren Sie mehr

Wenn Sie nach dem Lesen dieser Broschüre gerne weitere Informationen wünschen, besuchen Sie einfach unsere Website **windowmaster.com**



Natürliche Lüftung – Ein Gewinn für die Umwelt, die Architektur und die Ökonomie

Das Klima zu schützen heißt sparsamer und effizienter mit Energie umzugehen. Mit einem Anteil von 40% am Endenergiebedarf bilden in Deutschland die Gebäude den größten Verbrauchssektor – noch vor Verkehr und Industrie. Aus diesem Grund nimmt der Gebäudebereich eine Schlüsselrolle ein, wenn es darum geht, wirksame Maßnahmen zum Klimaschutz umzusetzen.

Mit einem Regelsystem für die natürliche Lüftung werden lediglich die natürlichen Kräfte genutzt, die durch die Unterschiede zwischen Innen- und Außentemperatur, die Windverhältnisse um das Gebäude herum sowie den thermischen Auftrieb im Innenraum entstehen. Die kontrollierte natürliche Lüftung erzeugt eine angenehme Umgebung und erfüllt allein durch den Einsatz naturgegebener Ressourcen alle erforderlichen Standards.

Architektur

Die Verwendung eines natürlichen Lüftungssystems bietet große Freiräume in der Gestaltung der Gebäude. Eine herkömmliche mechanische Lüftungsanlage benötigt in der Regel 4-7% der Grundfläche eines Gebäudes und ca. 15% der Bauhöhe.

Wirtschaftlichkeit

Die kontrollierte natürliche Lüftung verursacht im Vergleich zu mechanischen Systemen deutlich geringere Investitionskosten und bietet durch die niedrigen Betriebskosten und den minimalen Energieverbrauch auch langfristig enorme Einsparmöglichkeiten.





In West-Europa verbringen wir ca. 90% unserer Zeit in geschlossenen Räumen und atmen durchschnittlich 12.000 Liter Luft pro Tag ein, deshalb sollten wir der Qualität der Luft in unseren Gebäuden eine verstärkte Beachtung zukommen lassen. Die natürliche Lüftung (bei der durch Fassaden- und Dachfenster Frischluft einströmt) wird anders empfunden als herkömmliche Lüftungslösungen, da es im Zimmer zu einer gewissen Schwankung in Temperatur und Luftzirkulation kommt. Das hat zur Folge, daß die Luft häufig als frischer empfunden wird.

Zufriedenheit der Nutzer

Zahlreiche internationale Studien zeigen, dass die Zufriedenheit der Nutzer mit dem Raumklima in natürlich belüfteten Gebäuden wesentlich höher ist, als in Gebäuden mit anderen Raumklimalösungen. Ein Grund dafür ist u. a. die Möglichkeit, dass die Nutzer jederzeit selbst Einfluss darauf nehmen können, wie viel Frischluftaustausch stattfinden soll – einfach durch stufenloses Öffnen oder Schließen der Fenster mit einem Lüftungstaster.

Dr. Harald W. Meyer hat 2005 eine Studie mit Schülern in der 8. und 9. Klasse durchgeführt, die unter verschiedenen Lüftungsbedingungen der Klassenräume unterrichtet wurden. Untersucht wurde die Häufigkeit und Intensität des Auftretens von Symptomen, die durch ein schlechtes Raumklima hervorgerufen werden können, wie Reizungen der Augen und Ohren, Kopfschmerzen, Müdigkeit und Konzentrationsschwächen. Die Ergebnisse zeigen deutlich, dass diese Symptome vermehrt bei den Schülern auftraten, deren Unterricht in mechanisch belüfteten Klassenräumen stattfand. In den natürlich belüfteten Räumen traten die Symptome nicht auf.

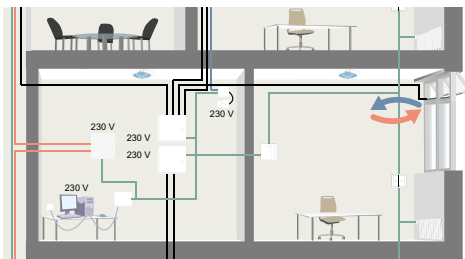
H.W. Meyer, H. Würtz, P. Suadicani, O. Valbjørn, T. Sigsgaard und F. Gyntelberg. 2005.

Mould in floor dust and building-related symptoms amongst adolescent school children: A problem for boys only? *Indoor Air*, 15 (suppl 10), 17-24



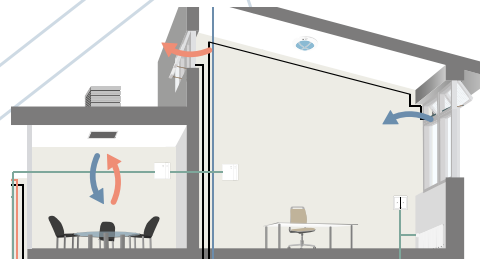
Grundprinzipien der Lüftung

Die treibenden Kräfte für die natürliche Lüftung sind der thermische Auftrieb und der Wind. Aber auch die äußere und innere Gestaltung des Gebäudes, die Form der Fensteröffnungen sowie die Lage und Ausrichtung haben Einfluss auf die Qualität des Raumklimas



Einseitige Lüftung

Die Fenster können nur auf einer Seite des Raumes geöffnet werden, wodurch die Höhe des Luftwechsels begrenzt ist. Es wird empfohlen, dass die Raumtiefe bei einseitiger natürlicher Lüftung nicht mehr als das 2,5-fache der Höhe des Raumes entspricht und dass entsprechenden Räumen keine hohe Personenbelastung zukommt.

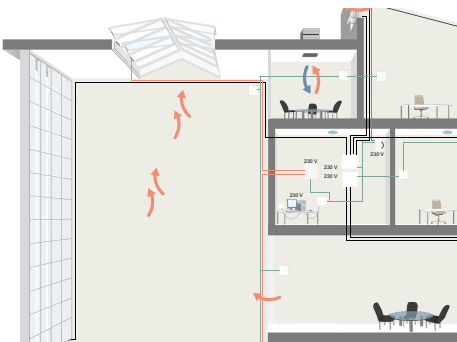


Querlüftung

Fenster in zwei oder mehr Fassaden können zur natürlichen Querlüftung des Raumes genutzt werden. Der Luftaustausch wird in erster Linie beeinflusst durch die Winddruckunterschiede an den verschiedenen Fassaden. Die Tiefe des Raumes sollte bei einer Querlüftung nicht mehr als der 5-fachen lichten Höhe des Raumes entsprechen, um gute Luftwechselraten erzielen zu können.

Wählen Sie die richtige Lösung

Unsere Ingenieure stehen bereit, um gemeinsam mit Ihnen die richtige Lösung für eine natürliche Belüftung zu finden. Unter anderem durch Luftwechselberechnungen und dynamische Analysen stellen wir sicher, dass die ausgewählten Lüftungsprinzipien angemessen sind, und liefern Ihnen einen konkreten Vorschlag für natürliche Belüftung.



Atriumlüftung

Der so genannte Kamineffekt tritt auf, wenn ein gewisser Höhenniveauunterschied zwischen den Fensteröffnungen besteht – z.B. bei Fenstern in der Fassade und im Dach. Die erwärmte Frischluft steigt nach oben und entweicht dort als verbrauchte Abluft. Die Tiefe des Raumes sollte bei einer Atriumlüftung nicht mehr als der 5-fachen lichten Höhe des Raumes entsprechen, um gute Luftwechselraten erzielen zu können. Die beste Wirkung wird dann erzielt, wenn die Fassadenöffnungen so angeordnet und ausgestaltet werden, dass der Wind zu einer Erhöhung der Luftdruckkraft beitragen kann.



Hybridlüftung

Bei einer Reihe von Projekten können Sie eine Hybridlüftung wählen, die die Vorteile der natürlichen und mechanischen Lüftung in einer Lösung kombiniert. Einen Großteil des Jahres erfolgt die Zufuhr von Frischluft und die Abkühlung des Gebäudes über die natürliche Lüftung, während die mechanische Lüftung – häufig in Kombination mit Wärmerückgewinnung – in den kalten Wintermonaten eingesetzt wird, um den Wärmeverlust des Gebäudes zu reduzieren und die zugeführte Frischluft vorzuwärmen. Hybridlüftung ist in verschiedenen Ausführungen erhältlich.



Hybridlüftung

Die Hybridlüftung kombiniert das Beste der natürlichen und der mechanischen Lüftung in einer Lösung

Während der meisten Zeit des Jahres erfolgt die Zufuhr von Frischluft und die Abkühlung des Gebäudes über die natürliche Lüftung, während die mechanische Lüftung – häufig in Kombination mit Wärmerückgewinnung – in den kalten Wintermonaten eingesetzt wird, um den Wärmeverlust des Gebäudes zu reduzieren und die zugeführte Frischluft vorzuwärmen.

Im Prinzip lässt sich die Hybridlüftung in drei verschiedene Anlagenarten aufteilen:

- Natürliche Lüftung kombiniert mit einer zentralen mechanischen Lüftungsanlage und Wärmerückgewinnung.
- Natürliche Lüftung kombiniert mit einer oder mehreren dezentralen mechanischen Lüftungsanlagen und Wärmerückgewinnung für einzelne Räume.
- Natürliche, durch mechanische Abluftventilatoren unterstützte Lüftung.

Welche dieser drei Anlagenarten gewählt wird oder auch verschiedene in Kombination, ist von den Bedürfnissen des Bauherren und Nutzers sowie von der Lage und Gestaltung des Gebäudes abhängig.

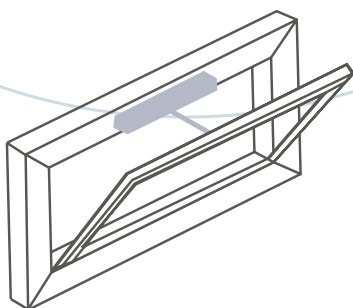
“Eine gesamtwirtschaftliche Betrachtung über 20 Jahre zeigt, dass eine Lösung mit Hybridlüftung zu den gleichen Kosten wie die herkömmlichen mechanischen Lüftungsmöglichkeiten eingebaut werden kann. Gesamtwirtschaftlich über 20 Jahre betrachtet ist es somit möglich, den Energieverbrauch für die Lüftung ohne Mehrinvestitionen zu senken.”

Artikel in HVAC 6-2009 von WindowMaster und der Ingenieurhochschule in Aarhus

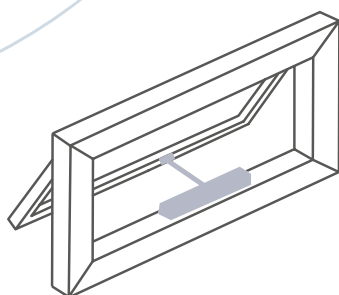


Ratschläge – für die Gestaltung mit natürlicher Lüftung

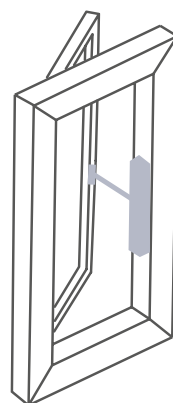
- In Büroräumen ist es wichtig, dass die automatisch geregelten Fenster so hoch wie möglich in den Fassaden angeordnet werden.
- Erfahrungsgemäß ist es außerdem wichtig, dass jeder Nutzer selbst die Möglichkeit hat, die Fenster manuell öffnen und schließen zu können (Übersteuerung der automatischen Regelung per Handtaster).
- In natürlich belüfteten Gebäuden sollte die lichte Raumhöhe 2,5m oder mehr betragen, um mit optimalen Luftströmungsverhältnissen das bestmögliche Raumklima zu erreichen.
- Die automatisch geregelten Fenster sollten als Kippoder Klappfenster ausgeführt werden und mindestens ca. 400-500mm hoch sein.



**Kippfenster einwärts
öffnend**



**Klappfenster
auswärts öffnend**



**Drehfenster
auswärts öffnend**

Wenn Sie andere Fensterarten planen, wenden Sie sich bitte an unsere Vertriebsmitarbeiter, die Sie gerne unterstützen

Passender Fensterantrieb und Profil

Unsere Techniker sind gerne bereit, Ihnen Vorschläge für ganz oder teilweise Unterputz- oder Aufputz-Lösungen zu unterbreiten. Wir können Vorschläge, z. B. für das Anpassen des Fensterprofils machen, um die optimale integrierte Lösung zwischen Antrieb und Profil zu erreichen.

Wir empfehlen, dass die Fenster vom Hersteller bereits mit vorinstallierten WindowMaster MotorLink® Antrieben auf die Baustelle geliefert werden.

WindowMaster arbeitet eng mit einer Reihe von Fensterherstellern und Systemhäusern zusammen, um für möglichst jeden Anwendungsfall eine optimale Lösung anbieten zu können.



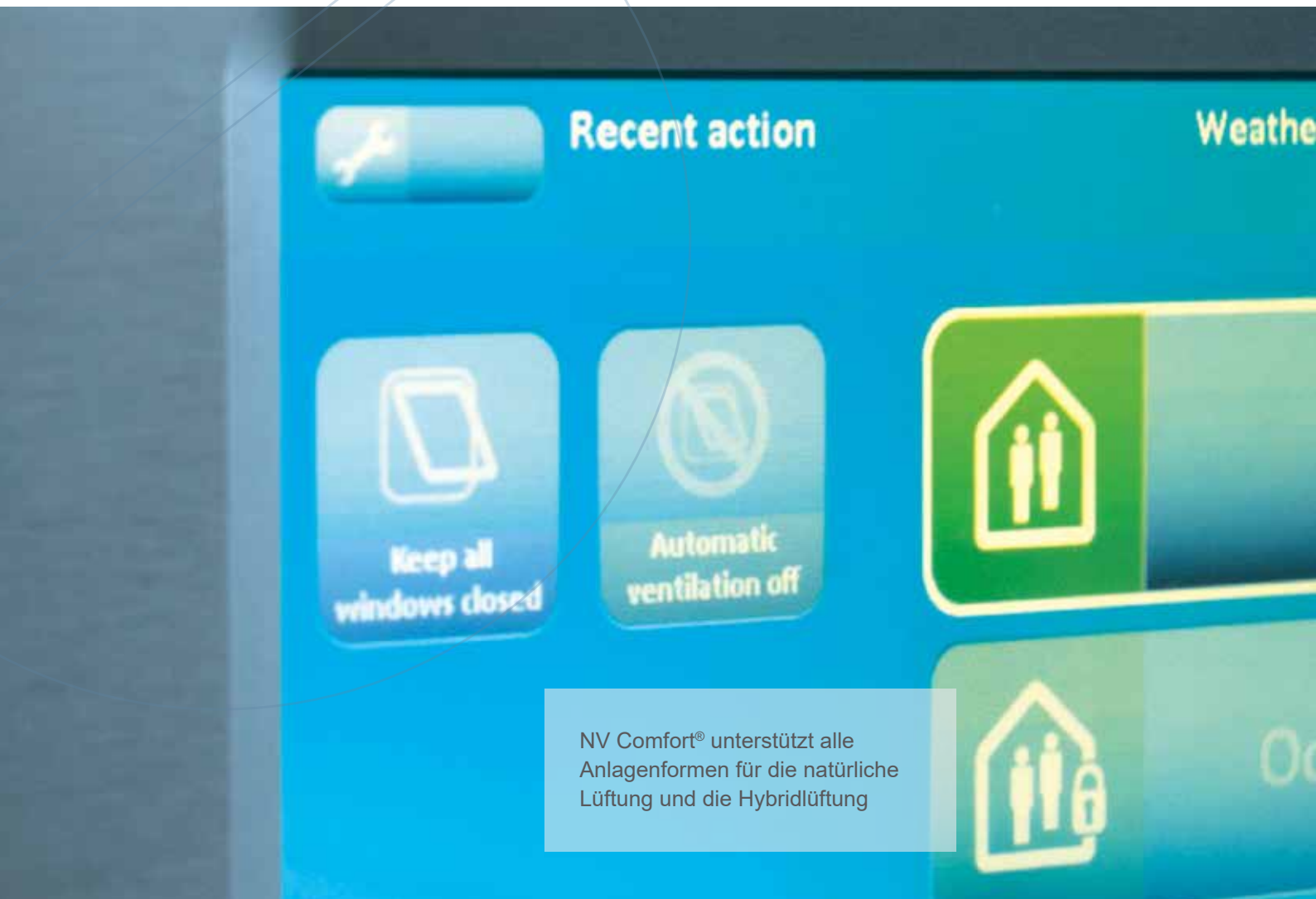
NV Comfort®

Eine einfache Raumklimalösung – ermöglicht die einfache und individuelle Regelung des Raumklimas für jeden einzelnen Raum und sorgt dafür, dass alle Fenster in Dach und Fassade automatisch und millimetergenau öffnen und schließen

Die Basis für die Regelung des Raumklimas sind dabei die individuell festgelegten Werte der Innentemperatur, der Raumluftfeuchte und des CO₂-Gehalts sowie die Werte der Außentemperatur, der Windgeschwindigkeit und des Niederschlages.

Ein Touchbildschirm mit übersichtlicher Menüführung ermöglicht die Konfiguration Eingestellt werden können individuell für jeden Raum die gewünschte





NV Comfort® unterstützt alle Anlagenformen für die natürliche Lüftung und die Hybridlüftung

Innentemperatur sowie der maximale CO₂- und Feuchtegehalt der Raumluft. Der Nutzer kann das System jederzeit über den Touchbildschirm übersteuern, d.h. jedes Fenster im Gebäude auch manuell öffnen oder schließen.

Die Kommunikation mit den einzelnen Antrieben erfolgt über die patentierte WindowMaster-Technologie MotorLink®. Diese Technologie, die jede Fensteröffnungsweite millimetergenau registriert,

macht sich auch NV Comfort® für seine präzise Regelung zunutze. MotorLink® gewährleistet außerdem, dass alle Fenster mit drei unterschiedlichen Geschwindigkeiten öffnen und schließen können, eine langsame und fast lautlose Bewegung im automatischen Regelungsmodus, eine schnelle, akustisch hörbare im manuellen Betrieb und eine schnelle Geschwindigkeit für RWA.

Fensterstellantriebe, die mit der besonderen MotorLink®

Technologie ausgestattet sind, sorgen für eine Reduzierung der Klemmgefahr. Die Stellantriebe sind darauf eingestellt, bei der Blockierung durch Hindernisse während des Schließvorgangs automatisch zu stoppen.

Einfache Installation und Implementierung

NV Comfort® ist eine Bus-basierende Lösung im weitverbreiteten KNX-Standard. Das bedeutet, dass sie für einen Elektriker mit ETS-Ausbildung leicht zu installieren ist.





NV Comfort® – Die intelligente Lösung für bis zu 8 Zonen

NV Comfort® sorgt nicht nur für ein optimales Raumklima, sondern trägt auch dazu bei, die Gebäude energiesparender zu gestalten. Mit NV Comfort® können unterschiedliche Anlagen im Gebäude, wie z. B. die natürliche Lüftung, die mechanische Lüftung, die Heizungssteuerung oder der Sonnenschutz zentral gesteuert werden, wodurch ein Synergieeffekt der unterschiedlichen Funktionen erreicht wird. Das Zusammenspiel von u. A. Lüftung, Heizung und Sonnenschutz senkt den Energieverbrauch des Gebäudes.

Zwei Ausführungen

NV Comfort® ist in zwei Ausführungen erhältlich, NV Comfort® Standard und NV Comfort® Plus. Beide Ausführungen können die natürliche Lüftung und die Heizung steuern, darüber hinaus kann NV Comfort® Plus u. A. den Sonnenschutz, das Licht und die mechanische Lüftung steuern. Die richtige Wahl ist von den Bedürfnissen und den für das Gebäude gewählten Anlagen abhängig.

“Für die Kühlung wird etwa 3-5mal so viel Energie verbraucht wie für die Heizung, sodass man mit einem effizienten Sonnenschutz viel Energie sparen kann.”

Nordisches Volkszentrum für Erneuerbare Energie



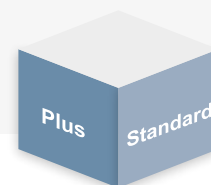
Funktionen **Standard**

Natürliche Lüftung

Durch die automatische Steuerung der Öffnung der Dach- und Fassadenfenster wird ein komfortables Raumklima gewährleistet. Die Fensteröffnungsweite und die Öffnungsfrequenz werden auf der Grundlage individuell festgelegter Werte und Betriebsparameter für Temperatur, CO₂-Niveau und Luftfeuchtigkeit bestimmt, verglichen mit der Messung der Außentemperatur, der Windgeschwindigkeit und des Niederschlags in der angeschlossenen Wetterstation. Außerdem können Lüftungszeiträume zu festgelegten Zeiten eingestellt werden. Das System verfügt über eine eingebaute Sicherheitsfunktion, sodass die Öffnungsweite bei hohen Windgeschwindigkeiten begrenzt wird und die Fenster bei starkem Wind und Regen geschlossen werden.

Heizungssteuerung

NV Comfort® kann Heizkörper über KNX-Heizungsaktoren regeln, sodass die Heizung ausgehend von festgelegten Temperatursetpunkten ein-/ausgeschaltet wird. So wird während der Erwärmungs- und Abkühlungszeiträume eine angenehme und stabile Raumtemperatur gewährleistet. NV Comfort® kann außerdem in die Heizzentrale des Gebäudes eingebunden werden.



Funktionen **Plus** (inclusive standard Funktionen)

Sonnenschutz

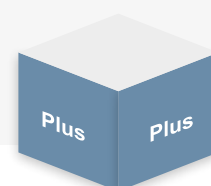
Mit der Sonnenschutzfunktion können Rollläden, Markisen usw. im Sommer ebenso wie im Winter automatisch geregelt werden, sodass die Position der Sonnenschutzanlage der aktuellen Licht- und Wärmesituation in einem Raum angepasst wird. So wird eine optimale Benutzung und Ausnutzung des Sonnenschutzprodukts erzielt, ebenso wie eine optimierte Ausnutzung der thermischen Sonnenenergie. Die Steuerung gründet sich u. a. auf Lux- und Temperaturmessungen.

Lichtregulierung

Der Anschluss von PIR-Meldern bietet die Möglichkeit, das Licht automatisch auszuschalten, wenn ein Raum verlassen wird und so den Energieverbrauch des Gebäudes zu reduzieren.

Mechanische Lüftung

Ist die Anzahl oder die Größe der Fenster eines Gebäudes nicht ausreichend, um ein optimales Raumklima durch natürliche Lüftung zu erzielen, können externe Lüftungen (mechanische Lüftungen) angeschlossen und in Spitzenbelastungszeiten zugeschaltet werden.



Funktionalitätswahl

Mit vier verschiedenen Softwarekarten ist es möglich, für das jeweilige Projekt die passende NV Comfort®-Lösung in Bezug auf die Anzahl Zonen und die Funktionalität zu finden. Sowohl NV Comfort® Standard, als auch NV Comfort® Plus sind für 4 und 8 Zonen erhältlich. Mit NV Comfort® können die Funktionen unabhängig voneinander und nach Bedarf ausgeführt und aktiviert werden, sodass jedes einzelne System dem jeweiligen Projekt angepasst werden kann. Eine bestehende NV Comfort®-Anlage kann jederzeit auf mehrere Zonen und/oder Funktionen erweitert werden. Weitere Informationen zur Aktualisierung der Systeme erhalten Sie bei WindowMaster.

Kombinationsmöglichkeiten

NV Comfort® kann mit WindowMaster MotorLink® Fenstermotoren und MotorControllern sowie Bedienschaltern, Sensoren und KNX-Produkten kombiniert werden – siehe Seite 22.

Für eine Kombination mit io-homecontrol® Produkten oder RWA wenden Sie sich bitte an WindowMaster, um weitere Informationen zu erhalten.





Standard 4 Zonen

- NV Comfort® Touchbildschirm mit Adapter
- NV Comfort® Softwarekarte, 4 Räume / Zonen, Standard
- NV Comfort® Basispaket (KNX-Stromversorgung + Wetterstation)

Natürliche Lüftung

Heizungssteuerung

Standard 8 Zonen

- NV Comfort® Touchbildschirm mit Adapter
- NV Comfort® Softwarekarte, 8 Räume / Zonen, Standard
- NV Comfort® Basispaket (KNX-Stromversorgung + Wetterstation)

Natürliche Lüftung

Heizungssteuerung

Plus 4 Zonen

- NV Comfort® Touchbildschirm mit Adapter
- NV Comfort® Softwarekarte, 4 Räume / Zonen, Plus
- NV Comfort® Basispaket (KNX-Stromversorgung + Wetterstation)

Natürliche Lüftung

Heizungssteuerung

Mechanische Lüftung (Hybrid)

Lichtregulierung

Sonnenschutz

Plus 8 Zonen

- NV Comfort® Touchbildschirm mit Adapter
- NV Comfort® Softwarekarte, 8 Räume / Zonen, Plus
- NV Comfort® Basispaket (KNX-Stromversorgung + Wetterstation)

Natürliche Lüftung

Heizungssteuerung

Mechanische Lüftung (Hybrid)

Lichtregulierung

Sonnenschutz



Zusammenstellung einer NV Comfort® Lösung

1. Welche Funktionalitäten

Definieren Sie, ob außer der natürlichen Lüftung und Heizung weitere Funktionen geregelt werden sollen, wie z. B. mechanische Lüftungen, Licht, Sonnenschutz. Ist das nicht der Fall – wählen Sie Standard, wenn Ja – wählen Sie Plus.

2. Anzahl Zonen

Legen Sie die Anzahl Zonen fest, die geregelt werden sollen. Bei 1-4 Zonen wählen Sie Softwarekarte 4 Räume / Zonen, bei mehr Räume / Zonen (bis zu 8) wählen Sie Softwarekarte 8 Räume / Zonen. Übersteigt der Bedarf 8 Zonen, wählen Sie mehrere Schirme und Softwarekarten.

3. Basispaket

Wählen NV Comfort® Basispaket (KNX Stromversorgung + Wetterstation)

4. Anzahl Fenster und Antriebe

Legen Sie die Anzahl Fenster fest, die geregelt werden sollen und die Anzahl Antriebe fest. Bei neuen Fenstern kann der Fensterhersteller die Fenster mit eingebauten MotorLink® Antriebe liefern.

5. Anzahl MotorController

Bestimmen Sie die Anzahl MotorController. Ein MotorController kann bis zu 10 Fenster in





verschiedenen Zonen regeln. Der Abstand zwischen den Fenstern und dem MotorController hängt von der Leitungsquerschnitt ab, beträgt jedoch max. 50m.

6. Anzahl Sensoren und Lüftungstaster

Jede Zone wird mit einem Raumsensor versehen (kombiniert mit Temperatur-, CO₂- und Feuchtigkeitssensor) sowie bei Wahl von Plus eventuell auch mit einem LUX- und einem PIR-Sensor. In jedem Raum sollte sich außerdem mindestens eine Lüftungstaster befinden, gern auch ein Bedienschalte an jedem Fenster / Arbeitsplatz.

7. Andere Komponenten

Wenn die Heizung, eine mechanische Lüftung, das Licht und / oder ein Sonnenschutz mit eingebunden werden sollen, müssen auch die entsprechenden Komponenten hierfür angeschlossen werden.



Wie NV Comfort® funktioniert

NV Comfort® ist sowohl für verschiedenste Neubauvorhaben als auch für die Sanierung kleinerer und mittelgroßer Gebäude geeignet. Als Beispiele hierfür können Schulen, Mensen, Sporthallen, Fitnesscenter, Bürogebäude, Hotels und Ausstellungsgebäude genannt werden. Außerdem kann das System über spezielle Software in der Form erweitert werden, dass auch Heizungs- und Sonnenschutzsysteme, das Licht und mechanische Lüftungssysteme im Verbundbetrieb mit geregelt werden können.

Schule mit Hybridlüftung

Das Schulgebäude beinhaltet fünf Klassenräume mit hybrider Lüftung und ein Lehrerzimmer. Jeder Klassenraum hat vier Fenster mit jeweils einem elektromotorischen Kettenantrieb, das Fenster im Lehrerzimmer wird mit zwei Antrieben ausgestattet.

Die Fenster in den Klassenräumen 3, 4 und 5 erhalten außerdem einen elektromotorischen Sonnenschutz. In jedem Raum wird ein Lüftungstaster, ein Raumsensor (Temp. / CO₂ / Feuchtigkeit) sowie ein PIR-Sensor montiert.

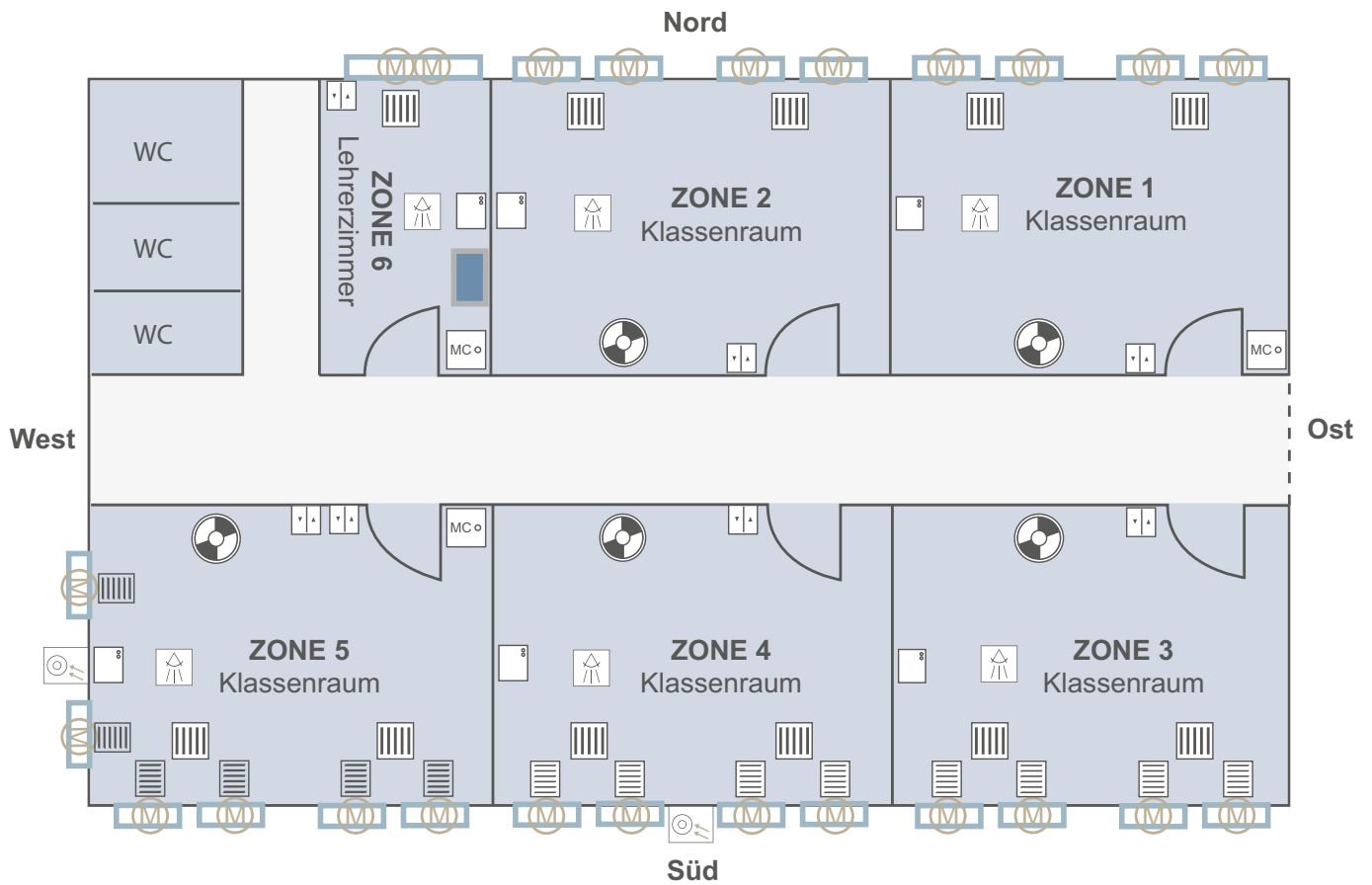
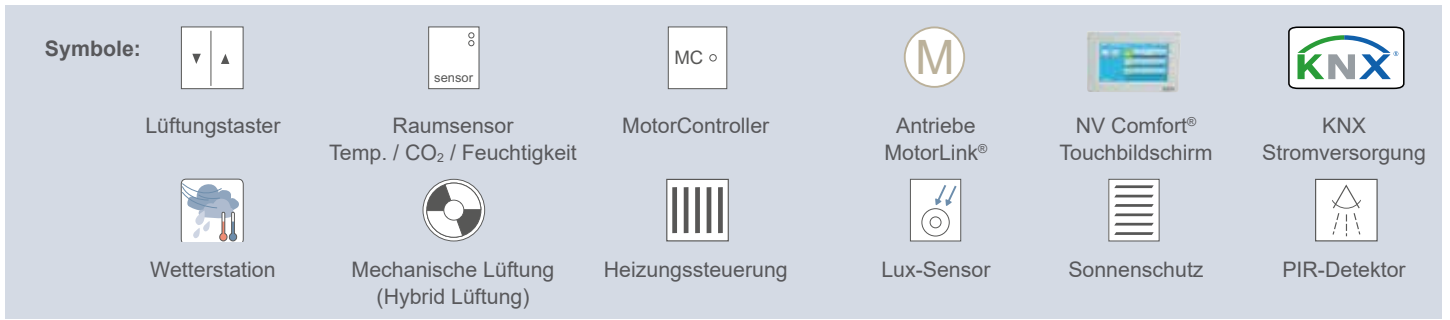
In den Klassenräumen 3, 4 und 5 zusätzlich noch ein Lux-Sensor. Der NV Comfort® Touchbildschirm befindet sich im Lehrerzimmer.

Die Beispiele auf dieser Seite zeigen, wie eine optimale NV Comfort®-Lösung für ein exemplarisches Schulgebäude zusammengestellt werden kann.

Es wurden folgende Komponenten verwendet:

- 1 x NV Comfort® Touchbildschirm mit Adapter – NVC KNX A02
- 1 x NV Comfort® Softwarekarte, 8 Räume / Zonen, Plus – NVC SC 8P 0
- 1 x NV Comfort® Basispaket – NVC BP KNX 11
- 22 x Antriebe, Einzelantrieb
- 2 x Antriebe, Synchroantrieb
- 2 x MotorController – WCC 320 S 0810 KNX
- 1 x MotorController – WCC 320 P 1012
- 1 x Feldbuskarte – WCA 3FK
- 6 x Temperatur / CO₂ / Feuchtigkeitssensor – WET 112
- 6 x PIR-Detektor Decke – WEO 120
- 6 x Lüftungstaster für 1 Fenstergruppe
- 3 x Lüftungstaster für 2 Fenstergruppen
- 2 x Lux-Sensor – WEL 100
- 1 x Sonnenschutz-Aktuator, 8 Kanälen – WEA 250 0802
- 1 x Heizungaktor – WEV 112
- 12 x Stellantrieb – WEV 113
- 12 x Ventiladaptor – WEV 114
- 1 x Output Modul für mechanische Lüftung – WEA 165





Beispiel für Lösungen

NV Comfort® kann an eine Reihe von Komponenten angeschlossen werden, sodass die Steuerung dem spezifischen Projekt angepasst wird. Hier wird ein Beispiel mit einer Zone sowie einem Komponentenanschluss gezeigt

1. NV Comfort® Touchbildschirm

Der Touchbildschirm wird an die Wand montiert und bietet dem Anwender Zugriff auf die Einstellungen für die individuelle Raumtemperaturregelung und CO₂-Werte, sowie die anderen verfügbaren Control-Einstellungen.

2. NV Comfort® Basispaket

NV Comfort® Basispaket beinhaltet eine KNX Stromversorgung und eine Wetterstation, die strategisch günstig auf der Außenseite des Gebäudes platziert wird, und sammelt Klimainformationen zu Temperatur, Luftfeuchtigkeit und Windgeschwindigkeit.

3. NV Comfort® Softwarekarten

Mit vier verschiedenen Softwarekarten ist es möglich, für das jeweilige Projekt die passende NV Comfort®-Lösung in Bezug auf die Anzahl der Zonen und die Funktionalitäten zu finden.

4. Antriebe

Unsere Antriebe sind in einer Reihe von Modellen und Größen erhältlich und können in einigen Fällen im Fensterprofil verdeckt werden. Der Produktkatalog enthält sowohl Ketten- als auch Spindelantriebe mit einem Hub von 150-1000 mm, die für jedes Fenster programmiert werden können. Die Antriebe sind mit MotorLink® Technologie ausgestattet.

5. Steuerung – Komfortlüftung

Die Fensterantriebe öffnen und schließen automatisch und millimetergenau über ein Signal vom MotorController, der die einzigartige MotorLink®-Technologie nutzt. Der Controller ist in verschiedenen Ausführungen mit unterschiedlich vielen Motorlinien erhältlich.

6. Steuerung – Rauchabzug

WindowMaster RWA-Zentralen können eine Kombination aus Komfortlüftung und RWA steuern. Die Kompaktzentrale ist für kleine und mittlere Gebäude konzipiert, während die Modulzentrale für größere Gebäude ausgelegt ist. Beide Arten können in ein Master / Slave-System eingebunden werden.

7. Sensoren

Jede Klimazone hat einen Sensor zur Messung der Raumtemperatur, des CO₂-Gehalts und der Feuchte, um ein kontinuierlich geregeltes Raumklima zu gewährleisten. Außerdem kann ein PIR-Melder eingebaut werden, so dass das System jede Aktivität in der Zone registrieren kann.

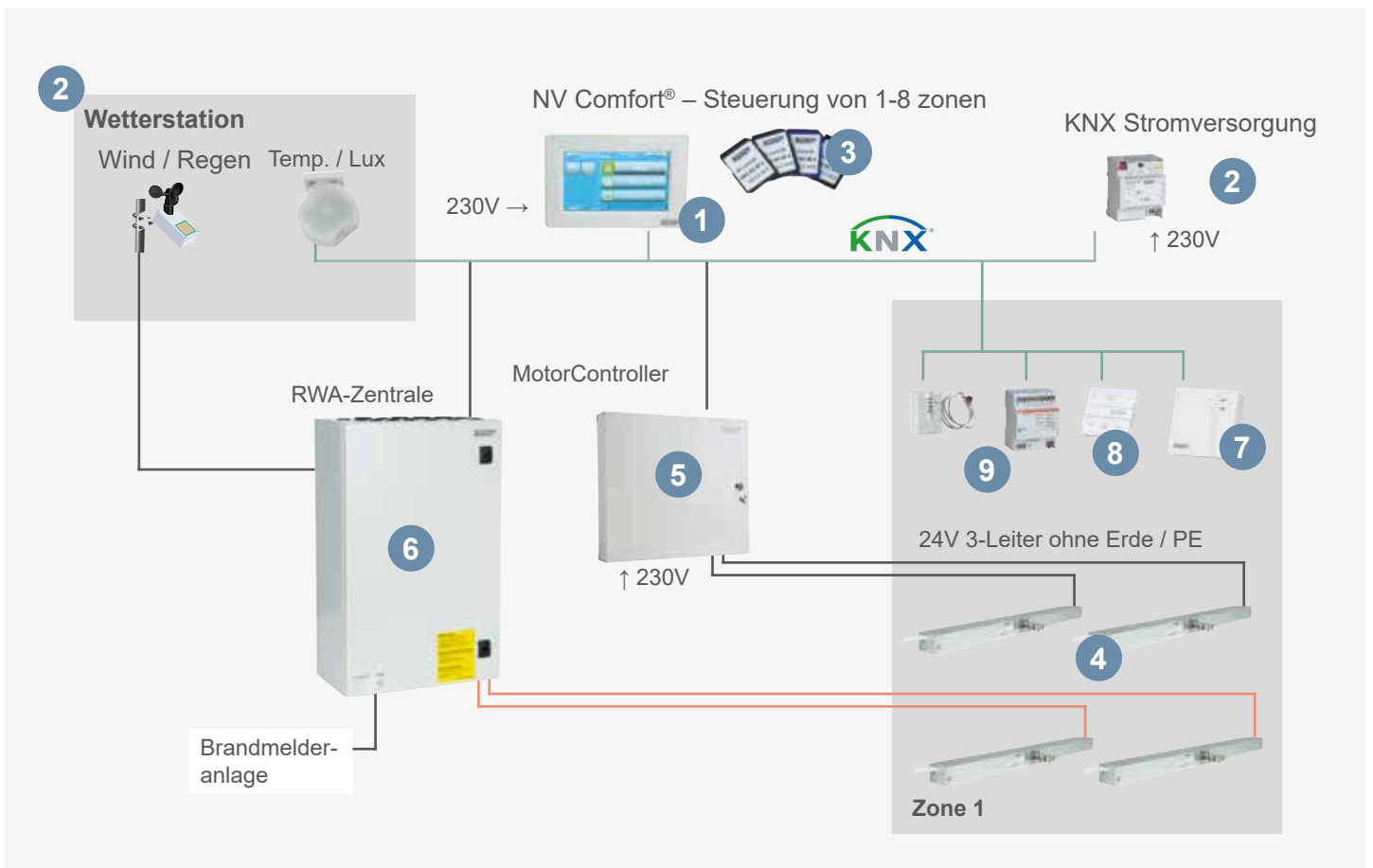
8. Lüftungstaster

Ein Lüftungstaster an der Wand ermöglicht dem Nutzer, das System manuell zu steuern, z. B. zum Öffnen / Schließen der Fenster. Die Lüftungstaster können auch mit anderen Funktionen wie dem Sonnenschutz verknüpft werden.

9. Zubehör

WindowMaster liefert auch verschiedene Sonderausstattungen für das System wie Komponenten für die Heizungssteuerung, mechanische Lüftung und Sonnenschutz.







Energieeinsparverordnung

Klimaschutz und Energieeffizienz im Gebäudebereich sind wichtige politische Ziele. Dabei setzt das Bundesministerium für Verkehr, Bau und Stadtentwicklung auf ein Bündel von Maßnahmen. Mit der Energieeinsparverordnung (EnEV) wird der ordnungspolitische Rahmen abgesteckt. Informations- und Beratungsmaßnahmen und vor allem der Energieausweis sorgen für mehr Transparenz. Die KfW-Programme zum energieeffizienten Bauen und Sanieren im Rahmen des CO₂-Gebäudesanierungsprogramms des Bundes unterstützen Haus- und Wohnungseigentümer bei der Finanzierung energetischer Sanierungsmaßnahmen.

Die immer höhere Luftdichtheit der Gebäudehülle erfordert gleichzeitig immer bessere Lüftungskonzepte für die Gebäude. Die kontrollierte natürliche Lüftung erfüllt in der Regel alle erforderlichen Standards und bietet durch den minimalen Energieverbrauch auch langfristig ökologische und ökonomische Vorteile.

Rauch- und Wärmeabzug

Für eine Reihe von Gebäuden bestehen gesetzliche Anforderungen über den Einbau von RWA-Anlagen, die auf dem automatischen Öffnen oder Schließen ausgewählter Fenster basieren, was sicherstellen soll, dass Menschen das Gebäude in Sicherheit verlassen können

Eine NV Comfort®-Anlage kann auch mit einer Brandlüftung erweitert werden und beinhaltet dann u. A. eine Modulzentrale, Rauch- und Wärmefühler sowie eine RWA-Bedienstelle. Bei Aktivierung der Brandlüftung, z. B. über die RWA-Bedienstelle oder Fühler, werden alle aktuellen manuellen oder automatischen NV Comfort®-Steuerbefehle aufgehoben und alle an das Brandlüftungssystem angeschlossenen Fenster umgehend geöffnet oder geschlossen. Eine Kombination der natürlichen Lüftung mit der Brandlüftung nutzt das System nicht nur optimal aus, sondern bildet gleichzeitig eine wirtschaftlich attraktive Lösung.

Für nähere Angaben und eine Beratung nehmen Sie bitte mit unseren Niederlassungen Kontakt auf.

Gesetzliche Vorschriften

Es ist wichtig zu wissen, dass Gesetzgeber und Behörden eine Reihe von Anforderungen an RWA-Anlagen stellen, die sich je nach Gebäudeart unterscheiden. So gibt es Unterschiede bei Neu- und Altbauten, die Auswirkungen auf Produktwahl, Installation und die anschließende Wartung und Prüfung haben. Unter anderem sind die Anwendungsbereiche, Bemessungsgrundlagen und Bemessungen nach der DIN 18232 Teil 2 für natürliche RWA-Anlagen zu berücksichtigen. WindowMaster verfügt über umfassende Erfahrung in der Bemessung, Installation und Wartung von Rauch- und Wärmeabzugsanlagen. In Zusammenarbeit mit diversen Fenster- und Fassadenherstellern haben wir NRW-Lösungen entwickelt, geprüft und zertifizieren lassen die auch die aktuellen Anforderungen der DIN en 12101-2 erfüllen.



Forschung und Entwicklung auf dem Weg zu einem nachhaltigen Raumklima

WindowMaster hat in den letzten 15 Jahren mit Schulen, Universitäten und Forschungsinstituten kooperiert, um Raumklimalösungen mit Natürlicher Lüftung und Hybridlüftung zu entwickeln und zu optimieren.

Ausgewählte Kooperations-Projekte



Die Aalborg Universität hat in Zusammenarbeit mit WindowMaster eine Reihe von grundlegenden Prinzipien, Parametern und Algorithmen für die optimale Regelung der Natürlichen Lüftung entwickelt. So wurden unter anderem im konzerneigenen Windkanal eine Reihe von Tests und Analysen der Luftbewegung um die verschiedenen Fensterarten durchgeführt, um festzustellen, welchen Einfluss die Einbauhöhe der Fenster in der Fassade auf das Raumklima hat. Mit Rauchversuchen wurde das Strömungsverhalten der Luft analysiert.



Das Alexandra Institut und die Ingenieur-Fachhochschule in Aarhus, haben ein vom Ministerium EBST subventioniertes Forschungsprojekt mit dem Titel „Minimum-Configuration – Home Automation“ in Zusammenarbeit mit verschiedenen Unternehmen einschließlich WindowMaster durchgeführt. Das Projekt konzentrierte sich insbesondere auf die Einbeziehung der Nutzer und die Innovationen im Bezug auf die Einführung von automatisch kontrollierten Geräten in den Gebäuden, um Energieeinsparungen zu erzielen.



Die Ingenieur-Fachhochschule in Aarhus, hat in Zusammenarbeit mit WindowMaster den Energieverbrauch sowie die Investitions- und Betriebskosten für typische Bürogebäude analysiert. Die Analyse wurde anhand verschiedener Raumklimalösungen durchgeführt – natürliche Lüftung und mechanische Lüftung.



In Zusammenarbeit mit dem Internationalen Zentrum für Raumklima und Energie an der Technischen Universität hat WindowMaster zusammen mit einigen anderen Unternehmen eine 3-jährige Doktorarbeit über „Das Verhalten der Nutzer in Bezug auf die Regelung des Raumklimas“ unterstützt. Das Ziel des Projekts war u.a. die Analyse der Nutzerzufriedenheit mit dem Raumklima und die Akzeptanz der verschiedenen Systeme.



Das Technologische Institut in Kopenhagen, hat in Zusammenarbeit mit WindowMaster eine Lebenszyklusanalyse für verschiedene Raumklimalösungen durchgeführt – natürliche Lüftung, Hybridlüftung und mechanische Lüftung. Basierend auf dieser Analyse wurden die Lösungen bewertet. Ein Ergebnis war, dass die geringsten Auswirkungen auf die Umwelt das System mit den niedrigsten Herstellungs-, Installations-, Betriebs- und Entsorgungskosten hatte – das Regelsystem mit reiner Natürlicher Lüftung.

Die zunehmend verschärften Anforderungen an das Innenraumklima und den Energieverbrauch sowie das Ziel, die CO₂-Emissionen der Gebäude deutlich zu reduzieren, veranlassen uns dazu ständig intensiv an der Weiterentwicklung und Optimierung unserer Lösungen für natürliche Lüftungskonzepte zu arbeiten und völlig neue Produkte und Lösungen zu entwickeln, die uns ein gesundes und nachhaltiges Raumklima sichern.





Schulsporthalle, Matthias- Claudius- Gymnasium

Bauherr : Schulbau Hamburg
Architekt : 360°+ architekten
 gmbH
System : Natürliche Lüftung



Mensa, Hans- Christian- Andersen Schule, Kiel

Bauherr : Stadt Kiel
Architekt : Petersen Pörksen
 Partner, Architekten
 + Stadtplaner
System : Natürliche Lüftung



Sporthalle, J.- Kepler- Gymnasium, Ibbenbühren

Bauherr : Stadt Ibbenbühren
Architekt : Dr. Dirk Terhechte
System : Natürliche Lüftung
 mit RWA



McFit

Bauherr : Fitness studio
Architekt : McFit
System : Natürliche Lüftung



WindowMaster strebt danach, Menschen und ihre Umwelt zu schützen. Dies geschieht durch das Erschaffen eines gesunden und sicheren Raumklimas. Hierbei werden Räume durch Fassaden- und Dachfenster automatisch mit frischer Luft versorgt – in Einzelbüros, Bürogebäuden, Schulen, Krankenhäusern, Einkaufszentren, Hochhäusern und vielen mehr.

Wir bieten dem Baugewerbe vorausschauende, flexible und intelligente Fensterantriebe sowie Steuersysteme für natürliche Lüftung, Hybridlüftung und RWA-Anlagen in hochwertiger Qualität.

WindowMaster beschäftigt über 135 erfahrene Spezialisten in Dänemark, Norwegen, Irland, Deutschland, dem Vereinigten Königreich, der Schweiz und in den USA. Darüber hinaus arbeiten wir mit einem umfangreichen Netzwerk von zertifizierten Partnern zusammen. Mit unserer seit 1990 erworbenen Expertise sind wir von WindowMaster Ihr Partner, um den grünen Verpflichtungen des Baugewerbes nachzukommen und um die architektonischen sowie technischen Ambitionen zu erfüllen.

NV Comfort® ist eine innovative Raumklimalösung und ein Ergebnis der theoretischen und praktischen Forschungs- und Entwicklungsarbeit von WindowMaster an Regelsystemen für die natürliche Lüftung sowie Systemlösungen für den natürlichen Rauch- und Wärmeabzug.

NV Comfort® ist eine wirtschaftlich äußerst attraktive Lösung zur Regelung des Raumklimas mit natürlicher Lüftung und eignet sich sowohl für Neubauten als auch für Sanierungen und Umbauten von kleineren und mittelgroßen Gebäuden für Büro und Verwaltung, Schulen, Sporthallen, Hotels, Museen etc.

windowmaster.com