

# NV Embedded<sup>®</sup>

## Eine anpassungsfähige Lösung. Natürlich intelligent.

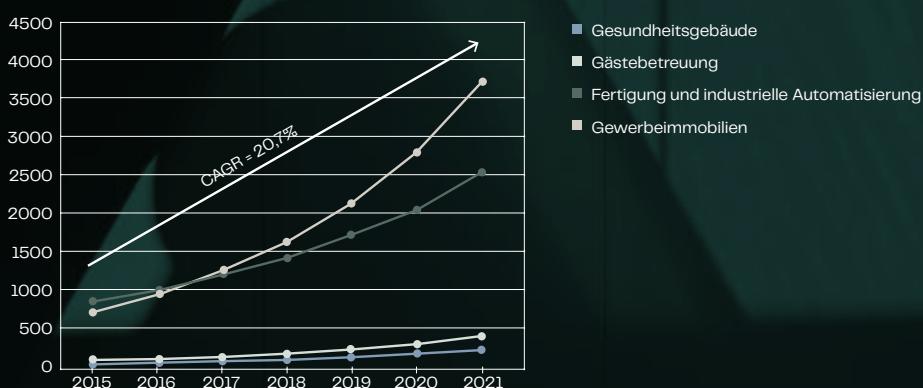
NV Embedded<sup>®</sup> ist unsere variable und dezentrale Lösung zur Regelung des Innenraumklimas. Mit Hilfe intelligenter Überwachung und Datenspeicherung in der Cloud kann das Innenklima auch mit einer optionalen App gesteuert werden. Mit einer flexiblen GLT-Integration und Unterstützung für alle großen Feldbussysteme ist NV Embedded<sup>®</sup> für jeden Gebäudetyp geeignet



Das Internet of Things in Buildings (BIoT, Internet der Dinge in Gebäuden) breitet sich immer weiter aus. Damit der Endnutzer Kapital aus den intelligenten Technologien gewinnen kann, müssen sie kompatibel und anpassungsfähig sein.

**„Der kombinierte globale Markt für BloT wird von 2016–2021 erheblich wachsen, mit einer durchschnittlichen jährlichen Wachstumsrate von 20,7%.“**

**Das Wachstum in Smart Buildings verbundene Geräte im Laufe der Zeit (in Millionen Geräten)**



\*Das Internet of Things in intelligenten kommerziellen Gebäuden 2016 bis 2021, Memoori, Forschung an intelligenten Gebäuden, 2016)

Die erste NV Embedded® Innenraumklimalösung wurde 2017 installiert. Das System übertrifft die Erwartungen, wenn es um die Ansprüche der Kunden geht und was die Skalierbarkeit und Nachhaltigkeit betrifft. Als Teil von WindowMasters Verpflichtung Projekte auch nach der Lieferung zu betreuen, profitiert der Kunde auch von unserem Serviceteam und unseren Fernwartungsmöglichkeiten um das System für optimale Leistung instandzuhalten.

# Inhaltsverzeichnis

4	Eine bessere Umgebung innen wie außen
6	Die nächste Generation von Innenklimakontrolle – IoT und intelligente Gebäude
10	NV Embedded® auf einen Blick
12	Fortschrittliche Regelstrategie
14	Ein flexibles System das für alle geeignet ist
16	Lösungsüberblick
18	NV Embedded® Produkte
20	Gut geeignet für die Nachrüstung
22	NV Embedded® Ausstattung
26	Ihr Partner während des Prozesses



## Eine bessere Umgebung innen wie außen

Eine ganzheitliche und intelligente Innenklimakontrollstrategie mit der Hilfe von smarten Gebäudetechnologien und natürlichen Ressourcen trägt immens zu einer gesunden Umgebung und verbesserter kognitiver Leistung bei. Außerdem ermöglicht es Gebäudeeigentümern ihren Energieverbrauch erheblich zu reduzieren und die Autonomie der Nutzer zu erhöhen.

Aktuell sind Gebäude für 50% des Energieverbrauchs und 40% der CO<sub>2</sub>-Emissionen verantwortlich.

Deshalb besteht die dringende Notwendigkeit den Energieverbrauch zu reduzieren und laufende Kosten sowie Wartungskosten zu minimieren. Automatisierte Innenraumklimakontrolle, die von intelligenter Software gesteuert wird, kann eine robuste und zuverlässige Lösung bieten: die Verbesserung der Innenklimas, des Komforts, der Produktivität und die Minimierung des Energieverbrauchs und damit der laufenden Kosten des Gebäudes.



Foto: LWA Architects

## WindowMaster und automatisierte natürliche Lüftung

Seit fast 30 Jahren liefert WindowMaster intelligente Innenraumklimaregelsysteme mit effektiver natürlicher Lüftung sowie Rauchabzugssysteme für eine Vielzahl von Gebäuden in die ganze Welt. Diese Erfahrung und unsere nachweisliche Kompetenz in allen Bereichen des Projekts – vom Lüftungskonzept, der Fassadenautomatisierung, dem Regelsystem sowie von Inbetriebnahme- und Servicedienstleistungen sind die Basis für die Weiterentwicklung von Produkten, die für

ein bestmögliches Raumklima sorgen. WindowMaster-Lösungen werden entwickelt, um dem Planer größtmögliche Flexibilität zu bieten und die technischen Anforderungen des Nutzers zu erfüllen.

### Erfahren Sie mehr

Für mehr Informationen über die intelligente Fassadenautomatisierung, WindowMaster-Regelsysteme und unsere Beratungsdienstleistungen, besuchen Sie bitte unsere Homepage unter [windowmaster.de](http://windowmaster.de)



# Die nächste Generation von Innenklimakontrolle – IoT und intelligente Gebäude

Traditionell waren nicht-Wohnhäuser in sich geschlossen, das heißt, dass die Gebäudeautomatisierungssysteme, wie z.B. HVAC die Eingaben (über Sensoren) direkt gelesen haben und die Ausgaben (Ventile, Ventilatoren, Lichter, etc.) direkt gesteuert haben um das Gebäude komfortabel und sicher zu halten.

Die Anzahl der im Gebäude installierten intelligenten Komponenten und Systeme ist in den letzten Jahren stark gewachsen und es wird erwartet, dass sich dieser Trend in Zukunft fortsetzt. Um die Komplexität der Systeme zu verringern, ist es wichtig, dass die Daten über IoT (Internet of Things, Internet der Dinge) ausgetauscht werden können.

Durch das Nutzen von automatisierten Kontrollmechanismen und integrierter

Gebäudetechnologie, nährt IoT fortschrittliche Möglichkeiten in Gebäudetechnologie mit Hilfe von intelligenten Sensoren, die ein Spektrum von Werten wie Wetterdaten und Innenraum-CO<sub>2</sub>-Werten messen. Smarte Gebäudetechnik ermöglicht das Lesen der Daten in Echtzeit sowie eine fortschrittliche Datenverarbeitung. Neben einer konstanten Überwachung und Fernsteuerung der Systeme verbessert dies auch das Treffen von Voraussagen und datengestützten Entscheidungen.

NV Embedded® verwendet die IoT-Technologie und bringt so allen am Gebäude beteiligten Parteien einen Nutzen. Gebäudeeigentümer und Facility Manager verbringen oft viel Zeit um sich mit Komfortbeschwerden von Nutzern auseinanderzusetzen. Neue Technologien die IoT nutzen haben das Erlebnis von Gebäudenutzern revolutioniert, sowie die Möglichkeiten des



Anlagenpersonals die Gebäudebedaten zu verfolgen und zu analysieren. In vielen kommerziellen Gebäuden haben die Nutzer wenig direkte Kontrolle über ihre Umgebung und Gebäudebetreiber haben wenige Daten um die Komfortlevel der Nutzer nachzuvollziehen. NV Embedded® bietet beiden Gruppen eine Lösung. Die Daten werden in der Cloud oder dem GLT gespeichert und über eine App der Zugriff gewährt. Diese App ermöglicht es den Nutzern Ihre Mikroumgebung zu steuern. Facility Managern wird ermöglicht, HVAC Daten aus dem ganzen Gebäude abzurufen und abzugleichen.

IoT treibt eine neue Generation von intelligenten Gebäuden voran. Es kann besser auf die Bedürfnisse von Eigentümer, Nutzer und Betreiber eingegangen werden. Laufenden Systeme liefern genauere und nützlichere Daten zur Verbesserung des Betriebs.

**„Falsch konfigurierte GLT-Systeme sollen für 20% des Gebäudeenergieverbrauchs verantwortlich sein, oder ca. 8% des gesamten Energieverbrauchs der Vereinigten Staaten“**

Fortschrittliche Sensoren und Kontrollen für Gebäudeanwendungen: Marktbewertung und potentielle Forschungs- und Entwicklungsmöglichkeiten (Brambley 2005)





# NV Embedded® auf einen Blick

NV Embedded® ist die neueste Generation von Innenklimaregellösungen aus dem Hause WindowMaster. Die Funktionalität der automatisierten natürlichen Lüftung und die entsprechende Software sind hierbei in den MotorController integriert. Ohne zusätzliche Kontrolleinheit kann der Nutzer Informationen über das System und das Innenklima abrufen und Einstellungen ändern – von jedem Gerät mit Hilfe der brandneuen App. Die Konfiguration kann über das Display des MotorControllers oder mit Hilfe der WindowMaster PC-Anwendung vorgenommen werden.

Aufgrund der Anpassungsfähigkeit des Systems ist es für alle Gebäudetypen geeignet – unabhängig von Anforderungen und Größe. NV Embedded® kann als alleinstehendes System eingerichtet oder einfach in andere GLT-Systeme integriert werden. Das System kommt ohne spezielles Feldbussystem aus, ist jedoch kompatibel mit KNX, BACnet und Modbus.

Entsprechend den Anforderungen ist es möglich, verschiedene Funktionen wie z.B. natürliche Lüftung, unterstützende mechanische Lüftung sowie Sonnenschutz- und Heizungsansteuerung zu integrieren.

Die Kontrollstrategien von NV Embedded® sind hochflexibel und wurden entwickelt um das optimale Innenraumklima schaffen und dabei die Umwelt bestmöglich zu schonen.

Neue Funktionen, welche im Zuge einer Weiterentwicklung entstehen, können über einfache Softwareupdates in ein bestehendes NV Embedded® System integriert werden. Um einen Überblick über die geplanten Entwicklungen zu erhalten kontaktieren Sie uns bitte.

NV Embedded® nutzt eine intelligente Software um das Innenklima automatisch zu regeln. Dies erfolgt durch Auswertung der Daten von Innentemperatur, CO<sub>2</sub> und Luftfeuchtigkeit in jedem Raum, sowie der Daten von Windgeschwindigkeit, Windrichtung, Regen und Außentemperatur. Entsprechend den festgelegten Sollwerten für die einzelnen Räume übernimmt das System die automatische Kontrolle des Innenklimas.

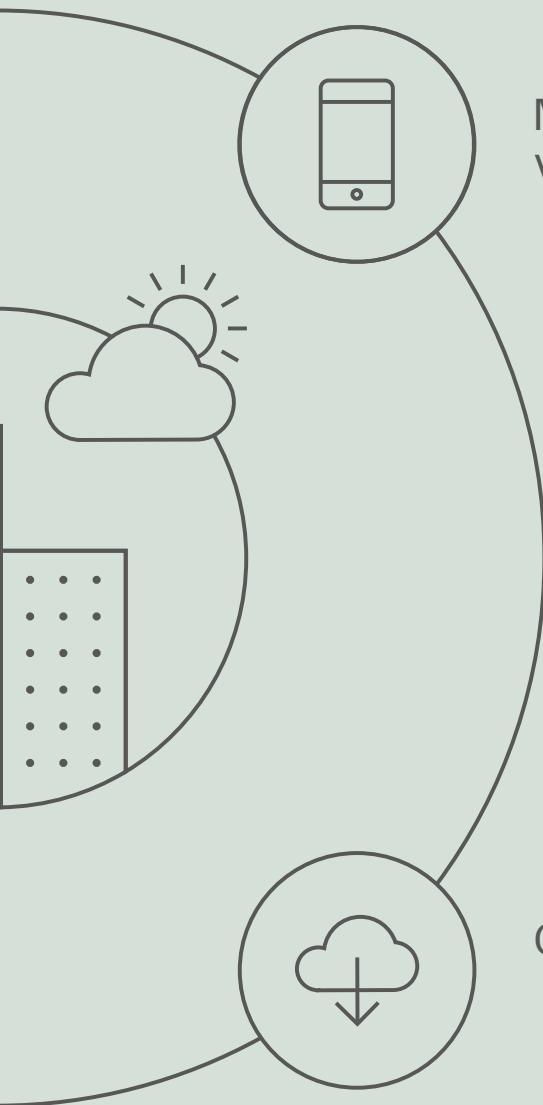
Das NV Embedded® kann ganz oder teilweise in die Gebäudeleittechnik integriert oder auch als Einzelsystem betrieben werden. Dadurch eignet es sich für den Einsatz in allen Gebäudetypen.

## Automatisierte Systeme



## GLT-Flexibel









# Fortschrittliche Regelstrategie

NV Embedded® garantiert ein hervorragendes Innenraumklima, indem es eine fortschrittliche Regelstrategie für eine genaue Einstellung der Öffnungsweite der Fenster einsetzt.

**Hierbei wird folgendes berücksichtigt:**

- Gebäudelage und Umgebung
- Gebäudenutzung und bauphysikalische Gegebenheiten
- Windgeschwindigkeit und Richtung, Außentemperatur und Regen
- Druck und Strömungsverhältnisse am und im Gebäude
- Fenster- und Fassadenkonstruktion (Öffnungsfläche und -lage)
- Lüftungsprinzip (einseitige Lüftung, Querlüftung, Stoßlüftung...)
- Temperatur, relative Feuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Gehalt in jedem relevanten Raum des Gebäudes

Bei Regen oder starkem Wind werden die Fenster geschlossen oder die Öffnungsweite begrenzt. NV Embedded® kann mit einem Rauchabzugssystem kombiniert werden. Rauchabzugsfenster können so auch für die automatisierte natürliche Lüftung genutzt werden.

# Ein flexibles System das für alle geeignet ist

NV Embedded® kommt ohne spezielles Feldbussystem aus, ist jedoch kompatibel mit KNX, BACnet und Modbus. Aufgrund der Flexibilität kann das System an die speziellen Anforderungen jedes Gebäudetyps angepasst werden.

Durch die unterschiedlichen Möglichkeiten der Systemintegration können die Anforderungen aller Gebäudegrößen und -Typen erfüllt werden. Der Einsatz ist daher von kleinen Kindergärten, Schulen, bis zu großen Shoppingzentren, Museen und Bürogebäuden möglich. Der Grad der Integration hängt vom verwendeten System im jeweiligen Gebäude und den Anforderungen ab.

NV Embedded® verbindet Sensoren und Wetterstationen direkt mit dem MotorController per WSK-Link™ oder Feldbus. Deshalb wird keine zusätzliche Stromversorgung benötigt. Die installierte natürliche Lüftungslogik wird im MotorController mit einem verschlüsselten USB-Dongle freigeschaltet.

Je nach Wunsch können die Daten in der GLT oder in der Cloud aufgezeichnet werden. Die Einstellung der Sollwerte und die Funktionalität des Motorcontrollers können direkt vom NV Embedded® oder durch die GLT festgelegt werden.

## Was macht NV Embedded® besonders?



### **"All-In-One" Lösung**

Die erste "All-In-One" Lösung mit einem MotorController und integrierter Komfortlüftungsfunktion.



### **Einfache Installation und Inbetriebnahme**

Eine Lösung, die man einfach installieren und in Betrieb nehmen kann. Die Konfiguration kann direkt über den Bildschirm des MotorControllers vorgenommen werden. Keine anderen Werkzeuge werden benötigt.



### **Skalierbares intelligentes System**

Ein dezentrales System, ohne ein erforderliches Hauptkontrollpanel.



### **Integration in fast alle GLT-Lösungen**

Eine Lösung, die in eine Vielzahl von GLT-systemen integriert werden kann.

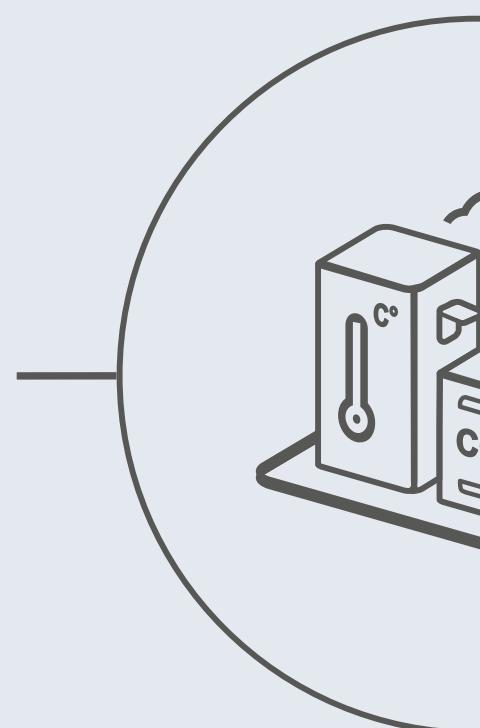


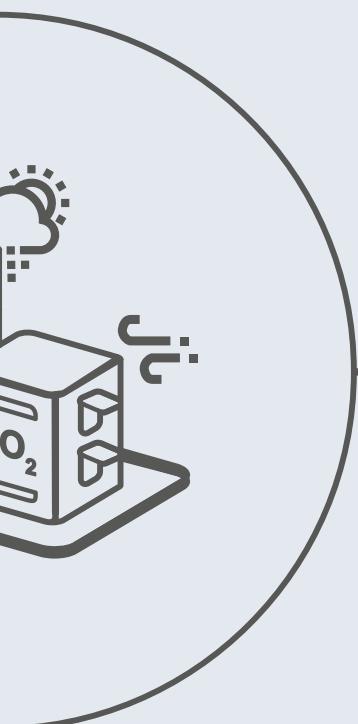
# Lösungsüberblick mit zwei Beispiele für NV Embedded®

1

## Eine alleinstehende Lösung – keine GLT-Integration

- Kontrollierte natürliche Lüftung, Hybridlüftung (inkl. mechanischer Lüftung), Heizung und Sonnenschutz.
- Innenraumsensoren sind direkt mit dem MotorController via WSK-Link™ verbunden
- Die Wetterstation ist direkt mit dem MotorController verbunden
- Temperatursensoren im Außenbereich sind direkt mit dem Raumsensor verbunden
- Logdaten werden in der Cloud gespeichert
- Die Konfiguration wird auf dem Display des MotorControllers und/oder von einem PC aus vorgenommen.





2

## Teil einer GLT-Lösung – durch BACnet, KNX oder Modbus



### Optional: Integration mit GLT

- Je nach Konfiguration kann NV Embedded® mit dem GLT durch KNX, BACnet oder Modbus kommunizieren, oder vollständig in das GLT integriert werden.

- NV Embedded® kontrolliert die natürliche Lüftung, Hybridlüftung (inkl. mechanischer Lüftung), Heizung, Kühlung und Sonnenschutz. Alternativ werden durch das GLT Lüftungskonzept, Sollwerte und den Funktionsgrad des MotorControllers festgelegt.

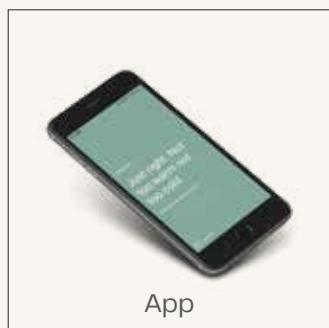
- Innenraumsensoren sind mit dem MotorController direkt per WSK-Link™ oder per Feldbus, z.B. KNX verbunden, oder die Innenraumdaten werden vom GLT bereitgestellt.

- Die Wetterstation ist direkt mit dem MotorController verbunden, oder die Wetterdaten werden vom GLT bereitgestellt.

- Datenaufzeichnung in der Cloud oder durch das GLT

# NV Embedded® Produkte

NV Embedded® kann mit verschiedenen Produkten personalisiert werden



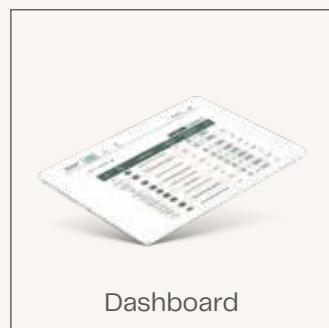
App



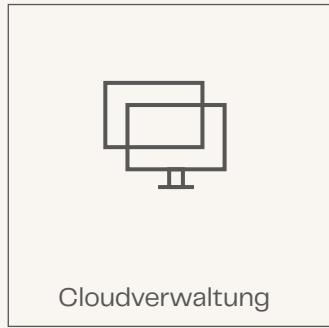
USB-Dongle



MotorController



Dashboard



Cloudverwaltung



Sensor



Wetterstation







# Gut geeignet für die Nachrüstung

Einer der besten Wege ältere Gebäude nachzurüsten, ist die Implementierung einer Softwaretechnologielösung, die möglichst wenig Unterbrechungen des Betriebs verursacht. NV Embedded® kann schrittweise implementiert werden. Während der Modernisierung ist daher keine vollständige Abschottung des Gebäudes erforderlich.

Im Vergleich zu den meisten mechanischen Lösungen, ist der Installationsaufwand für die automatisierte natürliche Lüftung deutlich geringer. Während der Nachrüstung ist daher nur mit einer kurzen Unterbrechung des Betriebsablaufs zu rechnen.

Gebäudemodernisierungen mit NV Embedded® geben den Facility Managern, Gebäudeeigentümern und Nutzern einen erweiterten Überblick über das gesamte Gebäude. Durch Auswertung der Daten über das Innenklima und einer entsprechenden Auslegung des Systems entstehen nutzerfreundliche Arbeitsplätze im Gebäude. Durch Nachrüstung älterer Gebäude mit NV Embedded® können Gebäudeeigentümer ihre Energieeffizienzziele erreichen, Betriebskosten reduzieren und dabei helfen eine nachhaltige Umgebung zu schaffen.



## NV Embedded® Ausstattung



### Einzigartige MotorLink® / TrueSpeed™ Technologie

Durch das Nutzen der MotorLink®- und TrueSpeed™-Technologien, arbeitet NV Embedded® mit millimetergenauer Präzision und verarbeitet die Stellungsrückmeldung der einzelnen Fenster.



Die Lösung bietet eine echte Synchronisierung zwischen mehreren Antrieben am selben Fenster, sowie drei verschiedene Betriebsgeschwindigkeiten. Je nach Ansteuerungssignal ist so ein geräuschloser langsamer Betrieb im Automatikmodus oder ein schneller Betrieb im Falle einer RWA Auslösung möglich. Die große Bandbreite an Funktionalität, die mit diesen Technologien umsetzbar ist, ermöglicht eine robuste, flexible und intelligente Regellösung, die den individuellen Projektansprüchen gerecht wird.

Für mehr Informationen über die MotorLink®-Technologie und TrueSpeed™, besuchen Sie bitte [windowmaster.de](http://windowmaster.de)



### Akkurate Überwachung des Innenraumklimas

NV Embedded® überwacht ständig das Raumklima und die äußeren Wetterbedingungen. Anhand dieser Werte wird der erforderliche Luftwechsel eingestellt um das Innenraumklima auf einem komfortablen Level zu halten. Sensoren in den Lüftungszonen registrieren Temperatur, Luftfeuchtigkeit und CO<sub>2</sub>-Level. Eine Wetterstation erfasst die Daten von Außentemperatur, Windgeschwindigkeit und Windrichtung. Luxsensoren und Temperaturmessungen geben Auskunft über die optimale Stellung der Beschattungsanlage.



## Akkurate Programmierung für effektive Automatisierung

Ein ausbalanciertes Innenraumklima erfordert eine ständige Kontrolle der exakten Öffnungsweite der Fenster um die Zielwerte von Temperatur, Feuchtigkeit und CO<sub>2</sub> zu halten. Um dies zu erreichen, nutzt NV Embedded® eine einzigartige Kombination aus CFD-Analyse, bewährter Programmierung und Positionsrückmeldung. Nur so kann sichergestellt werden das der optimale Luftwechsel in Abhängigkeit der wechselnden Bedingungen in den Räumen und den treibenden (und oft begrenzenden) Faktoren der äußeren Wetterbedingungen eingestellt wird.



## Mobile App

Der Nutzer kann über eine App Informationen über das Raumklima erhalten. Die App ist primär ein Werkzeug um die Luftqualität im Innenraum sichtbar zu machen und zu kontrollieren. Sie benachrichtigt die Nutzer warum und wann Fenster geöffnet werden und ermöglicht auch zeitweise eine manuelle Übersteuerung der Automatik.

Nutzbarkeit und Transparenz verbessern die Wahrnehmung der Nutzer und erhöhen das Niveau an Zufriedenheit.

Für Facility Manager kann eine Desktopversion bereitgestellt werden. Damit können Daten aus dem ganzen Gebäude abrufen und abgeglichen werden. Einstellungen können geändert werden und eine Fehlersuche wird deutlich vereinfacht.

Bevor die App genutzt werden kann muss für jeden Nutzer ein Profil mit den

Zugangsrechten angelegt werden. Damit wird ein hohes Maß an Sicherheit erreicht und der ungewollte Zugang zum System durch fremde Nutzer wird vermieden. Die App ist verfügbar für Android und iOS.



## Datenaufzeichnung

NV Embedded® ermöglicht eine kontinuierliche Aufzeichnung und Speicherung von allen Daten, die mit dem Raumklima zu tun haben. Innenklima, Wetterbedingungen, Fensterpositionen und jegliche Systemfehler können zu jedem Zeitpunkt analysiert und zur Feinjustierung des Systems und zur Problembehandlung eingesetzt werden.

Mit NV Embedded® ist der Datenzugriff leichter denn je. Der Facility Manager kann jederzeit die Daten über das Innenklima aus der Cloud abrufen und überwachen.



## Integrierter Rauch- und Wärmeabzug

Für viele Gebäude gibt es Vorschriften zum Öffnen der Fenster im Brandfall. NV Embedded® kann die Steuerung für Rauch- und Wärmeabzug und für natürliche Lüftung integrieren, sodass bei einer getesteten Lösung ein Gerät für zwei Funktionen nutzbar wird! WindowMaster bietet ein Sortiment von Produkten an, die nach EN 12101 zertifiziert sind. Bitte kontaktieren Sie uns zu getesteten Lösungen mit Profilen und Stellgliedern.



## Wochenprogramm

Dies ist eine neue Funktion, die es NV Embedded® ermöglicht, 8 verschiedene Gebäudemodi und Komfortbedingungen an jedem Tag der Woche zu erstellen. NV Embedded® kann dann den Belegungsstatus, die Sicherheit und die Tageszeit des Gebäudes berücksichtigen und sicherstellen, dass die Fenster nur dann geöffnet werden, wenn es wirklich sinnvoll ist.



## Nachtauskühlung

Während der Sommermonate ist die Nachtauskühlung eine wichtige Komponente um das Klima in einem natürlich gekühlten Gebäude zu verbessern.

Über kleine Öffnungen, die die Sicherheitsanforderungen noch erfüllen, kann die kalte Nachluft in das Gebäude einströmen und die überschüssige Wärme abgeführt werden. Dadurch kann das Gebäude einen Teil der Hitze des nächsten Tages absorbieren und reduziert dadurch die Tages Innentemperatur auf angenehmere Werte. Thermische Speichermasse vergrößert die Vorteile der Nachtkühlung aber auch bei leichten Gebäuden kann die Anzahl der Stunden mit hohen Temperaturen um bis zu 30% reduziert werden.

Eine Nachtkühlung wird durch regelbare Fenster oder Lüftungsgitter erreicht, die für eine voreingestellte Zeit über Nacht geöffnet werden. Durch diesen Luftfluss wird die Temperatur im Gebäude bis zu einem definierten Punkt reduziert. Die Öffnungsweite der Fenster kann bei versicherungstechnischen Anforderungen auf einen bestimmten Wert reduziert werden.

WindowMaster berät Sie hier gern über die Bandbreite an unterschiedlichen Lösungen für eine vollständig intelligente und sichere Nachtkühlstrategie.



## Spaltlüftung

Hierbei handelt es sich um eine Ergänzung der Stoßlüftung. Sie ermöglicht eine aktiveren und präziseren Beeinflussung des Luftwechsels zur Reduzierung der CO<sub>2</sub>-Werte. Bei aktivierter Spaltlüftung bleiben die Fenster geringfügig geöffnet, bis der gewünschte CO<sub>2</sub>-Wert erreicht ist. Dank dieser Funktion lässt sich ein Raum ohne Zugluft lüften, da die maximale Fensteröffnung auch bei der Spaltlüftung eingestellt werden kann.



## Winddruckberechnung für ein optimales Raumklima

Von Flugzeugdesign und Formel-1-Aerodynamik bis zu Fensterautomatisierungslösungen, bietet uns moderne Computertechnik zugängliche und effektive Werkzeuge besser zu verstehen, wie Dinge in unterschiedlichen Umgebungen reagieren. Dies ermöglicht eine bessere Voraussage und Kontrolle der Ergebnisse. CFD (Computational Fluid Dynamics) bietet einen zeit- und kosteneffektiven Weg die Interaktion von Wettervariablen und Gebäudecharakteristika effektiv im Regelsystem zu berücksichtigen.

Die Nutzung von CFD zur Modellierung des Winddrucks rund um ein Gebäude kann die erforderliche Zeit zum Erstellen eines individuellen Algorithmus für jedes Fenster drastisch reduzieren. Es werden akkurate Profile erstellt, die vorhersehbare und demnach kontrollierbare und

wünschenswerte Ergebnissen liefern, auch wenn Variablen sich ändern.

NV Embedded® nutzt dies mit einer bewährten Methode. Die Ergebnisse der CFD-Analyse bilden die Basis für die Ermittlung der Luftdruckkoeffizienten (Cp Werte) eines jeden Fensters für 16 verschiedene Windrichtungen. Diese Parameter bilden einen aktiven Part in den Kontrollalgorithmen der NV Embedded®-Software. Der erforderliche Öffnungswinkel jedes Fensters wird anhand der Windrichtung und der Windgeschwindigkeit raumweise unter Berücksichtigung der raumspezifischen Eigenschaften berechnet.

## Heizungs/Kühlungskontrolle



Beim NV Embedded® können in eine ganzheitliche Regelung des Raumklimas auch die Heizung und Kühlsysteme einbezogen werden. Beides ist eng mit der natürlichen Lüftung zu verknüpfen. Nur so kann sichergestellt werden, dass der Heizenergieverlust im Winter minimiert wird. Die Kontrolle von Heizung und Kühlung beinhaltet Ventile die den Wasserfluss in Kühlementen oder Bodenbeheizung steuern, Temperatursensoren und Temperatursteuerungssoftware.

## Sonnenschutz



Eine effektive Steuerung des Sonnenschutzes ist ein wichtiger Bestandteil zum Erreichen eines angenehmen Raumklimas. Der Sonnenschutz kann sowohl als Schutz vor extremer Überhitzung, als auch als zusätzliche Isolation im Winter dienen. NV Embedded® hat eine eingebaute

Sonnenschutzkontrolle für Jalousien und Markisen. Die Steuerung arbeitet in Abhängigkeit von den gemessenen Lux-Werten (alternativ W/m<sup>2</sup>) und ermöglicht eine kalendergestützte zeitgesteuerte Funktion. Selbstverständlich ist auch hier eine manuelle Bedienung möglich.



## Zusätzliche Kontrollen

Das NV Embedded® System kann auch eingerichtet werden um andere Installationen wie Windfänger, Luftaufbereitungsanlagen (Hybridlüftung), Lüftungsgitter, etc. zu steuern.

# Ihr Partner während des gesamten Prozesses

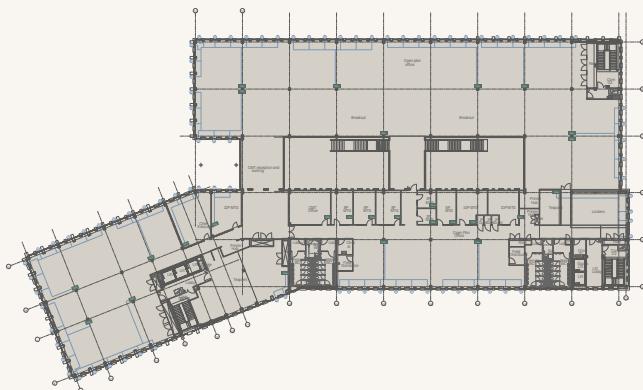


## Planung und Projektierung

WindowMaster bietet Beratung und Unterstützung von den ersten Architekturzeichnungen bis hin zur Installation und Inbetriebnahme. Jede Lösung wird individuell angepasst, um ein Gleichgewicht zwischen natürlicher Lüftung, RWA-Anlagen und Hybridsystemen herzustellen und gleichzeitig alle Anforderungen an Leistung, Sicherheit und Konformität zu erfüllen.

### Unsere Berater sind in der Lage, z. B. bei folgendem zu helfen:

- Beurteilung von Projekten in der Planungsphase
- Vorschläge für komplettete Lösungen
- Raumklima- und CFD-Berechnungen
- Fassaden- und Dachfensterausführung
- Dimensionierung von Öffnungen für RWA und natürliche Lüftung
- Planung schlüsselfertiger Lösungen



## Die Lösung

Unsere Lösungen werden in enger Zusammenarbeit mit führenden Forschungsinstituten und auf der Grundlage jahrzehntelanger Projekterfahrung entwickelt. Dieses Fachwissen fließt in unsere intelligenten Steuerungssysteme ein, die sowohl die natürliche Lüftung für den täglichen Komfort als auch die RWA-Anlagen für die Lebenssicherheit steuern. Durch die Überwachung von Temperatur, CO<sub>2</sub>, Luftfeuchtigkeit und Wind optimieren die Systeme automatisch die Raumbedingungen.

Die Fenster für die natürliche Lüftung arbeiten leise und effizient mit präziser stufenweiser Steuerung, während die RWA-Anlagen im speziellen 24-V-Modus betrieben werden, um in kritischen Situationen eine schnelle und zuverlässige Leistung zu gewährleisten. Die Gebäude sind in Klima- und Sicherheitszonen unterteilt, die jeweils individuell überwacht und gesteuert werden, um gesunde Raumbedingungen zu gewährleisten und gleichzeitig alle gesetzlichen und lebensrettenden Anforderungen zu erfüllen. Dieser integrierte Ansatz gewährleistet Gebäude, die nicht nur energieeffizient und komfortabel sind, sondern auch durch robuste Lebensrettungssysteme geschützt werden – zukunftsfähige Lösungen, die langfristigen Wert und Sicherheit bieten.

### Zu den konfigurierbaren Optionen gehören:

- natürliche Lüftung
- Rauch- und Wärmeabzug (RWA)
- Hybridlüftung
- Nachtauskühlung
- Sonnenschutz
- Heizungsanlagen
- Kühlung
- automatische Fensteröffner
- an das Projekt angepasste Steuerung



## Implementierung

WindowMaster übernimmt die Installation und Inbetriebnahme direkt oder über hochqualifizierte Partner. Wir konfigurieren die Systemparameter, führen die Initialisierung durch und stellen eine übersichtliche Dokumentation für Betrieb und Wartung bereit. Bei schlüsselfertigen Projekten überwachen wir die Lieferung von Anfang bis Ende und stellen sicher, dass natürliche, RWA- und Hybridsysteme perfekt integriert sind. Durch die Lieferung aus einer Hand sparen Kunden Zeit bei der Koordination der Lieferanten und haben die Gewissheit, dass alle Produkte vollständig kompatibel sind.

### Unsere Techniker sind in der Lage, z. B. bei folgendem zu helfen:

- Simulationen
- Installation
- Inbetriebnahme und Test
- Übergabe, Schulung und Einweisung der Benutzer



## Nachbetreuung und Wartung

Unsere natürlichen und RWA-Systeme sind auf langfristige Zuverlässigkeit ausgelegt. Komponenten wie Stellantriebe, Stromversorgungen, Steuerungen und das Zusammenspiel von Fensteröffnern, RWA-Öffnungen und Befestigungen müssen jedoch regelmäßig überprüft werden.

Wir bieten Servicebesuche, Reparaturen und maßgeschneiderte Serviceverträge, um sicherzustellen, dass die Systeme weiterhin Komfort und Sicherheit bieten. Alle Verträge umfassen einen Hotline-Support, sodass Kunden die Gewissheit haben, dass fachkundige Hilfe immer in Reichweite ist.

### Unsere Dienstleistungen umfassen:

- Service, Wartung und Funktionsprüfung von Komponenten
- Softwarewartung und Updates
- Fernwartung, Systemänderungen, Fehlerlokalisierung und Backup
- Regelmäßige Überwachung und Anpassung
- Ereignisprotokollierung
- Empfehlungen zur Optimierung des Raumklimas und der Lebenssicherheit



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 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 Expertisen sind wir von WindowMaster Ihr Partner, um den grünen Verpflichtungen des Baugewerbes nachzukommen und um die architektonischen sowie technischen Ambitionen zu erfüllen.

[windowmaster.com](http://windowmaster.com)