

NV Embedded®

**En fleksibel løsning.
Naturligt intelligent.**

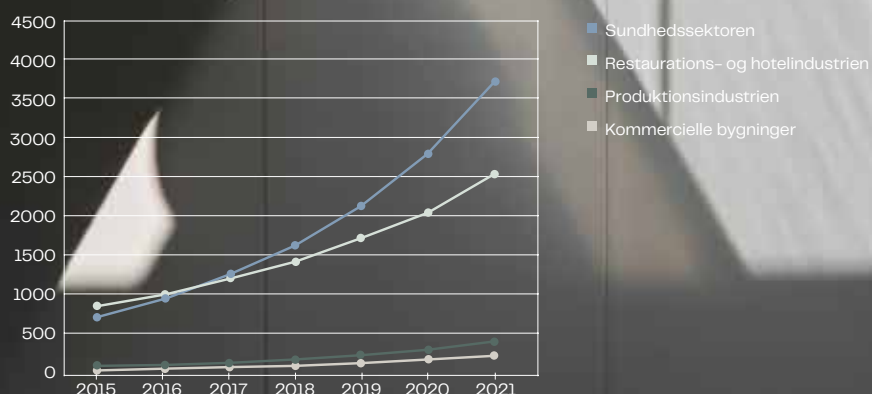
Indeklimaløsninger

NV Embedded® er vores skalerbare løsning med distribueret logik, der styrer indeklimaet baseret på intelligent overvågning og online datalagring med mulighed for en app. Med fleksibel CTS-integration og understøttelse af alle større feltbus-teknologier er NV Embedded® velegnet til alle typer byggeri

Internet of Things in Buildings (BIIoT) er et stigende fænomen, men for at slutbrugeren kan drage fordel af de intelligente teknologier, skal de være kompatible og fleksible.

„Det kombinerede globale marked for BIIoT vil vokse markant i perioden 2016–2021 med en CAGR (vækstrate i procent pr. år) på 20,7%.“

Stigning i antallet af tilkoblede enheder i intelligente bygninger (millioner af enheder)



*The Internet of Things i intelligente erhvervsbygninger 2016 to 2021, Memoori, Smart Building Research, 2016.

Den første NV Embedded® indeklimaløsning blev installeret i 2017. Systemet har oversteget forventningerne både med hensyn til at leve op til kundernes behov og til sin fleksibilitet og bæredygtighed. Som en del af WindowMasters målsætning om at levere færdige projekter inklusive den praktiske færdiggørelse tilbydes kunden altid adgang til vores serviceaftaler for at sikre, at systemet yder optimalt.

Indhold

4	Et bedre miljø både inde og ude
6	Næste generation af indeklimastyring – IoT og intelligente bygninger
10	NV Embedded® i korte træk
12	Avanceret styringsstrategi
14	Et fleksibelt system, der passer til alle
16	Løsningsoversigt med to eksempler for NV Embedded®
18	NV Embedded® produkter
20	Velegnet til renovering
22	NV Embedded® funktioner
26	Din samarbejdspartner i hele forløbet



Et bedre miljø både inde og ude

En holistisk og intelligent indeklimastrategi baseret på smarte bygningsteknologier og naturens egne drivkræfter bidrager væsentligt til et sundt miljø og forbedret kognitiv præstation. Desuden giver det bygningsejere mulighed for at reducere deres energiforbrug og øge bygningsbrugernes autonomi.

I øjeblikket tegner bygninger sig for så meget som 50% af energiforbruget og 40% af CO₂-udledningen. Derfor er der et presserende behov for at gøre noget ved

moderne byggeprocesser og renovering med henblik på at reducere energiforbruget og minimere drifts- og vedligeholdelsesomkostningerne. Automatiseret kontrol af indeklima baseret på intelligent software giver en robust og pålidelig løsning – forbedret indeklima, komfort, produktivitet og reducerede levetidsomkostningerne på bygningen.

WindowMaster og automatiseret naturlig ventilation
I næsten 30 år har WindowMaster leveret intelligente



Foto: LWA Architects

Løsninger til indeklimastyring med effektiv naturlig ventilation samt brandventilationsløsninger til en lang række bygninger over hele verden. Denne erfaring og viden gør os i stand til fortsat at udvikle produkter og løsninger, der sikrer det bedst mulige indeklima. Med vores påviste kompetencer i alle faser af byggeprojektet – fra ventilationsstrategi og facadedesign til design af styringssystemet samt idriftsættelse – er løsninger fra WindowMaster designet til at opfylde både teamets hensigt med designet og kundens tekniske krav.

Få mere at vide

For yderligere information om automatiske facadeløsninger, WindowMasters intelligente styringsløsninger og vores konsulentytelser, kan du besøge vores hjemmeside på **windowmaster.dk**



Næste generation af indeklimastyring – IoT og intelligente bygninger

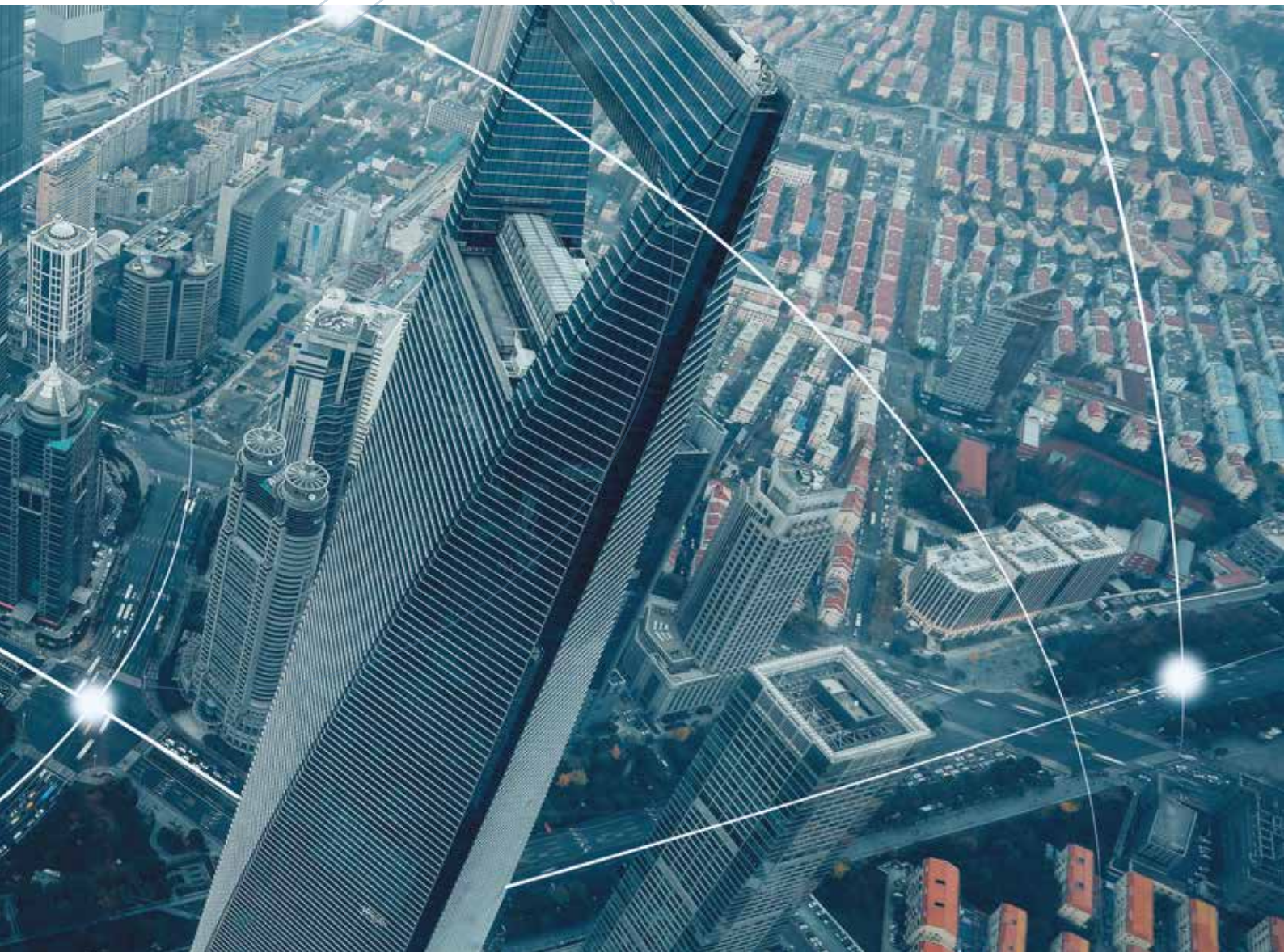
Traditionelt set har erhvervsejendomme og institutionsbygninger fungeret selvstændigt, hvilket betyder, at deres bygningsautomationssystemer, såsom varme-, ventilations- og klimaanlæg, har læst input (via sensorer) og herefter styret output (ventiler, ventilatorer, lys osv.) for at holde bygningen komfortabel og sikker.

Men antallet af intelligente komponenter og systemer, der er installeret i bygninger, vokser i et hastigt tempo, og den tendens forventes at accelerere i de kommende år. Derfor, for at reducere kompleksiteten for bygningsejere og driftsansvarlige, er det af afgørende betydning at forbinde og udveksle data med IoT (Internet of Things).

Ved hjælp af automatiserede kontrolmekanismer og integreret bygningsteknologi fremmer IoT avancerede muligheder inden for bygningsteknologien gennem

intelligente sensorer, som måler en række input fra vejrdato til indendørs CO₂-niveauer. Intelligent bygningsteknologi giver også adgang til realtidsdata og muliggør avancerede analyser, som er velegnet til kontinuerlig overvågning af indeklimaet, automatiseret og fjernstyret kontrol af systemer, prædiktive analyser og datadrevne beslutninger.

NV Embedded® bygger på den opfattelse, at IoT giver værdi til alle parter der er i berøring med bygningen; lige fra ejeren og den driftsansvarlige til slutbrugeren. Driftsansvarlige for bygninger og servicepersonale bruger ofte meget tid på at håndtere klager angående komfort. Nye teknologier, der anvender IoT, har revolutioneret brugeroplevelsen for de personer der benytter bygningen samt mulighederne for servicepersonalet ved at lade dem spore og analysere bygningsdata. I mange



erhvervsejendomme har brugerne begrænset eller ingen direkte kontrol over deres indeklima, og bygningens driftsansvarlige har kun lidt data til at kunne forstå brugernes oplevelse med indeklimaet. NV Embedded® giver begge parter en løsning ved at gemme data online i 'skyen' eller i CTS-systemet og lader dem styre indeklimaet via en app. Appen giver brugerne mulighed for at styre deres mikroklima, mens bygningens servicepersonale kan overvåge og styre varme-, ventilations- og klimaanlægget i hele bygningen.

IoT fremmer ganske enkelt en ny type af intelligente bygninger, der er bedre tilpasset alle interessenters ønsker. Det gør det muligt for systemet at levere mere præcise og nyttige oplysninger til forbedring af driften, samtidig med at det giver den bedste oplevelse for bygningens brugere.

„Forkert konfigurerede CTS-systemer menes at udgøre 20% af bygningens energiforbrug, eller ca. 8% af det samlede energiforbrug i USA.”

Advanced Sensors and Controls for Building Applications: Market Assessment and Potential R&D Pathways (Brambley 2005)





NV Embedded® i korte træk

NV Embedded® er WindowMasters nyeste generation af indeklimaløsninger, hvor softwaren og funktionaliteten af automatiseret naturlig ventilation er indbygget i MotorControlleren. Det er derfor ikke nødvendigt med en ekstra styreenhed, og du kan få adgang til oplysninger om systemet og indeklimaet eller ændre indstillinger fra enhver enhed eller via appen. Al konfiguration kan foretages via displayet på MotorControlleren eller via et WindowMaster PC-program.

Løsningen er velegnet til alle typer bygninger, uanset behov og størrelse, da NV Embedded® kan implementeres som et selvstændigt system eller nemt kan integreres med CTS-systemer. Desuden kræves der ikke nogen særlig feltbus-teknologi, men systemet understøtter både BACnet, Modbus og KNX.

Det er en skalerbar løsning, der giver dig mulighed for at implementere en eller flere funktioner til styring af indeklimaet såsom naturlig ventilation, mekanisk understøttet hybridventilation, solafskærmning, opvarmning og køling, alt efter de individuelle behov.

Styringsstrategierne i NV Embedded® er meget fleksible og er blevet udviklet for at sikre det bedst mulige indeklima med mindst mulig miljøbelastning.

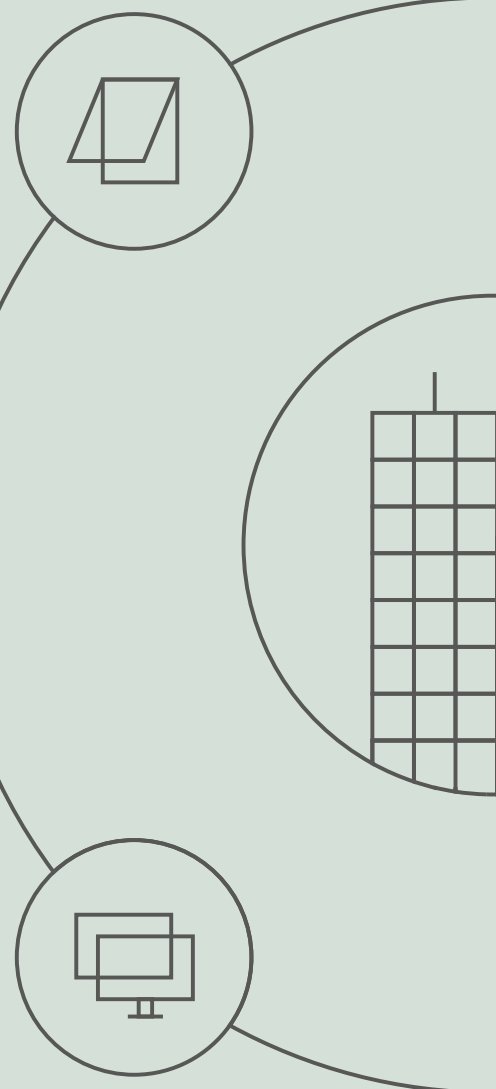
Nye funktioner vil løbende blive tilføjet til systemet på baggrund af input fra markedet og kan nemt integreres i eksisterende NV Embedded®-løsninger via enkle softwareopdateringer. For en komplet oversigt over eksisterende og fremtidige funktioner, bedes du kontakte WindowMaster.

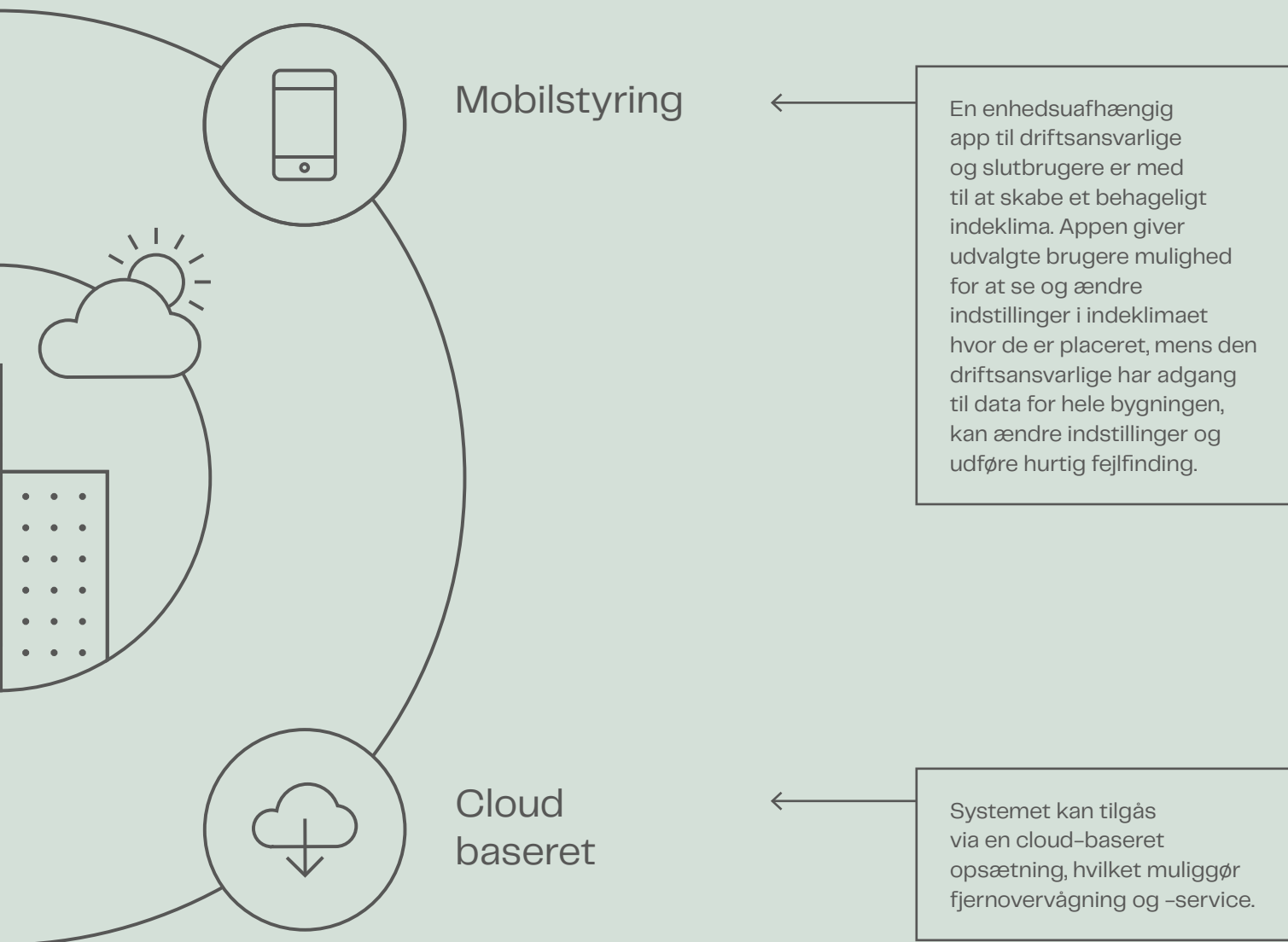
NV Embedded® anvender intelligent software til automatisk styring af indeklimaet baseret på data som temperatur, CO₂, og luftfugtighed i hvert rum samt data som vind, regn, og udendørstemperaturer fra en vejrstation. Referenceværdierne er fastsat ud fra, hvad der gælder for den pågældende bygning, og herefter styrer systemet automatisk indeklimaet.

→ Automatiserede systemer

NV Embedded® kan konfigureres med varierende niveauer af CTS-integration fra nul til fuld integration og alt derimellem, hvilket gør det velegnet til alle typer af bygninger.

CTS-
fleksibelt









Avanceret styringsstrategi

NV Embedded® sikrer et fremragende indeklima ved hjælp af en avanceret styringsstrategi til præcis indstilling af vinduerne.

Strategien tager følgende i betragtning:

- Bygningens placering og omgivelser.
- Bygningens funktion.
- Vindhastighed og -retning, udendørs temperatur og regn.
- Vinduesfacade og tagkonstruktion og de afledte luftstrømme gennem vinduerne.
- Sæsonbetingede ændringer.
- Temperatur, luftfugtighed og CO₂-niveauet i alle relevante rum i bygningen.

Systemet er i stand til at lukke eller begrænse åbningen af vinduerne, når det regner eller blæser for meget. NV Embedded® kan kombineres med brandventilation, så det samme vindue kan anvendes til automatisk naturlig ventilation under normale omstændigheder og ventilation til udsugning af røg i tilfælde af brand.

**Et fleksibelt system,
der passer til alle**

Hvad gør NV Embedded® unik?

1

Alt-i-en-løsning

Det er den første 'alt-i-en-løsning' med MotorController og funktioner til komfortventilation, der kører på samme enhed.



Let at installere og idriftsætte

Konfiguration kan udføres direkte fra MotorControllerens display. Ingen andre værktøjer er nødvendige.



Skalérbar intelligent system

Indeholder distribueret logik. Intet hovedstyrepanel er påkrævet.

CTS

Integreres med næsten alt CTS

Let at integrere med en lang række CTS-systemer.

NV Embedded® kræver ingen specifik feltbusteknologi, men kan bruge både BACnet, Modbus og KNX afhængigt af niveauet for CTS-integrationen. Som et resultat heraf er NV Embedded® både fleksibel og skalerbar og kan tilpasses dine specifikke behov og bygningstype.

De varierende integrationsniveauer i CTS-systemet er skabt til at imødegå de mange forskellige typer behov, som forskellige typer af bygninger har. Det gælder alle lige fra små børnehaver til store indkøbscentre, museer og kontorbygninger. Graden af integration afhænger foruden behov også af bygningens nuværende løsning.

NV Embedded® forbinder sensorer og vejrstationer direkte til MotorControlleren via WSK-Link™ eller feltbus, så derfor er ekstra strømforsyning overflødig. Systemets naturlige ventilations logik låses op via en krypteret USB-nøgle.

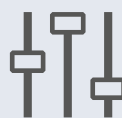
Data kan logges af CTS-systemet eller online i skyen, alt efter præference. Indstillinger for ventilation og MotorControllerens grad af funktionalitet kan fastlægges enten direkte af NV Embedded®, eller af CTS-systemet.

Løsningsoversigt med to eksempler for NV Embedded®

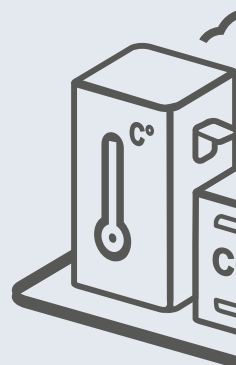
1

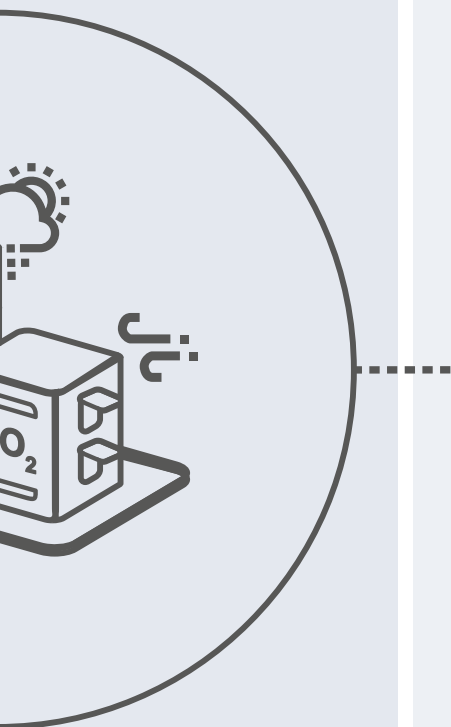
En selvstændig løsning – ingen CTS-integration

- Styring af naturlig ventilation, hybridventilation (inkl. mekanisk ventilation), opvarmning og solafskærmning.
- De indendørs sensorer er forbundet direkte med MotorControlleren via WSK-Link™.
- Vejrstationen er forbundet direkte til MotorControlleren.
- Den udendørs temperatursensor er forbundet direkte til rumsensoren.
- Logdata gemmes online i skyen.
- Konfiguration udføres på MotorControllerens display og/eller fra en PC.



Intelligent indeklimastyring





2

Del af en CTS-løsning – gennem BACnet, KNX eller Modbus



Valgfri: Integration med CTS

- Afhængigt af konfigurationen kan NV Embedded® enten kommunikere med CTS-systemet gennem KNX, BACnet eller Modbus eller fuldtintegreres i CTS gennem systemet.
- NV Embedded® styrer naturlig ventilation, hybridventilation (inkl. mekanisk ventilation), opvarmning, køling og solafskærmning. Eller CTS-systemet fastlægger tidsplaner for ventilation, referenceværdier og MotorControllerens grad af funktionalitet.
- Indendørs sensorer er forbundet direkte med MotorControlleren via WSK-Link™ eller feltbus f.eks. KNX eller også leveres indendørs rum-data af CTS-systemet.
- Vejrstationen er forbundet direkte til MotorControlleren eller også leveres vejrdataene af CTS-systemet.
- Datalogning i skyen eller i CTS-systemet.

NV Embedded® produkter

NV Embedded® kan tilpasses individuelt med en bred vifte af produkter



App



USB-nøgle



MotorController



Betjeningspanel



Cloud administration



Sensor



Vejrstation







Velegnet til renovering

En af de bedste måder at renovere ældre bygninger på er ved at implementere en løsning med softwareteknologi, der giver færrest mulige forstyrrelser i driften. NV Embedded® er skalerbar og kan implementeres trinvist, og kræver derfor ikke nedlukning af en hel bygning i lange perioder, mens ombygningen finder sted. Til sammenligning med de fleste mekaniske løsninger, der ofte kræver nedlukning af store områder for at kunne installere ventilationsaggregaterne, er vinduesmotorer, som typisk anvendes til automatisk naturlig ventilation, monteret på eller i vindueskarmen- eller rammen, og montering kan gennemføres meget hurtigt. Dermed undgår man midlertidig genhusning af bygningens beboere samt afbrydelse af driften, mens renoveringen finder sted.

Modernisering af bygninger med NV Embedded® giver driftsledere, bygherrer og beslutningstagere udvidet indsigt i hele bygningen. Den intelligente indsamling og lagring af data giver et enkelt adgangspunkt og udstyrer alle med et brugervenligt betjeningspanel.

Ved renovering af gamle bygninger hvor NV Embedded® installeres, vil bygningsejere kunne opfylde deres mål inden for energieffektivitet, reducere driftsomkostninger og medvirke til at skabe et bæredygtigt miljø.



NV Embedded® funktioner



Unik MotorLink® / TrueSpeed™ teknologi

NV Embedded® arbejder med millimeters nøjagtighed og giver feedback fra hver enkelt vinduesmotor ved hjælp af MotorLink® og TrueSpeed™ teknologierne. Løsningen tilbyder ægte synkronisering mellem flere motorer på samme vindue, og operere i tre forskellige hastigheder, der kan anvendes for en lydløs åbning/lukning af vinduerne.



Den brede vifte af funktioner til rådighed inden for teknologierne, muliggør en mere robust, fleksibel og intelligent kontrolløsning til opfyldelse af de individuelle projektkrav.

For mere information om MotorLink® teknologi og TrueSpeed™, kan du besøge windowmaster.dk



Nøjagtig overvågning af indeklimaet

NV Embedded® overvåger konstant både indeklimaet og de udvendige vejrforhold; dermed kan justeringen af ventilationsmængden og indeklimaet holdes på et behageligt niveau. Indendørs sensorer i alle zoner registrerer temperatur-, luftfugtigheds- og CO₂-niveauer, og en vejrstation indsamler data udefra. Ligeledes får solafskærmningen informationer fra lux-sensorer og temperaturmålinger om den optimale placering af skærmene.



Præcis programmering for effektiv automation

Et afbalanceret indeklima afhænger af konstant kontrol af den præcise placering af vinduerne for at opretholde målsætningsniveauerne for temperatur, luftfugtighed og CO₂. For at opnå dette anvender NV Embedded® en unik kombination af CFD-analyse, gennemprøvet programmering og positions-feedback til konsekvent at matche ventilationsmængden alt efter skiftende behov i rummene og de drivende (og ofte begrænsende) faktorer fra eksterne vejrforhold.



Mobil-app

Slutbruger-appen giver brugeren information om indeklimaet og muliggør manuel styring. Appen er først og fremmest et værktøj til effektivt at visualisere og styre kvaliteten af indeklimaet og underrette brugeren om, hvorfor og hvornår vinduerne åbnes.

Brugervenlighed og gennemsigtighed øger brugernes bevidsthed om indeklimaet, hvilket øger det samlede tilfredshedsniveau.

En app-version med betjeningspanel er tilgængelig for driftsledere af bygninger, som kan tilgå og evaluere data om hele bygningen, ændre indstillinger og hurtigt identificere fejl.

Inden brug skal bygningens driftsleder eller en anden bygningsadministrator oprette en brugerprofil for hver enkelt bruger, der skal have adgang til styring. På denne måde kan der opretholdes et højt sikkerhedsniveau, og uønskede brugere har ikke adgang til systemet. Appen fås til Android og IOS.



Logning af data

NV Embedded® leverer kontinuerlig logning og lagring af alle data vedrørende indeklima, vejrforhold, vinduesindstillinger og eventuelle systemfejl. De indsamlede data kan derefter analyseres og sammenlignes på et hvilket som helst tidspunkt og kommer senere til at spille en aktiv rolle i forbindelse med justeringer af systemet og fejlfinding. Adgangen til data er nemmere end nogensinde med NV Embedded®. Brugen af skyen til at forbedre infrastrukturen i bygningsautomation og adgang til indeklimaet er til gavn for bygningens servicepersonale, der kan overvåge ydeevnen, og for bygningsejere, som kan holde styr på indeklimaet der hvor de opholder sig.



Integreret brandventilation

Mange bygninger er underlagt lovmæssige krav til åbning af vinduer i tilfælde af brand. NV Embedded® kan integrere styring af brandventilation med styring af naturlig ventilation, hvilket betyder, at det samme udstyr – vinduesåbnere og MotorControllere – bruges til begge funktioner. WindowMaster tilbyder en række EN 12101-certificerede produkter. Venligst kontakt os, hvis du har spørgsmål om testede løsninger med profiler og motorer.



Ugeprogram

Dette er en ny funktion, hvilket gør det muligt for NV Embedded® dagligt at oprette 8 forskellige bygningsmodus og komforttilstande på alle ugens dage. Dermed kan NV Embedded® tage højde for antallet af brugere i bygningen, sikkerhed og tidspunktet på dagen, hvilket sikrer, at vinduerne kun åbnes, når det giver mening.



Natkøling

Natkøling kan være et afgørende element i løbet af sommeren for at øge effektiviteten af de naturligt ventilerede bygninger.

Små åbninger, der opfylder sikkerhedskravene, gør det muligt for den kølige natteluft at komme ind i bygningen, samtidig med at den fjerner varme fra bygningens indvendige konstruktion. Afkølingen gør det muligt for konstruktionen at absorbere noget af den indvendige varmeoptagelse igen den følgende dag, hvilket sænker lufttemperaturen i dagtimerne til mere komfortable niveauer. Termisk masse øger fordelene ved natkøling, men selv en let bygning kan opnå en reduktion på 30% i antallet af timer ved for høje temperaturer.

Natkøling opnås gennem automatisk styrede vinduer eller lameller, der åbnes i en forudindstillet tidsperiode i løbet af natten. Dette giver en naturlig luftgennemstrømning gennem bygningen, der nedbringer temperaturen til et bestemt punkt, alt imens det sikres, at ingen motorer åbner vinduerne mere end forsikringsselskabet eller sikkerhedsmæssige hensyn tillader.

WindowMaster kan rådgive om en lang række løsninger, der adresserer sikkerhedsmæssige bekymringer, såsom placering af udluftning, selektiv brug af lameller, indre atriumgårde, integration med videoovervågning og PIR-detektorer for en fuldt intelligent og sikker strategi til natafkøling.



Spalteventilation

Dette er et supplement til pulsventilation, som muliggør en mere aktiv og nuanceret tilgang til luftudskiftning mhp. reduktion af CO₂-niveauet. Når spalteventilationen aktiveres, forbliver vinduerne åbne, men kun en lille smule, indtil det ønskede CO₂-niveau er nået. Denne funktion afhjælper ventilationen af rummet uden at skabe træk, fordi den maksimale vinduesåbning også kan indstilles under spalteventilation.



Analyse af vindtryk for optimalt indeklima

Fra flydesign og Formel 1 aerodynamik til løsninger inden for vinduesautomatik; moderne software giver os effektive redskaber til bedre at forstå, hvordan disse ting påvirkes under forskellige forhold – og hjælper os dermed til kunne forudsige nøjagtigt og få bedre kontrol over resultatet. CFD (Computational Fluid Dynamics) giver en tids- og omkostningseffektiv måde at simulere samspillet mellem klimatiske variabler og bygningskarakteristika for at kunne programmere styresystemet optimalt i henhold til disse informationer.

Anvendelse af CFD til at aflæse vindtrykket på en bygning kan effektivt reducere den tid, der er brugt på at forsøge at skrive individuelle algoritmer for hvert enkelt vindue. I stedet for at prøve sig frem, indtil det ønskede resultat er opnået, giver denne metode nøjagtige retningslinjer for vinduesplacering med forudsigelige, og derfor, kontrollerbare resultater, også selv om variablerne ændrer sig.

Med NV Embedded® kan man anvende denne metode. Resultaterne af CFD-analysen danner grundlaget for vindtrykskoefficienter (C_p -værdier) for hvert vindue på i alt 16 forskellige vindretninger. Baseret på ønsket for ventilation i de enkelte rum vil disse parametre udgøre en aktiv del af styrealgoritmerne i NV Embedded® softwaren. Den ønskede åbningsvinkel for hvert vindue beregnes på baggrund af vindtryk- og hastighed, som påvirker det pågældende rum, og behovet for ventilation.



Styring af opvarmning / afkøling

NV Embedded® kan styre opvarmning og køling med en holistisk tilgang til indeklimaet. Opvarmning og køling er tæt forbundet med styring af den naturlige ventilation, hvilket sikrer, at NV Embedded® minimere eksempelvis tab af varmeenergi om vinteren, mens det bruger automatiseret naturlig ventilation til at skabe et indeklima af høj kvalitet. Styring af opvarmning/køling omfatter ventiler til at regulere vandgennemstrømningen i radiatorer eller gulvvarme, temperatursensorer og software til temperaturstyring.



Solafskærmning

Effektiv styring af solafskærmningen er en vigtig faktor til opretholdelse af et godt indeklima, da skærmene kan anvendes både som et værn mod ekstrem overophedning og som ekstra isolering om vinteren.

NV Embedded® har en indbygget solafskærmningsstyring til persienner og markiser. Styreenheden indeholder åben-/luk-funktioner, der både kan styres efter tid eller en kalender, eller afhænge af luxniveauer (alternativt watt/m^2). Herudover er der desuden muligheden for manuel styring.



Yderligere styring

NV Embedded® systemet kan også sættes op til at styre andre installationer såsom windcatchere, aircondition-enheder (hybridventilation), lameller mm.

Din samarbejdspartner i hele forløbet

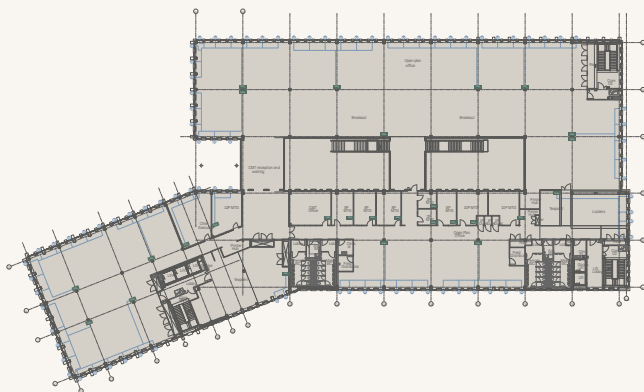


Design og projektering

WindowMaster leverer konsulenttydelser og support – fra arkitektens første tegning til installation og drift. Vores konsulenter beskriver detaljerne i de foreslåede løsninger, som altid er tilpasset det enkelte projekt, for at visualisere de mulige skift i luftmængden med automatisk naturlig ventilation.

Vores konsulenter kan hjælpe med:

- Evaluering af projekter i planlægningsfasen.
- Forslag til komplette løsninger.
- Beregninger af indeklima og CFD.
- Design af facade og ovenlys.
- Dimensionering af åbninger til røg udluftning, brandventilation og naturlig ventilation.
- Totalløsninger.

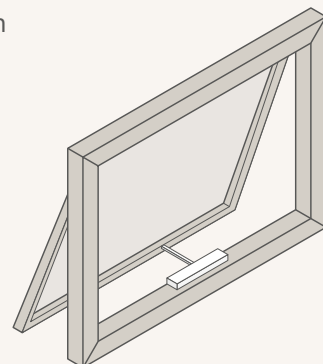


Løsningen

Vores løsninger er udviklet på baggrund af samarbejde med anerkendte forskningsinstitutter og praktiske erfaringer fra en lang række byggerier. Ved at overvåge de klimatiske forhold både inde og ude (temperatur, CO₂, luftfugtighed og vind etc.) regulerer NV Embedded®-systemet indeklimaet via åbning og lukning af vinduerne. Bygningen opdeles i zoner, der styres og overvåges individuelt af styresystemet, så indeklimaet i hver zone kan indstilles efter ønske.

Det avancerede system rummer en lang række muligheder og kan bl.a. implementeres med :

- Naturlig ventilation
- Brandventilation
- Hybridventilation
- Natkøling
- Solafskærmning
- Varmeanlæg
- Køleanlæg
- Motoriserede vinduesåbnere
- Projekttilpasset styresystem





Implementering

WindowMaster vil med glæde stå for installationen og idriftsættelse af NV Embedded®-løsningen – enten ved at bruge vores egne dygtige teknikere eller en af vores kompetente partnere. Vi hjælper med indstilling af systemets mange parametre, foretager en fuldstændig initialisering og udsteder drifts- og vedligeholdelsesdokumentation.

Vi kan hjælpe med designsupport på tværs af fag, og når vi leverer en komplet og nøglefærdig pakke, vil WindowMaster styre projektet helt frem til afleveringen af den færdige løsning til kunden inkl. tydelig betjeningsvejledning. Og med en enkel leverandør er der sparet tid på koordinering mellem leverandører, og du er sikker på, at produkterne er perfekt afstemt til projektet.

Eksempelvis kan vores teknikere hjælpe med:

- Simuleringer.
- Installation.
- Idriftsættelse og afprøvning.
- Overdragelse, brugeruddannelse og instruktion.



Opfølgning og service

WindowMasters indeklimateanlæg er udviklet til at fungere år efter år. Ikke desto mindre skal komponenter såsom vinduesmotorer, strømforsyninger, styreenheder og især samspillet mellem vinduesåbnere og vinduesbeslag kontrolleres fra tid til anden. Derfor tilbyder vi regelmæssige servicebesøg og reparationer. Vi tilbyder også serviceaftaler, som er skræddersyet til kundens behov. Alle serviceaftaler omfatter en telefon-hotline, der sikrer hurtig support i kontortiden.

Vores serviceteknikere kan hjælpe med:

- Service, vedligeholdelse og funktionstest af komponenter.
- Vedligeholdelse og opdateringer af software.
- Fjernsupport, systemændringer, fejlfinding og backup.
- Regelmæssig overvågning og justering.
- Hændelseslogning.
- Support af indeklima med anbefalinger til optimering.



WindowMaster skaber sunde, sikre og bæredygtige indeklimaløsninger i bygninger, til glæde for de mennesker som arbejder og opholder sig der. Det sker ved automatisk at ventilere rummene med masser af frisk luft, gennem vinduer i facade og tag.

Vi tilbyder byggebranchen en fremsynet og fleksibel løsning i højeste kvalitet, i form af vores intelligente vinduesåbnere og kontrolsystemer til naturlig ventilation, hybrid ventilation og brandventilation.

WindowMaster beskæftiger højt specialiserede cleantech medarbejdere i Danmark, Norge, Tyskland, England, Schweiz og USA. Derudover har vi et bredt netværk af certificerede partnere. Vores erfaring er opbygget siden 1990 og vi stiller den med glæde til rådighed for at hjælpe byggebranchen med at opnå deres grønne forpligtelser, samt arkitektoniske og tekniske ambitioner.

windowmaster.com