

## Algemene gegevens

projectomschrijving	17-434_winkel met kantoor
variant	001
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Sevenum
eigendom	Combinatie koop/huur
bouwjaar	2019
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	grondgebonden gebouw, vrijstaand
datum	02-08-2018
opmerkingen	

## Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	kantoor	100 - 400 kg/m <sup>2</sup>	geen of open plafond
verwarmde zone	winkelruimte (begane grond)	< 100 kg/m <sup>2</sup>	geen of open plafond
verwarmde zone	kelder	> 400 kg/m <sup>2</sup>	geen of open plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone kantoor							
gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ <sub>int;set;H</sub> [°]	q <sub>g;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> ]	EPC eis
kantoorfunctie	48,20	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,11	0,80

Gebruiksfuncties per rekenzone winkelruimte (begane grond)							
gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ <sub>int;set;H</sub> [°]	q <sub>g;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> ]	EPC eis
winkelfunctie	903,32	ja	ja	n.v.t.	20,00	0,28	1,70

Gebruiksfuncties per rekenzone kelder							
gebruiksfunctie	A <sub>g</sub> [m <sup>2</sup> ]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ <sub>int;set;H</sub> [°]	q <sub>g;spec</sub> [dm <sup>3</sup> /sm <sup>2</sup> ]	EPC eis
winkelfunctie	385,00	ja	ja	n.v.t.	20,00	0,28	1,70

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: 17-434\_apartement (001) .

gebruiksoppervlakte (A <sub>g</sub> )	51,00 m <sup>2</sup>
verliesoppervlakte (A <sub>is</sub> )	101,69 m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik (E <sub>PTot</sub> )	14.791 MJ

## Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10;spec}$	nee
lengte van het gebouw	51,26 m
breedte van het gebouw	20,90 m
hoogte van het gebouw	9,75 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10;spec}$ [dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> ]
kantoor	nvt	plat of geen dak	0,69 (forfaitair)
winkelruimte (begane grond)	nvt	hellend dak	0,98 (forfaitair)
kelder	nvt	plat of geen dak	0,69 (forfaitair)

### Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

## Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone kantoor							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
<b>begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 10,1 m<sup>2</sup></b>							
begane grondvloer	10,10	3,50					
<b>voorgevel - buitenlucht, ZW - 3,4 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelbetimmering	3,40	4,50				minimale belem.	
<b>linker zijgevel - buitenlucht, NW - 24,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelbetimmering	0,00	4,50				minimale belem.	
geïsoleerde betonplint	10,90	4,50				minimale belem.	
deurkozijn	3,75		1,59	0,60	nee	minimale belem.	
raamkozijn	10,25		1,59	0,60	nee	zijbelem. beide bb < 1,0 en h < 2,5 m	
<b>dakvloer - water, HOR, dak - 28,1 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
terrasvloer	28,14	6,00					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

### Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

#### begane grond - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,50 m
omtrek van het vloerveld (P)	8,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,57 m

Transmissiegegevens rekenzone winkelruimte (begane grond)							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwning	toelichting
<b>begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 47,3 m<sup>2</sup></b>							

Transmissiegegevens rekenzone winkelruimte (begane grond)							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
begane grondvloer	47,34	3,50					
<b>voorgevel - buitenlucht, ZW - 146,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelbetimmering	99,00	4,50				minimale belem.	
geïsoleerde betonplint	4,80	4,50				minimale belem.	
deurkozijn	14,35		1,59	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
raamkozijn	28,78		1,59	0,60	nee	constante overstek ho ≥ 1,0	
<b>entreegevel - rechts - buitenlucht, ZO - 2,1 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelbetimmering	2,10	4,50				minimale belem.	
<b>entreegevel - rechts - buitenlucht, NW - 0,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelbetimmering	0,00	4,50				minimale belem.	
<b>dakvloer - entree - buitenlucht, HOR, dak - 2,5 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
dakvloer hout	2,46	3,50				minimale belem.	
<b>rechter zijgevel - buitenlucht, ZO - 156,0 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelpanelen	137,09	4,50				minimale belem.	
geïsoleerde betonplint	18,91	4,50				minimale belem.	
<b>achtergevel - buitenlucht, NO - 146,9 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelpanelen	116,50	4,50				minimale belem.	
geïsoleerde betonplint	6,05	4,50				minimale belem.	
deurkozijn	5,06		1,59	0,60	nee	minimale belem.	
sectionaaldeur	19,32		2,00	0,00	nee	minimale belem.	
<b>linker zijgevel - buitenlucht, NW - 167,1 m<sup>2</sup> - 90°</b>							
gevelpanelen	152,27	4,50				minimale belem.	
geïsoleerde betonplint	14,86	4,50				minimale belem.	
<b>hellend dak - rechts - buitenlucht, ZO - 605,1 m<sup>2</sup> - 28°</b>							
geïsoleerde dakpanelen	605,12	6,00				minimale belem.	
<b>dakgoot - rechts - buitenlucht, HOR, dak - 40,2 m<sup>2</sup> - 0°</b>							
gootbetimmering	40,20	3,50				minimale belem.	
<b>hellend dak - links - buitenlucht, NW - 390,8 m<sup>2</sup> - 28°</b>							
keldervloer	372,00	3,50				minimale belem.	
gootbetimmering	18,75	3,50				minimale belem.	

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

## Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

### begane grondvloer - vloer op/boven mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,50 m
omtrek van het vloerveld (P)	66,80 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw,v</sub> )	0,40 m

Transmissiegegevens rekenzone kelder							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
<b>keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3) - 385,0 m<sup>2</sup></b>							

Transmissiegegevens rekenzone kelder							
constructie	A [m <sup>2</sup> ]	R <sub>c</sub> [m <sup>2</sup> K/W]	U [W/m <sup>2</sup> K]	g <sub>gl</sub> [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
keldervloer	385,00	3,50					
kelderwand	229,89	3,50					

De lineaire warmteverliezen zijn berekend volgens de forfaitaire methode uit hoofdstuk 13 van NEN 1068.

## Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)

### keldervloer - vloer onder mv; boven grond/spouw (z ≤ 0,3)

gem. verticale afstand tussen maaiveld en bovenkant vloer (z <sub>v</sub> )	3,10 m
omtrek van het vloerveld (P)	59,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d <sub>bw;v</sub> )	0,30 m

## Verwarmingssystemen

### verwarming1

#### Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	30° < θ <sub>sup</sub> ≤ 35°
vermogen warmtepomp	5,00 kW
β-factor warmtepomp	2,38
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	elektrisch element
bijstooktoestel geïntegreerd	ja
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H <sub>T</sub> )	43 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem (Q <sub>H;nd;an</sub> )	7.021 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel (Q <sub>H;dis;nren;an</sub> )	8.398 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp (η <sub>H;gen</sub> )	3,400
opwekkingsrendement - bijverwarming (η <sub>H;gen</sub> )	1,000

#### Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R <sub>c</sub>	θ <sub>em;avg</sub>	η <sub>H;em</sub>
radiator- en/of convectorverwarming	buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m <sup>2</sup> K/W	> 50 °	0,95

afgifterendement (η<sub>H;em</sub>) 0,950

#### Kenmerken distributiesysteem verwarming

warmtetransport door	water / water + lucht
koeltransport door	water
individuele regeling verwarming	ja
geïsoleerde leidingen en kanalen	ja
distributierendement (η <sub>H;dis</sub> )	0,880

**Hulpenergie verwarming**

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>ja</i>
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	<i>ja</i>
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

**Aangesloten rekenzones**

kantoor

**verwarming 2****Opwekking**

type opwekker	<i>lokale en centrale elektrische verwarming</i>
aantal opwekkers	<i>35</i>
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari ( $H_T$ )	<i>820 W/K</i>
warmtebehoefte verwarmingssysteem ( $Q_{H,nd;an}$ )	<i>109.723 MJ</i>
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ( $Q_{H,dis;nren;an}$ )	<i>3.300 MJ</i>
opwekkingsrendement - elektrische verwarming ( $\eta_{H,gen}$ )	<i>1,000</i>

**Kenmerken afgiftesysteem verwarming**

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	$R_c$	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H,em}$
lokale verwarming incl. (elektr.) stralingsverwarming	n.v.t.	$\geq 8$ m	n.v.t.	n.v.t.	0,95

afgifterendement ( $\eta_{H,em}$ )	<i>0,950</i>
------------------------------------	--------------

**Kenmerken distributiesysteem verwarming**

warmtetransport door	<i>n.v.t. (lokaal systeem)</i>
koeltransport door	<i>n.v.t. (lokaal systeem of geen koeling)</i>
geïsoleerde leidingen en kanalen	<i>ja</i>
distributierendement ( $\eta_{H,dis}$ )	<i>1,000</i>

**Hulpenergie verwarming**

hoofdcirculatiepomp aanwezig	<i>nee</i>
aanvullende circulatiepomp aanwezig	<i>nee</i>

**Aangesloten rekenzones**

winkelruimte (begane grond)  
kelder

**Warmtapwatersystemen****warmtapwater 3****Opwekking**

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>2 (CW 2)</i>
toestel	<i>elektroboiler (75%)</i>

aantal toestellen	1
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ( $Q_{W;dis;nren;an}$ )	6.683 MJ
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ( $\eta_{W;gen}$ )	0,750

### **Kenmerken tapwatersysteem**

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	1.336,52 m <sup>2</sup>
gemiddelde lengte uittapleidingen	≤ 3 meter
afgifterendement warmtapwater ( $\eta_{W;em}$ )	1,000

### **Douchewarmteterugwinning**

douchewarmteterugwinning	nee
--------------------------	-----

### **Zonneboiler**

zonneboiler	nee
-------------	-----

## Ventilatie

### **ventilatie 1**

#### **Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	Duco Comfort Plus + ZR-roosters $\Delta p \leq 5$ Pa - kantoorfunctie
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ )	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ )	0,82

#### **Kenmerken ventilatiesysteem**

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	nee
warmtepomp op ventilatieretourlucht in rekenzone(s)	nee
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	onbekend

#### **Passieve koeling**

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	ja
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	ja
spuivoorziening	te openen ramen

#### **Kenmerken ventilatoren**

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	ja
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	gelijkstroom
extra circulatie op ruimteniveau	nee

#### **Aangesloten rekenzones**

kantoor

### **ventilatie 2**

#### **Ventilatiesysteem**

ventilatiesysteem	Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal
systeemvariant	D4a tijdsturing zonder zonering
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{sys}$ )	1,00
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte ( $f_{reg}$ )	1,00

**Kenmerken ventilatiesysteem**

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>terugregeling tot 80% van ventilatiedebiet</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>onbekend</i>

**Passieve koeling**

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
spuivoorziening	<i>geen spuivoorziening</i>

**Kenmerken warmteterugwinning**

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>tegenstroomwarmtewisselaar - aluminium - 75%</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1,00</i>
toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel	<i>geïsoleerd kanaal</i>
type isolatie toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel bekend	<i>nee</i>
lengte toevoerkanaal tussen buiten en WTW toestel ( $L_{bu}$ )	<i>3,0m</i>

**Kenmerken ventilatoren**

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair	<i>ja</i>
type ventilatoren (vermogen forfaitair)	<i>gelijkstroom</i>
extra circulatie op ruimteniveau	<i>nee</i>
ventilatoren met constant-volumeregeling	<i>ja</i>

**Aangesloten rekenzones**

winkelruimte (begane grond)	
kelder	

## Koeling

**koeling 1****Kenmerken opwekker**

type opwekker	<i>compressiekoelmachine - elektrisch (incl. splitsystemen)</i>
specificaties	<i>HT-afgiftesysteem</i>
koudebehoefte koelsysteem ( $Q_{C,nd}$ )	<i>4.345 MJ</i>
opwekkingsrendement ( $\eta_{C,gen}$ )	<i>4,000</i>

**Kenmerken koelsysteem**

koeltransport ingevoerd bij verwarmingssysteem	<i>verwarming1</i>
distributierendement ( $\eta_{C,dis}$ )	<i>0,94</i>

**Hulpenergie koeling**

koude direct afgegeven aan binnenlucht of LBK	<i>nee</i>
pompmotoren in gekoeld water circuits automatische toerenregeling	<i>ja</i>
koudeopwekker met toerenregeling (ventilatoren en pompen)	<i>ja</i>
koudeopwekker opwekkingsrendement inclusief standby hulpenergie	<i>nee</i>
koudeopwekker tevens gebruikt voor verwarming	<i>ja</i>
koudeopwekker koeltoren of verdampingscondensor	<i>ja</i>

gesloten of open circuit (koeltoren of verdampingscondensator): *gesloten circuit*  
koudeopwekker droge koeler *nee*

### Aangesloten rekenzones

kantoor

## Zonnestroom

### zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel *265 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen				
ventilatie	$n_{\text{panelen}}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
niet geventileerd - op dak/gevel, geen spouw	50	ZO	28	minimale belemmering

## Verlichting

### verlichting kantoor

#### Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*  
oppervlakte daglichtsector ( $A_{\text{dayl}}$ ) forfaitair *ja*

#### Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*  
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;\text{spec}}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$A_{\text{zone}}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_D$
vertrekschakeling met gevelzone apart schakelbaar	15,0	34,00	0,87
vertrekschakeling	10,0	14,20	0,90

### verlichting winkelruimte (begane grond)

#### Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair *nee*  
oppervlakte daglichtsector ( $A_{\text{dayl}}$ ) forfaitair *ja*

#### Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *nee*  
armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;\text{spec}}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$A_{\text{zone}}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_D$
vertrekschakeling	15,0	809,32	0,90
vertrekschakeling	10,0	94,00	0,90



**verlichting kelder****Verlichtingssysteem**verlichtingsvermogen forfaitair *nee*oppervlakte daglichtsector ( $A_{\text{day}}$ ) forfaitair *ja***Kenmerken verlichtingssysteem**aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone *ja*armatuurafzuiging > 70% van verlichtingsvermogen *nee*

Eigenschappen verlichtingssysteem			
regeling	$P_{n;spec}$ [W/m <sup>2</sup> ]	$A_{zone}$ [m <sup>2</sup> ]	$F_D$
vertrekschakeling	10,0	385,00	0,90

# Resultaten

De onderstaande resultaten zijn van het combinatiegebouw (utiliteits- en woonfuncties).

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H;P}$	308.053 MJ
hulpenergie		33.608 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W;P}$	35.487 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C;P}$	4.398 MJ
hulpenergie		1.452 MJ
zomercomfort	$E_{SC;P}$	83.692 MJ
bevochtiging	$E_{hum;P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V;P}$	29.871 MJ
verlichting	$E_{L;P}$	454.524 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P;exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P;pr;us;el}$	105.906 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P;pr;dei;el}$	0 MJ

Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g;tot}$	1.387,52 m <sup>2</sup>
totale verliesoppervlakte	$A_{ls}$	2.286,38 m <sup>2</sup>

Elektriciteitsgebruik	
gebouwgebonden installaties	103.199 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)	36.976 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	11.491 kWh
geëxporteerde electriciteit	0 kWh
<b>TOTAAL</b>	<b>128.683 kWh</b>

CO <sub>2</sub> -emissie		
CO <sub>2</sub> -emissie	$m_{co2}$	51.800 kg

Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	609 MJ/m <sup>2</sup>
karakteristiek energiegebruik	$E_{P;tot}$	845.179 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P;adm;tot;nb}$	847.569 MJ
$E_{ptot} / E_{P;adm;tot;nb}$ (Bouwbesluit)		1,00 -

Het gebouw voldoet aan de eisen inzake energieprestatie uit het Bouwbesluit 2012.

Uniec 2.2 is gebaseerd op NEN7120;2011 "Energieprestatie van gebouwen" (inclusief het Nader Voorschrift) en NEN 8088-1 "Ventilatie en luchtdoorlatendheid van gebouwen" inclusief alle wettelijk van kracht zijnde correctiebladen.

Alle bovenstaande energiegebruiken zijn genormeerde energiegebruiken gebaseerd op een standaard klimaatjaar en een standaard gebruikersgedrag. Het werkelijke energiegebruik zal afwijken van het genormeerde energiegebruik. Aan de berekende

energiegebruiken kunnen geen rechten ontleend worden.

## Verklaringen



### Gelijkwaardigheidsverklaring voor NEN 7120:2011/C2-C5 bij toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic Systeem in een onderwijs- / kantoorfunctie

- Door toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic Systeem wordt het ventilatiedebiet dat wordt afgezogen beperkt wat leidt tot een energiebesparing.
- Door toepassing van het Duco Comfort Plus Systeem en het DucoTronic Systeem wordt voldaan aan de minimaal vereiste binnenluchtkwaliteit die ten grondslag ligt aan het Bouwbesluit 2012 en de NEN 8088-1.

De factor  $f_{reg}$  in de NEN 8088-1 mag als volgt worden aangehouden:

- Onderwijsfunctie:  $f_{reg} = 0,55$
- Kantoorfunctie:  $f_{reg} = 0,82$

Voorwaarden gelijkwaardigheidsverklaring:

- Er moet sprake zijn van een winddrukgestuurd ventilatierooster. Zowel een 'winddrukgestuurde toevoer  $\Delta p \leq 1 \text{ Pa}$ ' als een 'winddrukgestuurde toevoer  $1 \text{ Pa} < \Delta p \leq 5 \text{ Pa}$ ' kunnen hierbij worden toegepast.  
Ook een CO<sub>2</sub> gestuurde ventilatietoever zoals bedoeld in ventilatiesysteem C.4b uit NEN 8088-1 voldoet aan de voorwaarden die gesteld zijn om een passend toevoerdebiet voor de ventilatielucht te waarborgen;
- Duco Comfort Plus Systeem en een DucoTronic Systeem wordt toegepast met de volgende sturing van het ventilatiesysteem:
  - De fractie van het ingestelde afvoerdebiet van de regelbare afvoerlep (X) wordt door het volgende algoritme waarbij CO<sub>2</sub>-value staat voor de gemeten absolute CO<sub>2</sub>-waarde:
 
$$X = (\text{CO}_2\text{-value} - 900) * 0,0102$$
  - De gebruikte CO<sub>2</sub>-sensor heeft een maximale afwijking van maximaal +/- 50 ppm.
  - De regelbare afvoerleppen worden gestuurd tussen  $X = 0,1$  en  $1$ .
  - Om pendelen van de afvoer te voorkomen vindt er per minuut een CO<sub>2</sub>-meting plaats. Per drie minuten wordt op basis van de gemiddelde CO<sub>2</sub>-waarde van de drie voorgaande minuten de regelbare afvoerlep ingesteld.
- Bij een onderwijsfunctie: de leslokalen worden gedurende niet meer dan 80% van de lesuren gebruikt
- Bij een kantoorfunctie: de kantoorruimten worden gedurende niet meer dan 78% van de gebruikstijd gebruikt

Wn141550aaA0.akr - 28 mei 2015

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw



Zwolle, 28 mei 2015  
Nieman Raadgevende Ingenieurs B.V.



de heer ing. A.F. Kruijthof \*



de heer ir. H.J.J. Valk

Wn141550aaA0. akr - 28 mei 2015

NIEMAN GROEP B.V.

In 't Hart van de Bouw