



Ventilatie

1

Ventilatie
Waarom

“

Maken van openingen in een gevel. Al goed en wel maar dat is het tegenovergestelde van wat we met ramen willen doen: de openingen sluiten

”

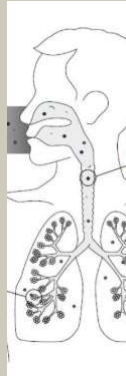
2

Ventilatie Waarom



Door te koken, te douchen en schoon te maken – en zelfs door uit te ademen en te zweten – komt elke dag ongeveer 10 liter extra vocht in de binnenlucht terecht.

Je ademt elke dag zo'n 22.000 keer in en uit. Een slechte luchtkwaliteit heeft dus een grote impact op je gezondheid en kan tot astma of allergieën leiden.



 RENSON®

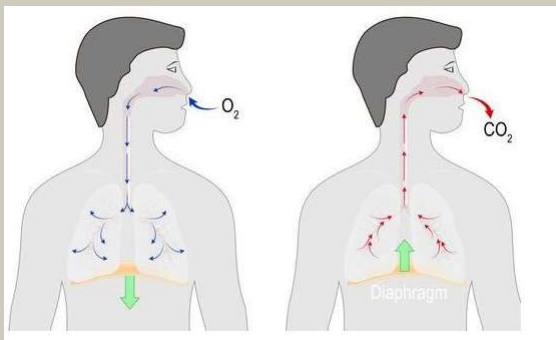


Tot de helft van alle gebouwen heeft een te hoge luchtvochtigheid. Te vochtige lucht verhoogt de kans op vochtproblemen in huis zoals schimmel, met schade en gezondheidsrisico's als gevolg.

3

Ventilatie Waarom

CO₂



Negatieve effecten: vermoeidheid en hoofdpijn boven een concentratie van 1000 ppm

Tevens een manier om menselijke activiteit waar te nemen met behulp van sensoren in het ventilatiesysteem

 RENSON®

4

Ventilatie Waarom



5

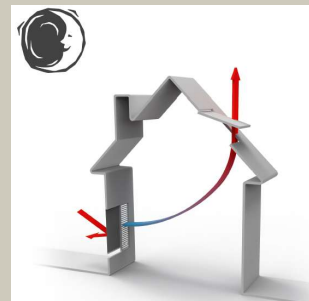
Ventilatie Waarom



Binnenluchtkwaliteit



Koeling



6

**Ventilatie
Waarom**

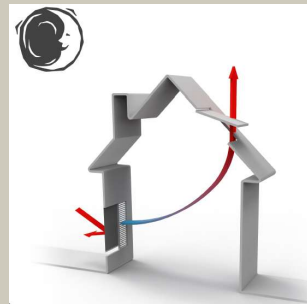


Binnenluchtkwaliteit



Kleine debieten/ openingen

Koeling



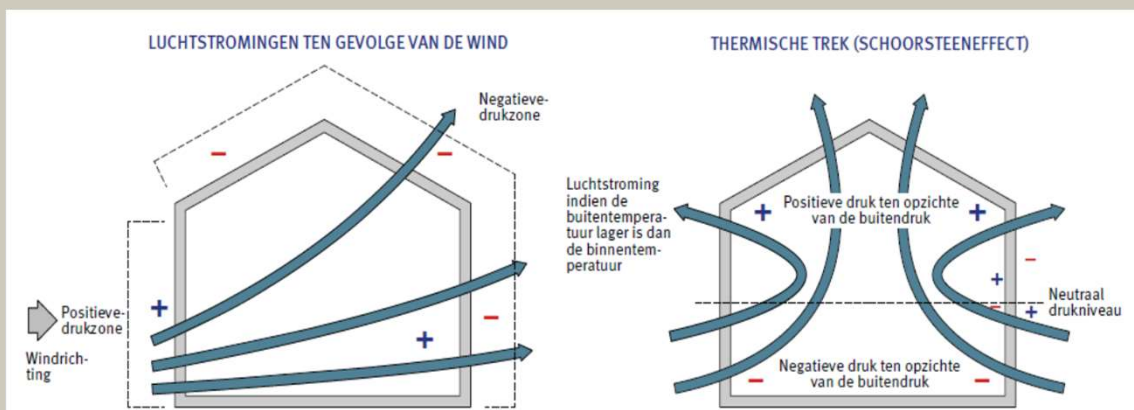
Grote debieten/openingen

7

**Ventilatie
Waarom**



Goede binnenluchtkwaliteit noodzakelijk maar gecontroleerd:

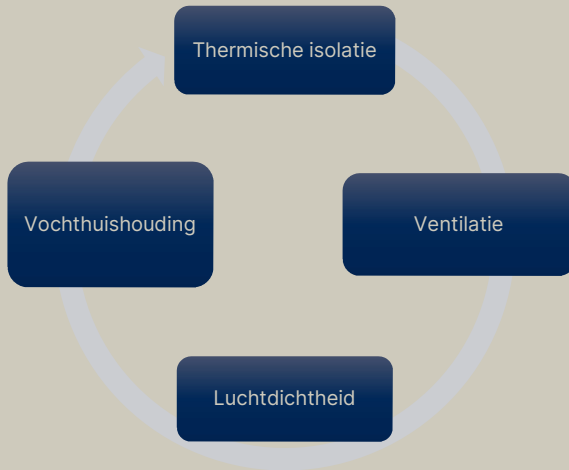


8

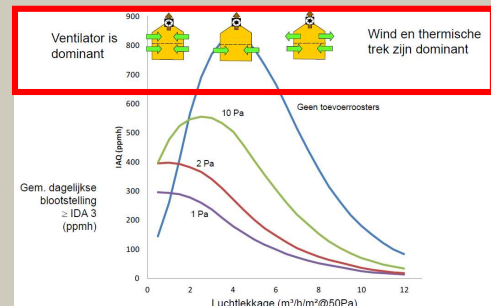
**Ventilatie
Waarom**



Goede binnenluchtkwaliteit noodzakelijk maar gecontroleerd:



- Verlagen van de relatieve vochtigheid = minder condens
- In Module 3 wordt dit uitvoering toegelicht



9

**Ventilatie
Waarom
Energetische redenen**

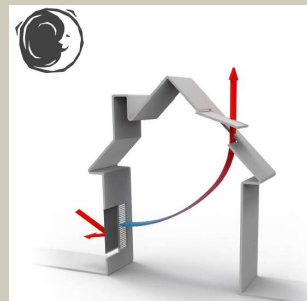


Binnenluchtkwaliteit



Verminderen warmtebehoefte

Koeling



Verminderen koelbehoefte

10

**Ventilatie
Binnenluchtkwaliteit
Focus op systeem C met
natuurlijke inlaat met behulp
van verluchtingen**

INVISIVENT COMFORT
FIXVENT MONO AK

NIGHT COOLING
or
INTENSIVE VENTILATION



11

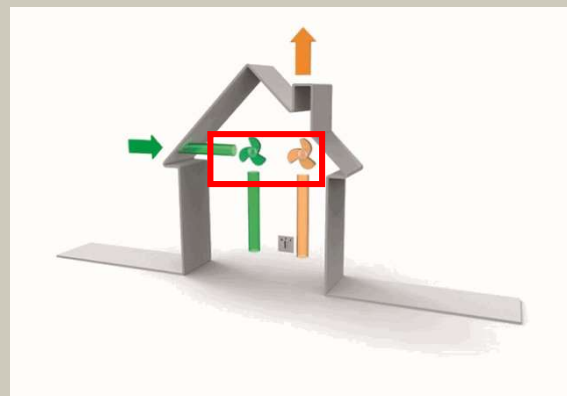
**Ventilatie
Binnenluchtkwaliteit
Extractie Centraal**



Zie ook hoofdstuk 4,10 van het document FAC Kwaliteitseisen en Adviezen 2024

• C Systeem

• D Systeem



12

Ventilatie
Binnenluchtkwaliteit
Extractie Centraal met vraagsturing



• C+^o Systeem



• D+ Systeem



13

Ventilatie
Binnenluchtkwaliteit
Extractie Decentraal



14

Basisventilatie

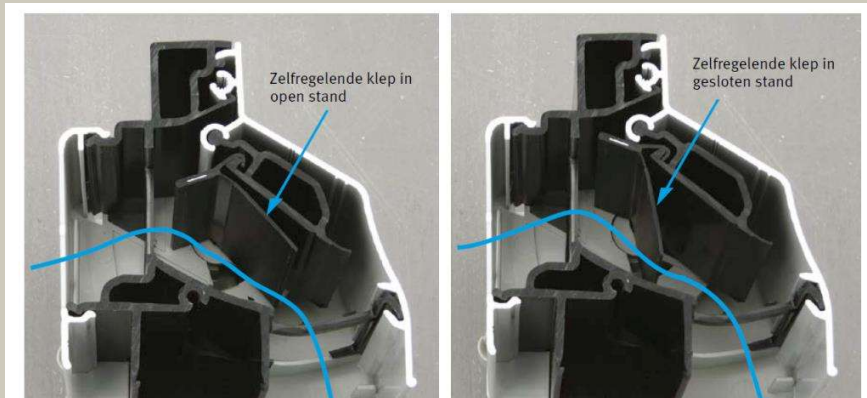
15

Ventilatie
Basisventilatie-De verluchting in detail
Normatieve eisen/aanbevelingen

- In de EPB worden de volgende eisen/aanbevelingen aan de producten gesteld via Norm **NBN D50-001** (zie ook Infofiche nr. 42.4) [27]:
- **regelbaarheid:** de natuurlijke-toevoeropeningen moeten traploos regelbaar zijn of voorzien zijn van minstens vijf regelstanden (met inbegrip van een 'volledig open' en een 'volledig gesloten' stand)
- **bescherming tegen het binnendringen** van dieren: het moet onmogelijk zijn om een metalen bol met een diameter van 4 mm of een metalen schijf met een diameter van 10 mm en een dikte van de 3 mm door de opening te laten passeren
- **regendichtheid:** de natuurlijke-toevoeropeningen moeten regendicht zijn voor een drukverschil van minder dan of gelijk aan 150 Pa in gesloten stand en van 20 Pa in volledig open stand.

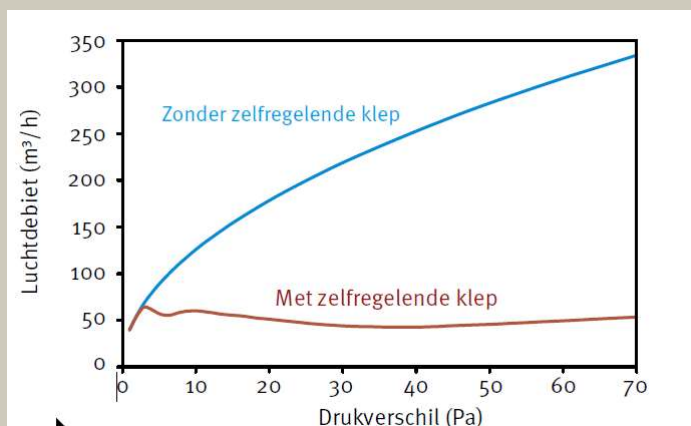
16

Ventilatie
De verluchting in detail
Zelfregelendheid= winddrukgestuurd (extra waardering binnen EPB)



17

Ventilatie
De verluchting in detail
Zelfregelendheid



• **Zelfregelendheid**

- Zorgt voor constant debiet ondanks variërende drukken buiten.
- Zorgt tevens voor de waterdichting van de rooster: minder debiet – minder meesleep van water.

18

Ventilatie De verluchting in detail Akoestiek



- Geluidsisolatie
- $D_{n,e,w} (C;C_{tr})$: voor kleine elementen (= surface area < 1 m²) ==> Verluchtingen



$D_{n,e,w} (C;C_{tr}) = 28 (0;-2)$ dB

- $R_w (C;C_{tr})$: voor alle andere facadelementen (= surface area > 1 m²) ==> Roosters



$R_w (C;C_{tr}) = 14 (0;-2)$ dB

19

Ventilatie De verluchting in detail Akoestiek



Opgelet dB $D_{new} \leftrightarrow$ dB RW

$D_{n,e,w}$ = de geluidsisolatie van het rooster. Dit is een maat voor de geluidsdemping van een rooster, uitgedrukt in dB. Deze waarde is afhankelijk van de afmetingen en wordt vooral toegepast voor kleine bouwdelen. Een rooster met $D_{n,e,w}$ -waarde = x dB, laat even veel geluid door als een wand van 10 m² met een R_w -waarde = x dB.

$$|R_{tot} = -10 \log \left(\sum_{i=1}^N \frac{S_i}{S_{tot}} 10^{\frac{-R_i}{10}} + \sum_{j=1}^M \frac{10}{S_{tot}} 10^{\frac{-D_{n,e}}{10}} \right)$$

De $D_{n,e,w}$ waarde wordt veelal opgegeven voor een rooster van 1m lang. De waarde voor een rooster van 2 meter lang is 3dB lager! Of een zelfde rooster van 0,5m is 3dB beter

20

Ventilatie Soorten verlichtingen










WINDOW VENTS

TOPROOSTERS		GLASROOSTERS			SCHUIFROOSTERS	
AKOESTISCH	NIET-AK	AKOESTISCH	NIET-AK		NIET-AK	
<p>INVISIVENT-RANGE</p> 		 <p>Sonovent / Susstream</p>  <p>Son Compact / Acoustream</p>  <p>AR60</p>  <p>TC60</p>  <p>Variavent</p>  <p>AR90</p>  <p>THM90</p>  <p>Fitstream</p>  <p>MultiAir</p>  <p>Junior150</p>			 <p>THL100V</p>  <p>THL100</p>  <p>T100</p>  <p>T130</p>  <p>T150</p>	

21

Ventilatie Soorten verlichtingen



SLEUFROOSTERS		VENTILATIE + SCREEN	ANDERE TOEPASSING
AKOESTISCH	NIET-AK	AK	NIET-AK
 <p>478</p>  <p>488</p>  <p>489</p>  <p>787AK</p>  <p>485</p>  <p>471</p>  <p>SONOSLOT MAX</p>  <p>PYRACOUST</p>  <p>SONOSLOT</p>  <p>PYRAMID</p>		<p>FIXVENT</p> 	<p>FireCatch</p>  <p>Transivent</p>  <p>Topstream</p> 

22

**Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam**



23

**Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam**



24

Ventilatie
Soorten verluchtingen
 Op het raam- moduleerbaar tot akoestisch hoog performant
 verluchttingsrooster



25

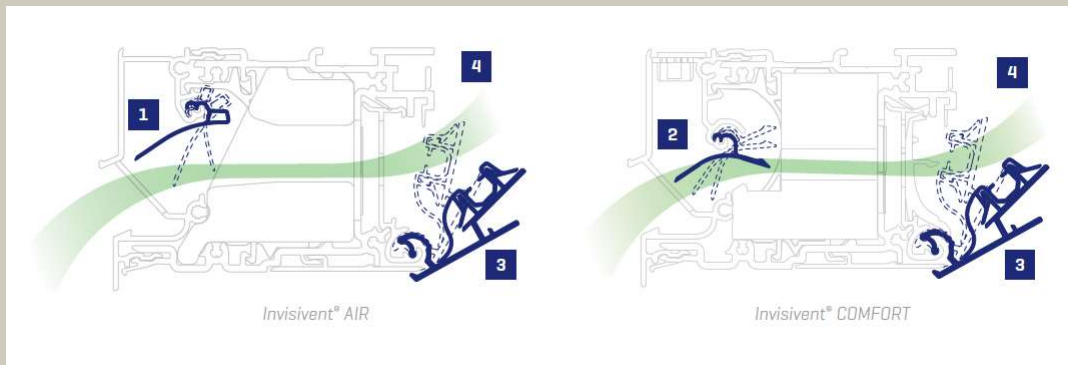
Ventilatie
Soorten verluchtingen
 Op het raam- tevens aanpasbaar aan de dikte van het raam



	IVV AIR High HR
RAAM 90-92	
RAAM 83-112	
RAAM 113-142	
RAAM 143-172	
RAAM 173-202	
RAAM 203-232	
RAAM 233-262	
RAAM 263-292	

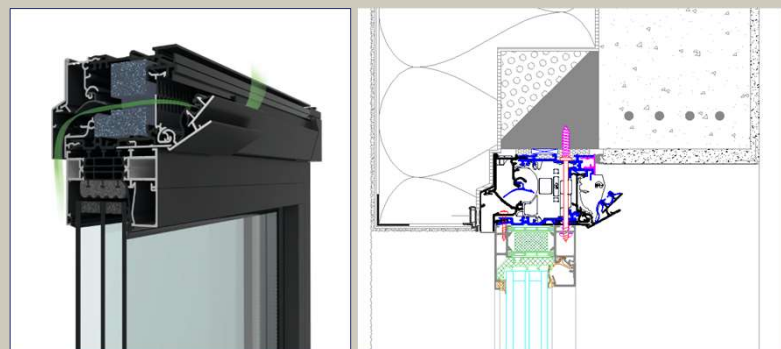
26

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- prestaties



27

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam met regenkap voor verhoogde regenwerendheid



28

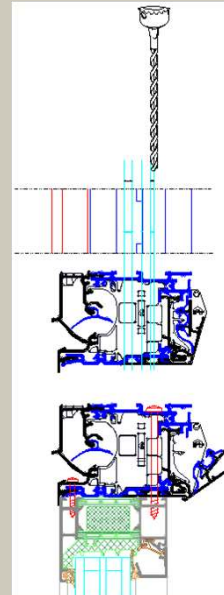
Ventilatie Soorten verluchtingen Op het raam- vastzetting



- Gebruik de juiste schroeven om vast te zetten op het raam! Voorzieningen dienen er te zijn om binnen- en buitenschaal vast te schroeven. Niet enkel zoals bij PVC ramen centraal in de kern.

Itemnumber	Description
G0008476	Custom screws for alu (3,9 X 25 T20 A2) (box of 100 pieces)
G0008477	Custom screws for alu (5,5 X 75 T20 A2) (box of 100 pieces)
G0008478	Custom screws for PVC/wood (5,5 X 85 T20 A2) (box of 100 pieces)
G0008556	Custom screws for alu (3,9 X 32 T20 A2) (box of 100 pieces)

ATTENTION: When installing the Invisivent AIR / COMFORT, the use of the RENSON assembly aid and custom screws is mandatory. Using other parts will void any warranty. The use of bar clamps is not mandatory, but strongly recommended.

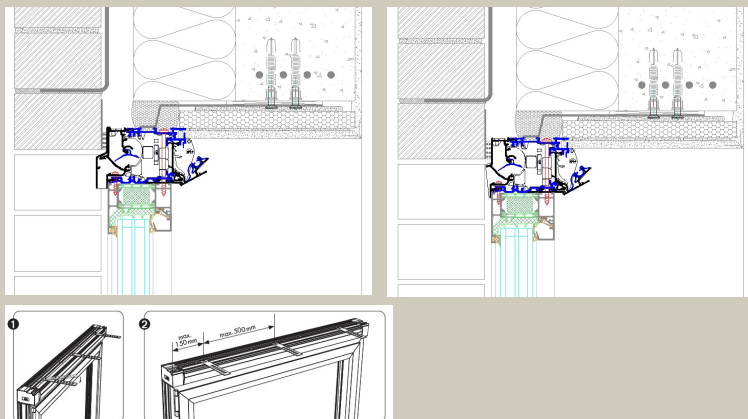


29

Ventilatie Soorten verluchtingen Op het raam- vastzetting



- Bevat verstevigingen die het mogelijk maken om de krachtwerking over de rooster naar de ruwbouw af te leiden.



30

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- vastzetting



- Bevat verstevigingen die het mogelijk maken om de krachtwerking over de rooster naar de ruwbouw af te leiden.

- Druk = overdruk op gevel =



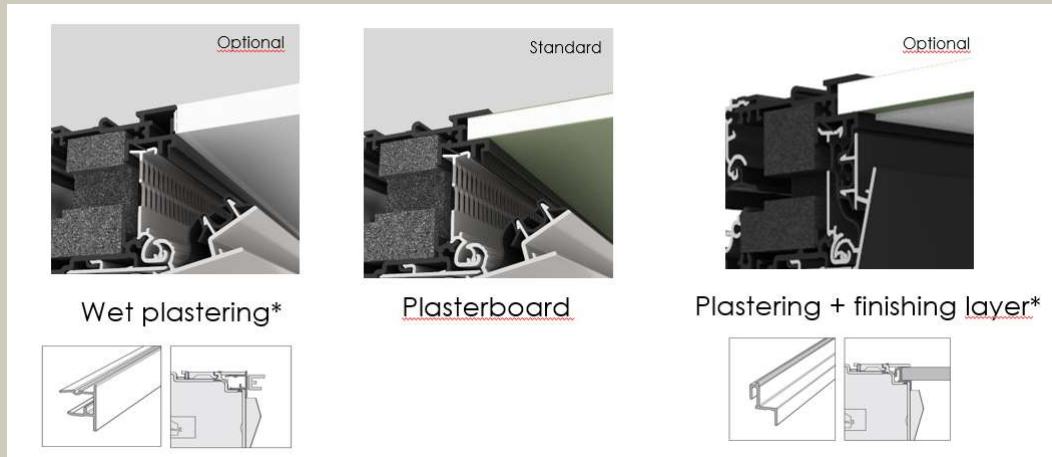
Breuk ~4000N/4 dokens : 1000N/dook-spacer combi.
Gebruikslast: 100/2= 500N of 50Kg.

31



32

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- aandachtspunten



33

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- aandachtspunten



34

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- aandachtspunten



35

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het raam- aandachtspunten



36

Ventilatie Soorten verluchtingen Op het raam- aandachtspunten



37

Ventilatie Soorten verluchtingen Op het raam- een verluchtingsrooster in detail



INVISIVENT® COMFORT ULTRA

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Airflow	
Equivalent area	2356 mm ² /m
Q at 1 Pa	1.9 l/s/m
Q at 1 Pa	6.7 m ³ /h/m
Q at 2 Pa	3.3 l/s/m
Q at 2 Pa	11.8 m ³ /h/m
Q at 10 Pa	10.0 l/s/m
Q at 20 Pa	14.4 l/s/m

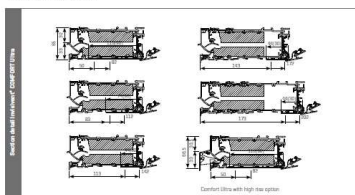
Comfort	
Sound reduction D_{p,C,C_v}	
In open position	42 [0; -2] dB
In closed position	51 [-1; -3] dB

Technical characteristics	
Control plate internal flap	4 positions
High rise window	10 positions
Control plate internal flap	Material: metal, spray coat
U value	1.7 W/m ² K
Air leakage at 0.5 Pa	<0.4 (m ³ /h/m ² window)
Waterproofness in closed position, up to	600 Pa
High rise window	1000 Pa
Waterproofness in open position, up to	100 Pa / 200 Pa (with strong adhesive cover)
High rise window	600 Pa

Dimensions	
Open height	0 mm
Height	85 mm
High rise window	60 mm
Depth window frame	62 / 100 mm (or more upon request)
Max. length	2000 mm



TECHNICAL DRAWINGS



Airflow

Equivalent area	2356 mm ² /m
Q at 1 Pa	1.9 l/s/m
Q at 1 Pa	6.7 m ³ /h/m
Q at 2 Pa	3.3 l/s/m
Q at 2 Pa	11.8 m ³ /h/m
Q at 10 Pa	10.0 l/s/m
Q at 20 Pa	14.4 l/s/m

=36m³/h m

Comfort

Sound reduction D_{p,C,C_v}

In open position	42 [0; -2] dB
In closed position	51 [-1; -3] dB

38

Ventilatie Soorten verlichtingen Op het raam- een verluchtungsrooster in detail



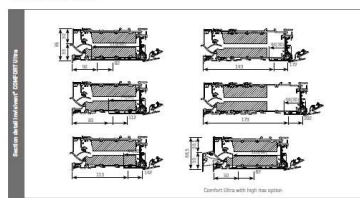
INVISIVENT® COMFORT ULTRA

TECHNICAL CHARACTERISTICS

Active	
Equivalent area	2300 cm ² /m
Q at 1 Pa	33,0 m ³ /h/m
Q at 2 Pa	6,7 m ³ /h/m
Q at 7 Pa	33,0 m ³ /h/m
Q at 10 Pa	11,0 m ³ /h/m
Q at 15 Pa	10,0 m ³ /h/m
Q at 20 Pa	10,0 m ³ /h/m
Comfort	
Sound reduction $D_{n,w}$ (C,C ₂)	
in open position	40 [0; -2] dB
in closed position	51 [-1; -3] dB
Technical characteristics	
Control options internal flap	5 positions
High rise version	16 positions
Control options external flap	Manual manual, cord, cord
U value	1,7 W/m ² K
Air leakage at 50 Pa	<15% (In closed position)
Watertightness in closed position, up to	900 Pa
High rise version	1200 Pa
Watertightness in open position, up to	150 Pa - 250 Pa (with design exterior cover)
High rise version	250 Pa
Dimensions	
Glass reduction	0 mm
Height	65 mm
High rise version	66.5 mm
Depths window frame	50 - 202 mm (or more upon request)
Max. length	6000 mm



TECHNICAL DRAWINGS



Technical characteristics	
Controllable internal flap	5 positions
High rise version	16 positions
Control options internal flap	Motor, manual, cord, rod
U value	1,7 W/m ² K
Air leakage at 50 Pa	<15% (In closed position)
Watertightness in closed position, up to	900 Pa
High rise version	1200 Pa
Watertightness in open position, up to	150 Pa - 250 Pa (with design exterior cover)
High rise version	250 Pa
Dimensions	
Glass reduction	0 mm
Height	65 mm
High rise version	66.5 mm
Depths window frame	50 - 202 mm (or more upon request)
Max. length	6000 mm

39

Ventilatie Soorten verlichtingen Op het raam



	Invisivent® AIR			Invisivent® COMFORT		
	Light	Basic	High	Basic	High	Ultra
Debiet						
Debiet q ₁ bij 2 Pa	64,0 m ³ /h/m	62,0 m ³ /h/m	42,4 m ³ /h/m	-	-	-
Debiet q ₁ bij 10 Pa	56,0 m ³ /h/m	54,0 m ³ /h/m	36,4 m ³ /h/m	69,0 m ³ /h/m	46,0 m ³ /h/m	37,0 m ³ /h/m
LD 2Pa	0,04	0,02	-	-	-	-
LD 10Pa	-0,02	-0,05	-0,12	0,04	0,06	0,02
Comfort						
Akoestische isolatie $D_{n,w}$ (C,C ₂) in open stand	31 [-1; -2] dB	39 [0; -1] dB	40 [0; -2] dB	35 [-1; -2] dB	39 [0; -2] dB	42 [0; -2] dB
Akoestische isolatie $D_{n,w}$ (C,C ₂) in gesloten stand	51 [-1; -3] dB					

40

Ventilatie Soorten verluchtingen Op het raam



1.1.1. Invisivent AIR en Comfort

	Debiet in geopende stand ¹					U-waarde [W/m ² K]	Oppervlakte [m ² /m]
	2 Pa			10 Pa			
	L _{0,2 Pa} [m]	Q _{1,2 Pa} [m ³ /h/m]	Zelf- regelend [-]	L _{0,10 Pa} [m]	Q _{1,10 Pa} [m ³ /h/m]		
Invisivent AIR Light	0,04	64,0	P3	-0,02	56,0	2,0	0,065
Invisivent AIR Basic ³	0,02	62,0	P3	-0,05	54,0	1,8	0,065
Invisivent AIR High ³	0,00	42,4	P3	-0,12	36,4	1,8	0,065
Invisivent COMFORT Basic ³	Zie info onder ²			0,04	69,0	1,8	0,065
Invisivent COMFORT High ³				0,06	46,0	1,8	0,065
Invisivent COMFORT Ultra ³				0,02	37,0	1,7	0,065

Aandacht: 10Pa roosters worden per definitie als P3-roosters gevalideerd in de EPB!

	Regel- baarheid	Geluidsdemping		Waterwerendheid		Kop- schotten [m]
		D _{n,w,0} (C;C ₀) open	D _{n,w,0} (C;C ₀) gesloten	In open toestand	In gesloten toestand	
		[dB]	[dB]	[Pa]	[Pa]	
Invisivent AIR Light	5	31 (-1;-2)	51 (-1;-3)	150	900	2 x 0,05
Invisivent AIR Basic ³	5	34 (0;-1)	51 (-1;-3)	150 (250 ³)	900 (1200 ³)	2 x 0,05
Invisivent AIR High ³	5	40 (0;-2)	51 (-1;-3)	150 (250 ³)	900 (1200 ³)	2 x 0,05
Invisivent COMFORT Basic ³	5	35 (-1;-2)	51 (-1;-3)	150 (250 ³)	900 (1200 ³)	2 x 0,05
Invisivent COMFORT High ³	5	39 (0;-2)	51 (-1;-3)	150 (250 ³)	900 (1200 ³)	2 x 0,05
Invisivent COMFORT Ultra ³	5	42 (0;-2)	51 (-1;-3)	150 (250 ³)	900 (1200 ³)	2 x 0,05

Totaal debiet Q
= q₁ x (totaalmaat RTO – 2
x kopschot – L₀)

RENSON Ik ben particulier

Renson pro > EPB-platform

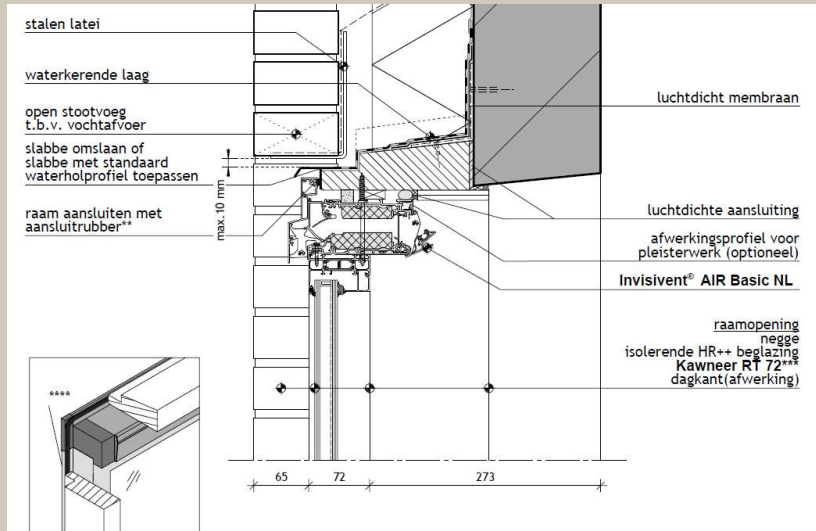
EPB-waarden
Bevat alle info om de Renson ventilatieproducten correct te kunnen invoeren en valideren in de EPB-software.

41

RENSON IN LOGIKAL

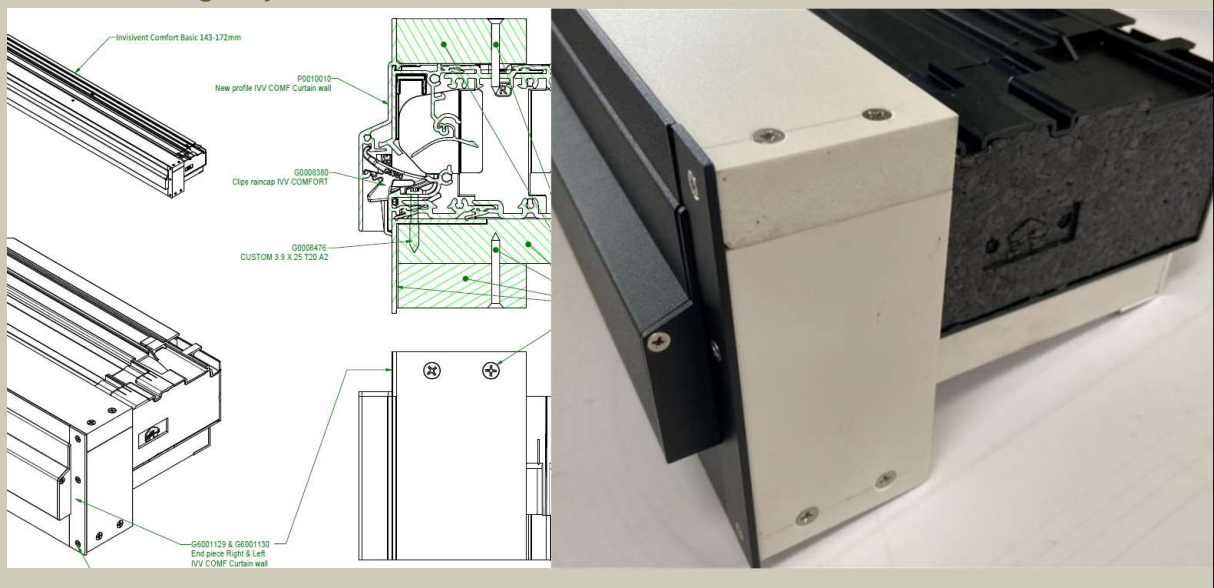
42

Ventilatie Afwijkende bouwwijzen Nederlandse bouwwijze



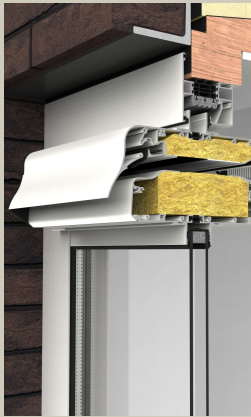
43

Ventilatie Afwijkende bouwwijzen Invisivent in gordijnwand – customized solution

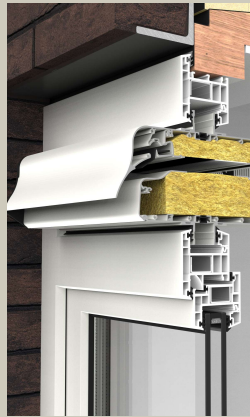


44

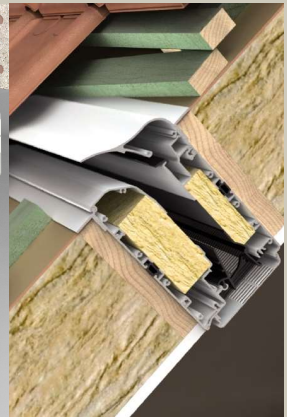
Ventilatie
Soorten verluchtingen
Voor koofmontage – flexibiliteit- hoge akoestische prestatie



Op het glas



In het raam



In een koof

45

Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het glas



AR60



AR75



AR90

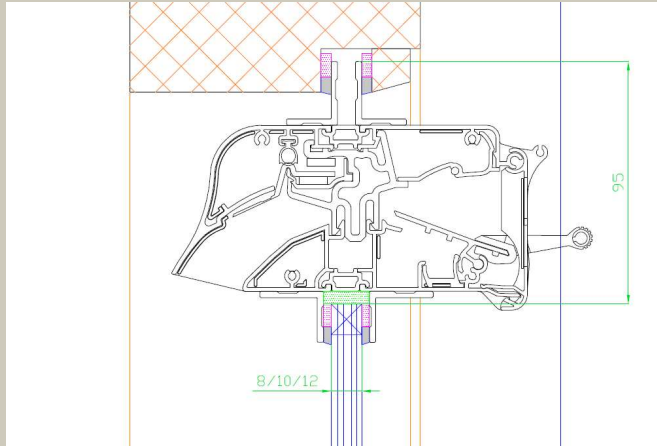


THM90^{EVO}

Glasmontage verluchtingen: glasaf trek geïntegreerd in de naam

46

**Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het glas**



Bij afwijkende glasdiktes zoals vacuümglas kan men kiezen voor een rooster voor koofmontage

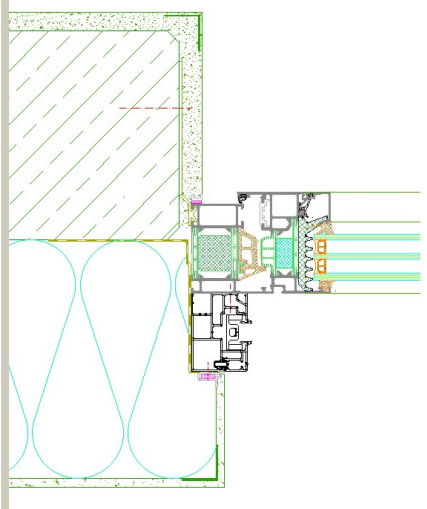
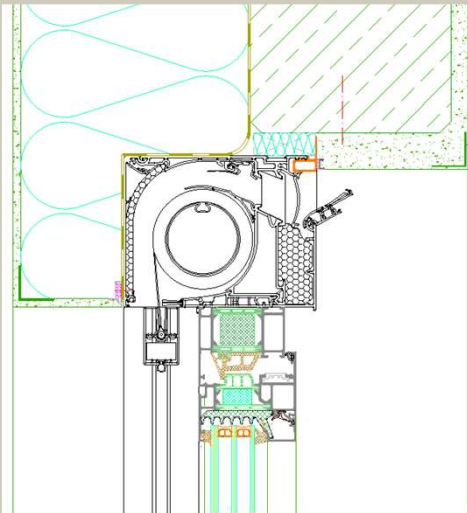
47

**Ventilatie
Soorten verluchtingen
Op het glas – dikwijls ook bruikbaar op traverse mits de nodige adapties.**



48

Ventilatie
Soorten verlichtingen
Gecombineerd met Screen



49

Ventilatie
Soorten verlichtingen
Schuifverlichtingen



Horizontaal



Vertikaal



Warmere klimaten

50

Ventilatie Soorten verluchtingen met voorverwarming



- In lokalen met zeer grote debieten kan voorverwarming worden toegepast



Invisivent^{EVO} UT + Thermotune



Fixvent Mono AK + Thermotune

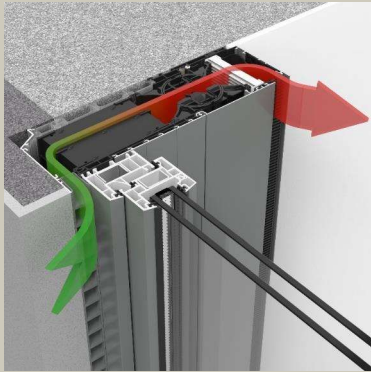
51

Ventilatie Soorten verluchtingen met warmteterugwinning

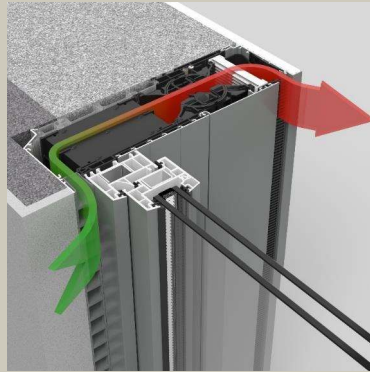


52

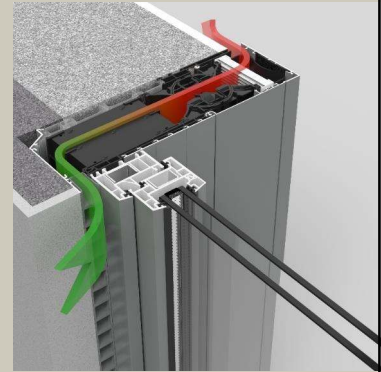
Ventilatie
Soorten verluchtingen
met warmteterugwinning



Naar venster



Naar venster + pleisterprofiel



Naar muur

53

Ventilatie
Soorten verluchtingen
met warmteterugwinning



naar beneden



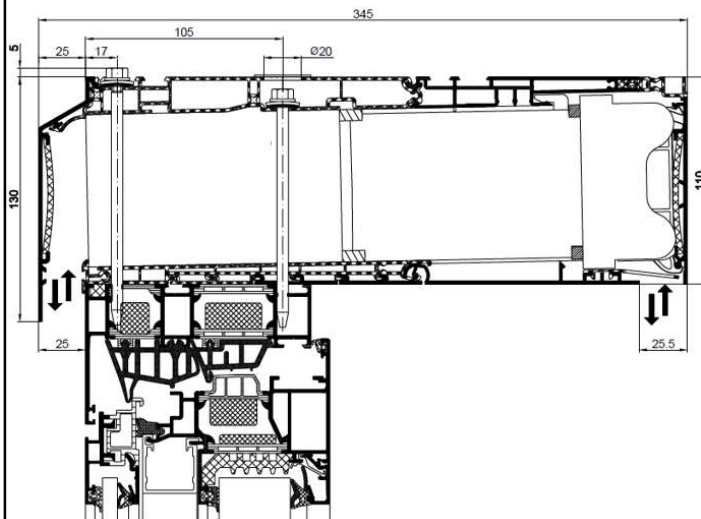
naar beneden + pleisterprofiel



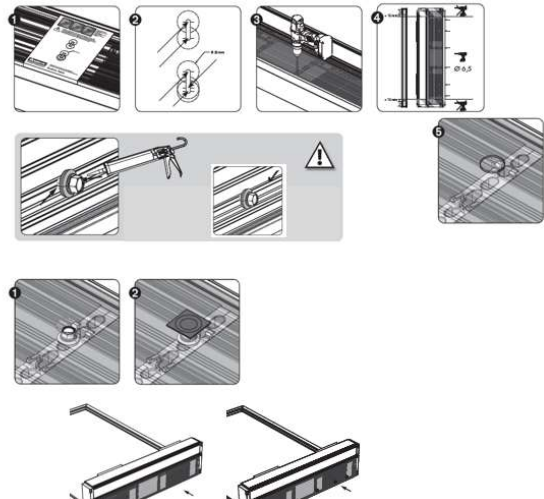
naar boven

54

Ventilatie Soorten verluchtingen met warmteterugwinning



FIXATION DETAILS



55

Ventilatie kleur



- Anodisatie F1 of kleuranodisatie
- Moffelen in RAL kleur
- Pre-anodisatie
- Keuze voor gelakte kopschotten!

56

Prestatie en normering

57

Ventilatie
Prestatie en normering
Valt onder de verschillende gewesten!



Energie Prestatie & Binnenklimaat

58

Energie Prestatie & Binnenklimaat



59

Niet alles valt in het domein van de EPB



Visueel comfort

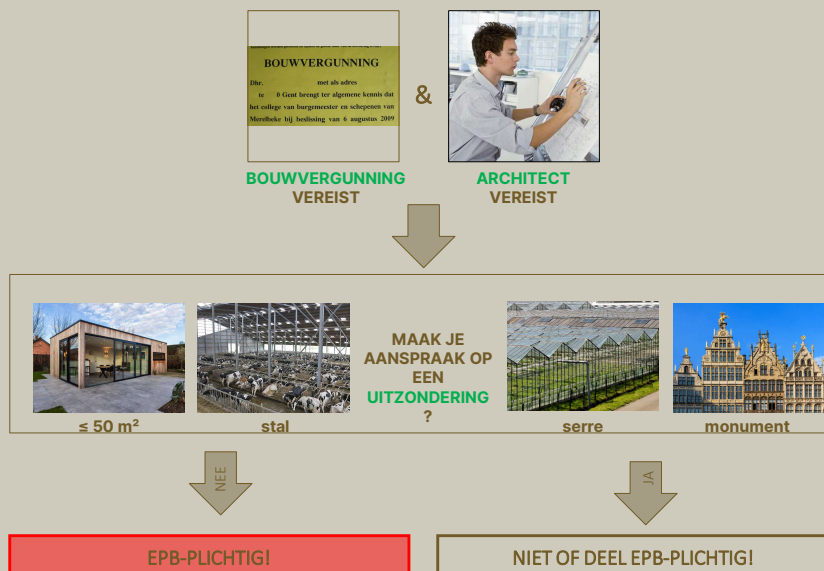


Akoestisch comfort



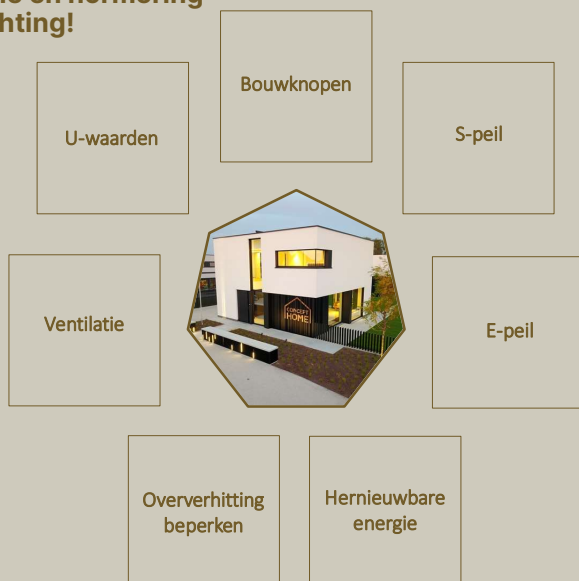
60

Ventilatie Prestatie en normering Verplichting!



61

Ventilatie Prestatie en normering Verplichting!



62

Ventilatie Prestatie en normering EPB



U-waarden

Bouwknoopen

S-peil

Ventilatie



Oververhitting
beperken

Hernieuwbare
energie

63

Ventilatie Prestatie en normering EPB



 7-8cm RESOLSCHUIM	 8-9cm PIR	 12-16cm GLASWOL	 12-16cm STEENWOL
 8-10cm PUR	 12-13cm XPS	 14cm HENNEP	 14-15cm VLASWOL
 12-15cm EPS	 14-16cm CELLULOSE	 14-16cm KURK	 14-17cm HOUTWOL



Ecologisch ?

neen

gemiddeld

ja

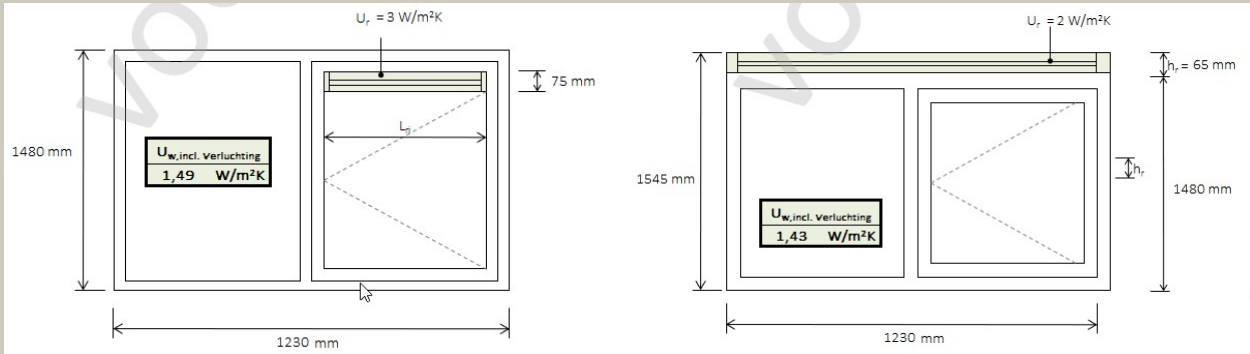


Isolatie in houten structuur

+ 4cm

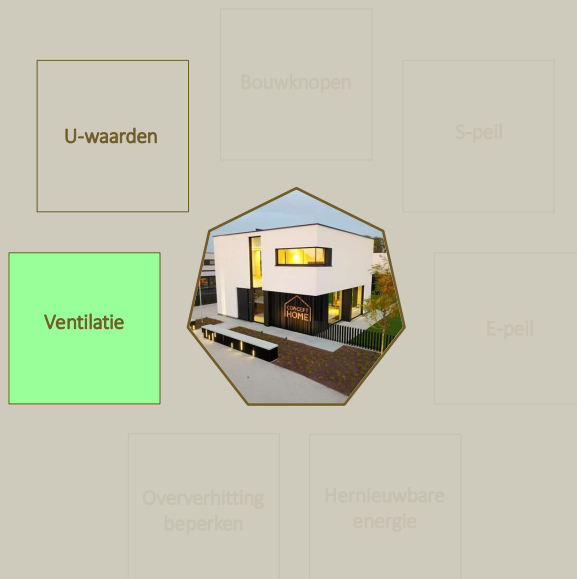
64

Ventilatie
Basisventilatie-Prestatie en normering
EPB – de verluchtingsrooster maakt deel uit van de gebouwschil
en aldus ook zijn isolatiewaarde (in gesloten toestand)



65

Ventilatie
EPB



66

Ventilatie EPB



Basisventilatie

Night cooling

Intensieve ventilatie

Gewaardeerd binnen de
EPB-regelgeving

67

Ventilatie Basisventilatie - Norm van toepassing residentieel Hoe groot moeten debieten zijn?



Norm van toepassing NBN D50-001. Ook terug te vinden in het handboek 'kwaliteitseisen en adviezen' van het FAC

	Type ruimte	Oppervlakte van de ruimte	Luchttoevoer	Afvoer naar buiten
Droge ruimten	Slaapkamer, bureau, speelkamer of hobbykamer (of een gelijkaardige ruimte)	Minder dan 7 m ²	25 m ³ /h	–
		Tussen 7 en 20 m ²	3,6 m ³ /h.m ²	–
		Meer dan 20 m ²	72 m ³ /h	–
	Woonkamer, salon, eetkamer (of een gelijkaardige ruimte)	Minder dan 21 m ²	75 m ³ /h	–
		Tussen 21 en 42 m ²	3,6 m ³ /h.m ²	–
		Meer dan 42 m ²	150 m ³ /h	–

EPB verslaggever maakt op voorhand een ventilatie ontwerp op.

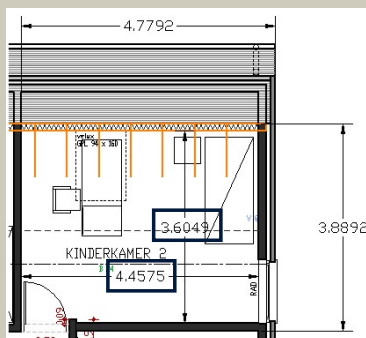
68

Ventilatie
Basiventilatie -Norm van toepassing residentieel
Hoe groot moeten debieten zijn? – hoe groot moeten de openingen zijn



Oefening:

Bepaal het benodigde debiet van een ventilatierooster geplaatst op de bovenzijde van een raam die zich in een slaapkamer bevindt waarvan horizontale snede in bijlage:



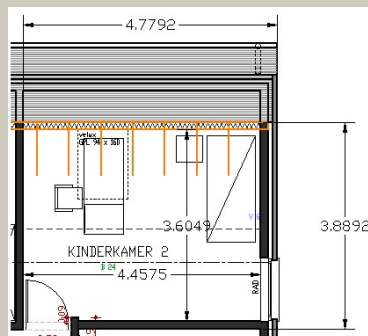
69

Ventilatie
Basisventilatie-Norm van toepassing residentieel
Hoe groot moeten debieten zijn? – hoe groot moeten de openingen zijn



Oefening:

$4,46 \times 3,60 = 16 \text{ m}^2$
 $7 < 16 < 20 \text{ m}^2$
 $\Rightarrow \text{debiet} = 16 \times 3,6 = 57,8 \text{ m}^3/\text{h}$

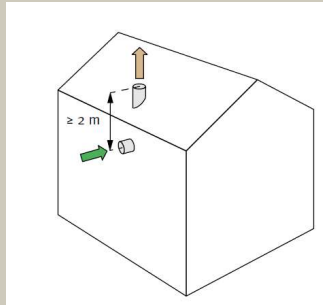


70

Ventilatie Basisventilatie-Norm van toepassing residentieel Waar plaatsen?



Er dient voor gezorgd te worden dat de toevoer voldoende ver verwijderd is van de luchtuitlaat.



Vensteropeningen worden over het algemeen voldoende ver van uitlaten gekozen.

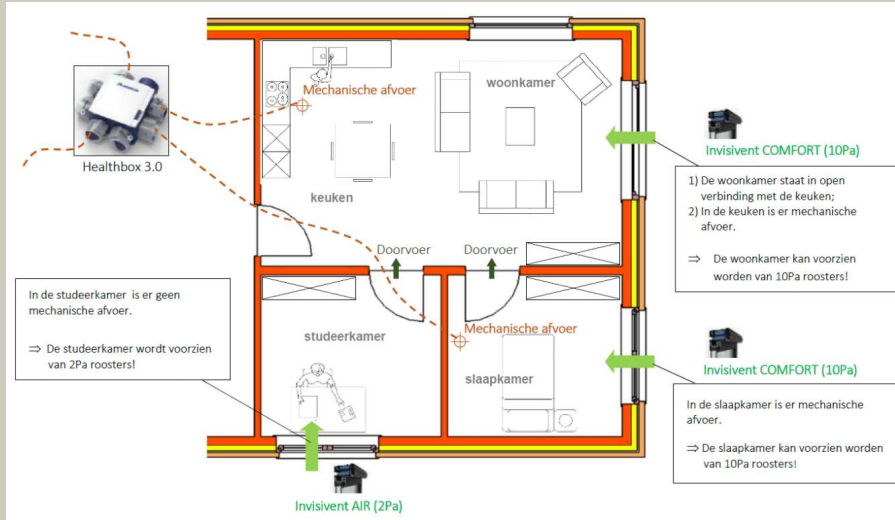
71

Ventilatie De verluchting in detail 10 Pa rooster – als afzuiging in dezelfde ruimte



72

Ventilatie EPB



73

Ventilatie Debietsberekening- keuze rooster



bijvoorbeeld berekend debiet = $16 \times 3,6 = 57,8 \text{ m}^3/\text{h}$

	Invisivent® AIR			Invisivent® COMFORT		
	Light	Basic	High	Basic	High	Ultra
Debiet						
Debiet q1 bij 2 Pa	64,0 m ³ /h/m	62,0 m ³ /h/m	42,4 m ³ /h/m	-	-	-
Debiet q1 bij 10 Pa	56,0 m ³ /h/m	54,0 m ³ /h/m	36,4 m ³ /h/m	69,0 m ³ /h/m	46,0 m ³ /h/m	37,0 m ³ /h/m
LD 2Pa	0,04	0,02	-	-	-	-
LD 10Pa	-0,02	-0,05	-0,12	0,04	0,06	0,02
Comfort						
Akoestische isolatie D _{n,ex} [C,C _s] in open stand	31 [-1;-2] dB	34 [0;-1] dB	40[0;-2] dB	35 [-1;-2] dB	39 [0;-2] dB	42 [0;-2] dB
Akoestische isolatie D _{n,ex} [C,C _s] in gesloten stand	51 [-1;-3] dB					

OK als breedte raam $57,8/36,4 = 1600 \text{ mm}$

74

Ventilatie
Basisventilatie-Norm van toepassing
Residentieel/niet residentieel



RESIDENTIËLE
VENTILATIE



NBN D50-001

NIET-RESIDENTIËLE VENTILATIE



NBN EN13779

75

Ventilatie
Basisventilatie-Norm van toepassing
Residentieel/niet residentieel



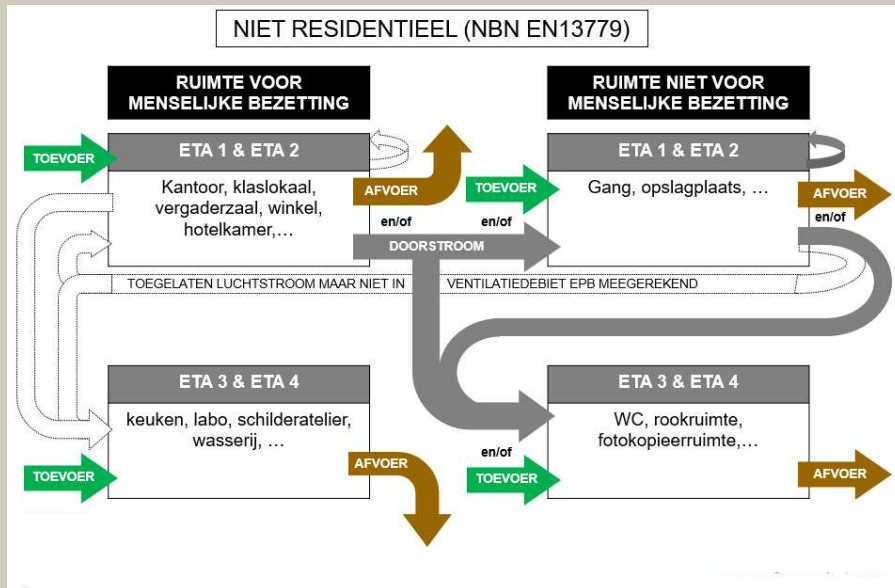
Tabel 2 Hergebruik van de afvoerlucht (NBN EN 13779 - tabel A.2)

Klasse	Omschrijving
ETA1	Geschikt voor doorstroom en voor hergebruik, maar omdat het geen buitenlucht betreft, wordt het niet meegerekend om te voldoen aan het minimaal geëiste ontwerpvoerbebiet van een 'ruimte bestemd voor menselijke bezetting'
ETA2	Alleen geschikt voor doorstroom en voor hergebruik naar 'ruimten niet bestemd voor menselijke bezetting' (of speciale ruimten).
ETA3	Niet geschikt voor doorstroom en voor hergebruik
ETA4	Niet geschikt voor doorstroom en voor hergebruik

Verplicht af te voeren rechtstreeks naar buiten!!

76

Ventilatie Basisventilatie-Norm van toepassing niet residentieel



77

Ventilatie Intensieve ventilatie Vergelijk met basisventilatie



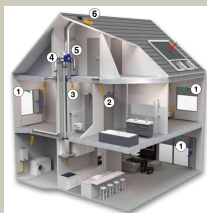
Basisventilatie

NBN D50-001 norm

Doel: Luchtkwaliteit

Toevoer :

3,6 m³/h per m² vloeroppervlak bij 2 Pa



Intensieve ventilatie

1/ NBN D50-001 norm

Doel: Luchtkwaliteit



Toevoer en afvoer :

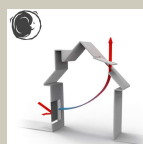
3,2 à 6,4% van vloeroppervlak

→ Toevoer :

1,6 à 3,2% van vloeroppervlak

2/ EPB wet

Doel: Voorkomen oververhitting door intensieve ventilatie / nachtkoeling



Toevoer en afvoer (gecombineerd oppervlak)
6,4% van vloeroppervlak

→ Toevoer :

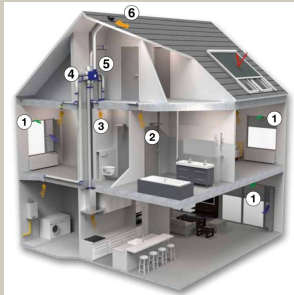
3,2% van vloeroppervlak
(EPB)

78

Ventilatie
Intensieve ventilatie
Vergelijk met basisventilatie



Stel een lokaal van 20 m²



Nodige toevoer basisventilatie :

- 72 m³/h bij 2Pa (NBN D50-001)
- bv. 1,16m Invisivent Air (62 m³/h/m)
- 1,16m Invisivent : **0,015 m² opening (150cm²)**

Nodige toevoer intensieve ventilatie :

- luchtkwaliteit : 0,32m² à **0,64m² opening**
- Nachtkoeling : **0,64m² opening**

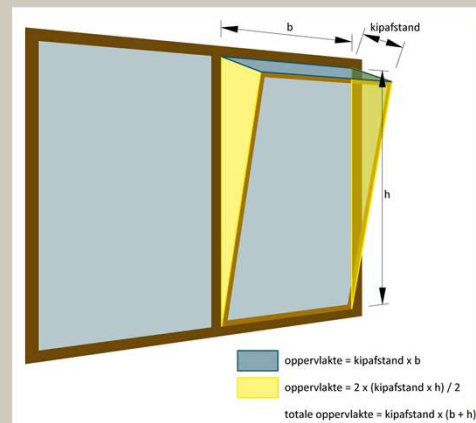
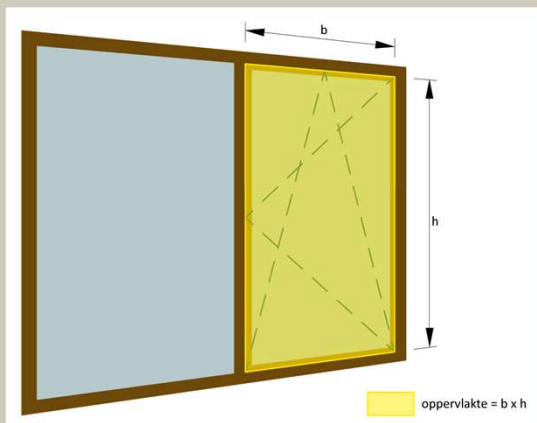
43 keer meer opening dan voor basisventilatie

Grote opening => Hoog debiet
 om massa voldoende af te koelen! Hier spreken we over
 Deur/schuifdeur/opendraaiende vleugel/rooster

Ventilatie
Intensieve ventilatie
EPB



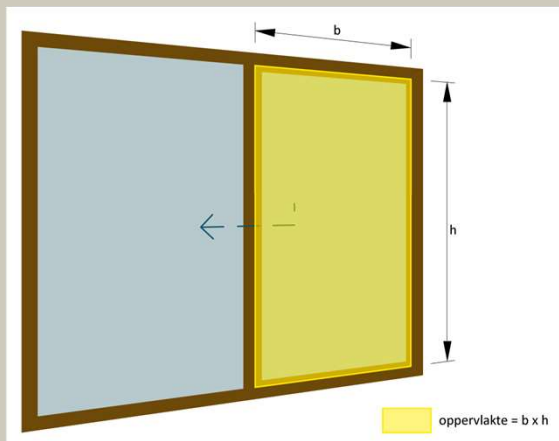
Heeft de EPW-eenheid openingen voor intensieve ventilatie in alle woonkamers en alle slaapkamers?



Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



Heeft de EPW-eenheid openingen voor intensieve ventilatie in alle woonkamers en alle slaapkamers?

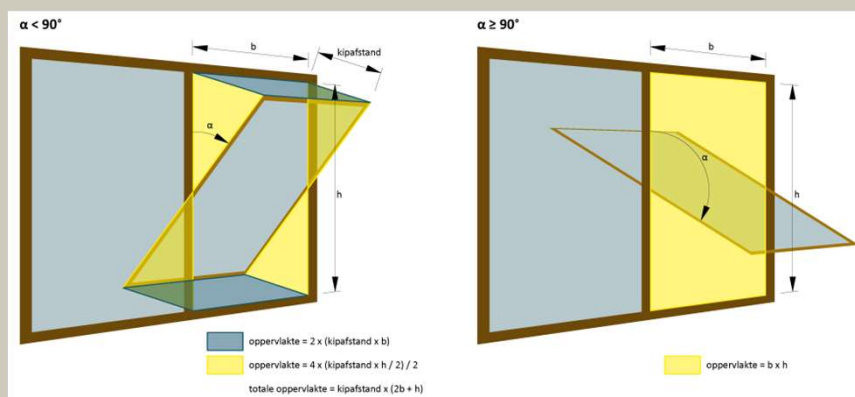


81

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



Heeft de EPW-eenheid openingen voor intensieve ventilatie in alle woonkamers en alle slaapkamers?

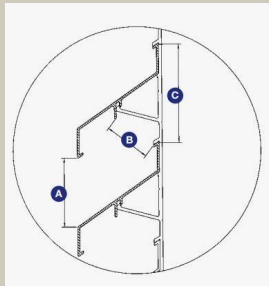


82

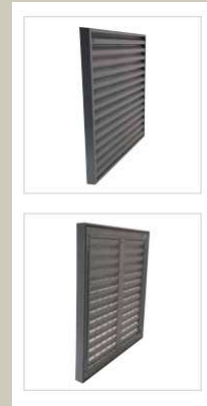
Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



Heeft de EPW-eenheid openingen voor intensieve ventilatie in alle woonkamers en alle slaapkamers?



Renson Rooster
431 RC2

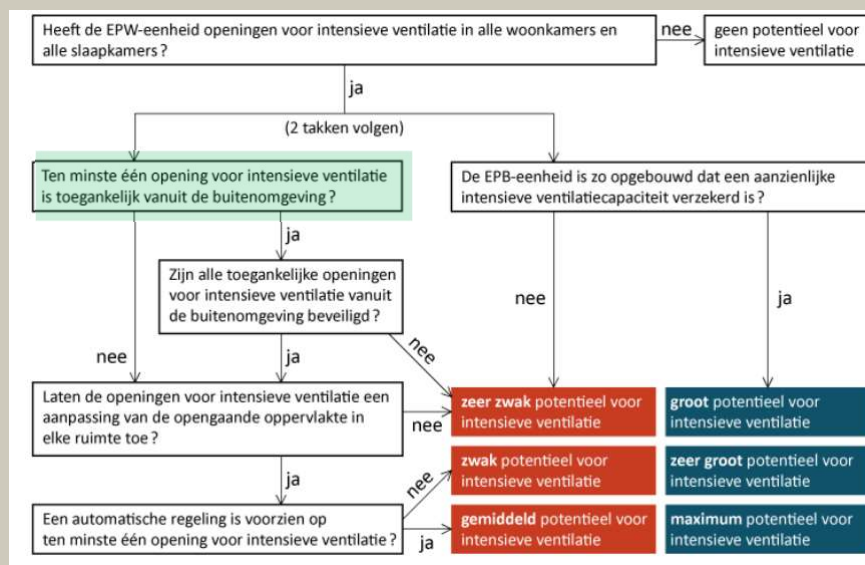


$$\text{Oppervlakte} = \text{Fysische vrije doorlaat} \times b \times h$$

$$= \frac{B}{C} \times b \times h$$

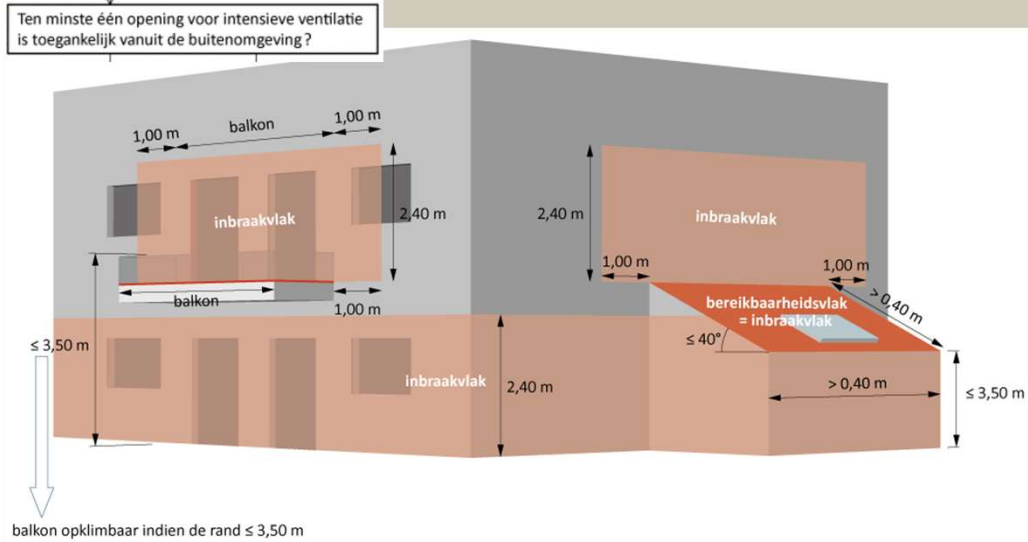
83

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



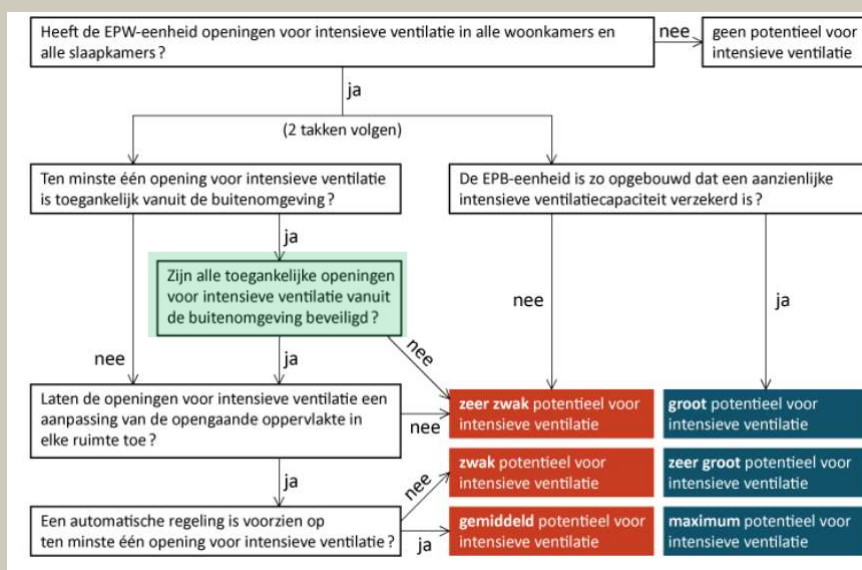
84

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



85

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



86

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



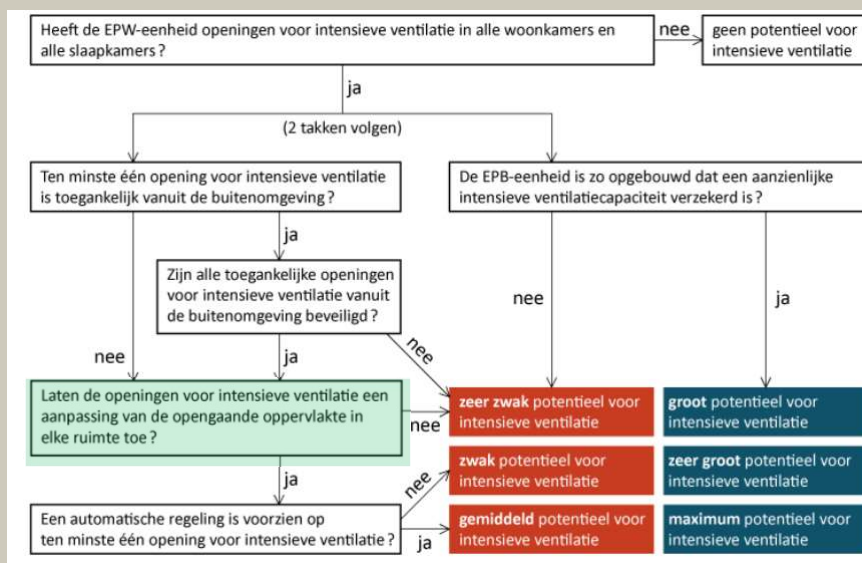
Zijn alle toegankelijke openingen voor intensieve ventilatie vanuit de buitenomgeving beveiligd?

Een opening voor intensieve ventilatie is beveiligd in volgende gevallen:

- Het is mogelijk om een bepaalde positie te **fixeren**, die toelaat dat lucht kan stromen en **waarbij de hoogte of breedte beperkt is tot 15cm**. Voorbeelden hiervan zijn o.a. vensters met een kipstand, schuifraam dat gefixeerd wordt door het plaatsen van een houten lat, ...
- De opening is uitgerust met een systeem dat de opening **verdeelt in elementen waardoor de breedte of hoogte van de luchtstroom niet groter is dan 15 cm**. Dit systeem kan vast zijn, of mobiel, maar met vaste posities. Voorbeelden hiervan zijn o.a. **inbraakwerende roosters**, lamellensysteem, ...

87

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



88

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



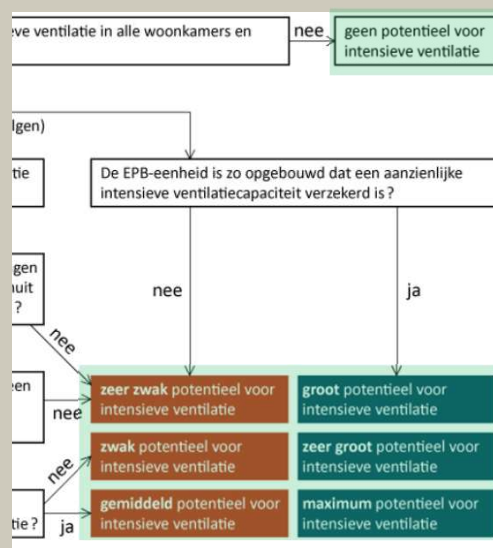
Laten de openingen voor intensieve ventilatie een aanpassing van de opengaande oppervlakte in elke ruimte toe?

Aanpassing

Een opening voor intensieve ventilatie laat een aanpassing van de opengaande oppervlakte toe wanneer ze **minstens één configuratie kan fixeren tussen volledig open en volledig gesloten**. Een venster met een draai-kip-configuratie voldoet aan deze definitie. Een venster met enkel een kipfunctie niet, omdat er geen andere configuratie is tussen volledig open (in kipstand) en volledig gesloten.

89

Ventilatie Intensieve ventilatie EPB



0,00 x EPW-volume
[m³/h]

0,15 x EPW-volume
[m³/h]

0,20 x EPW-volume
[m³/h]

0,40 x EPW-volume
[m³/h]

0,55 x EPW-volume
[m³/h]

0,70 x EPW-volume
[m³/h]

1,10 x EPW-volume
[m³/h]

90

Ventilatie
Intensieve ventilatie
Moeilijkheden



91

Ventilatie
Intensieve ventilatie
Moeilijkheden



onbezorgd intensief ventileren / nachtkoeling



92

**Ventilatie
Intensieve ventilatie
Oplossingen**



Roosters type
431 – 431RC2 – 432

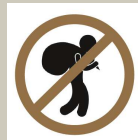
Bescherming tegen insecten

93

**Ventilatie
Intensieve ventilatie
Oplossingen**



Rooster type
431RC2



Burglar Resistance of build-up vents type 431 RC2
Conformity report

1. INTRODUCTION

At request of Renson Ventilatie NV, represented by Mr. Ludo Olyx, the BBT carried out the following conformity reports on basis of tests performed in order to determine the burglar resistance of several build-up vents type 431 RC2 in accordance with EN 1627 (May 2011) and EN 1628:2011-A1 to 1630:2011-A1 (December 2013). This conformity report has the reference CAR-15-219-04.

2. REFERENCES

2.1 STANDARDS

- [1] EN 1627-4 Requirements
- [2] EN 1628-2 resistance (December)
- [3] EN 1629-2 resistance (December)
- [4] EN 1630-2 resistance (December)

2.2 TEST REPORTS REFERENCE

- [5] Burglar Resistance Test Report CAR 130642, April 2015
Build-up vent Renson 431 RC2 (800mm x 602mm)
- [6] Burglar Resistance Test Report CAR 101107, July 2010
Build-up vent Renson 431 RC2 (775mm x 775mm)
- [7] Burglar Resistance Test Report CAR 110043, April 2011
Build-up vent Renson 431 RC2 (1000mm x 1000mm)

3. TEST RESULTS

EN 1627-4: Burglar Resistance Class RC2

EN 1628-2: Burglar Resistance Class RC2

EN 1629-2: Burglar Resistance Class RC2

EN 1630-2: Burglar Resistance Class RC2

4. CONCLUSION

The build-up vents type 431 RC2 are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

5. SIGNATURES

BBT:

WTCA:

6. REFERENCES

EN 1627-4: Burglar Resistance Class RC2

EN 1628-2: Burglar Resistance Class RC2

EN 1629-2: Burglar Resistance Class RC2

EN 1630-2: Burglar Resistance Class RC2

7. CONTACTS

BBT:

WTCA:

8. PHOTOGRAPHS

9. TEST REPORTS REFERENCE

[5] Burglar Resistance Test Report CAR 130642, April 2015
Build-up vent Renson 431 RC2 (800mm x 602mm)

[6] Burglar Resistance Test Report CAR 101107, July 2010
Build-up vent Renson 431 RC2 (775mm x 775mm)

[7] Burglar Resistance Test Report CAR 110043, April 2011
Build-up vent Renson 431 RC2 (1000mm x 1000mm)

10. ANNEXES

Annex 1: Test Report CAR 130642, April 2015

Annex 2: Test Report CAR 101107, July 2010

Annex 3: Test Report CAR 110043, April 2011

11. NOTES

1. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

2. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

3. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

4. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

5. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

6. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

7. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

8. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

9. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

10. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

11. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

12. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

13. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

14. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

15. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

16. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

17. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

18. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

19. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

20. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

12. CONTACTS

BBT:

WTCA:

13. ANNEXES

Annex 1: Test Report CAR 130642, April 2015

Annex 2: Test Report CAR 101107, July 2010

Annex 3: Test Report CAR 110043, April 2011

14. NOTES

1. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

2. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

3. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

4. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

5. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

6. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

7. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

8. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

9. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

10. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

11. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

12. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

13. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

14. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

15. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

16. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

17. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

18. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

19. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

20. The test results are in conformity with the requirements of EN 1627-4, EN 1628-2, EN 1629-2 and EN 1630-2 for Burglar Resistance Class RC2.

Inbraakwerendheidsklasse
RC2

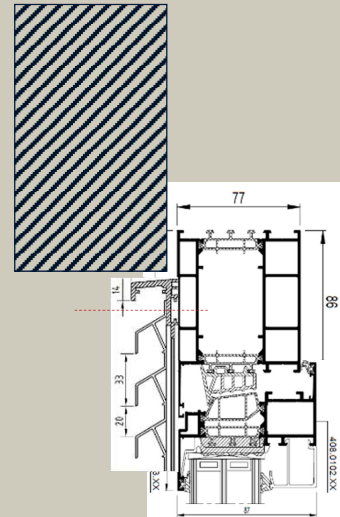
Bescherming tegen inbraak

94

Ventilatie Intensieve ventilatie Oplossingen

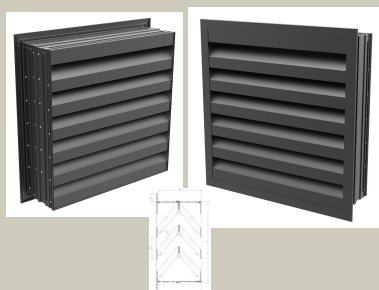


Montage : eenvoudig vast te schroeven op raamkader
(inbraakwerende variant met meegeleverde inbraakvertragende schroeven.)

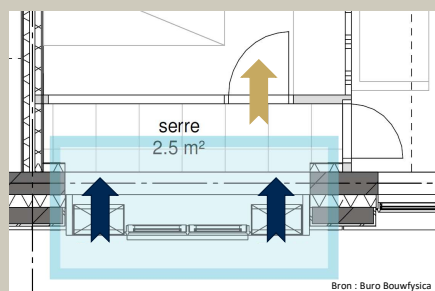


95

Ventilatie Intensieve ventilatie Oplossingen



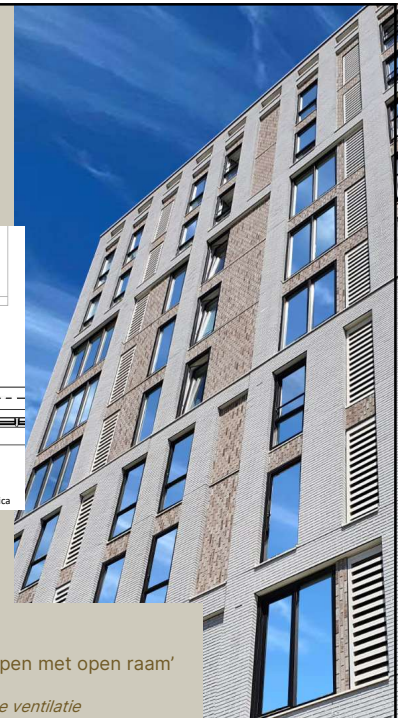
Geluiddempende roosters
Types 446/150 - 446/300



Toepassing : Wonen in geluidbelaste voorsteden

Doel : 'In geluidbelaste omgeving rustig kunnen slapen met open raam'

Nederlandse wet Geluidhinder + Bouwbesluit ivm intensieve ventilatie



96

Ventilatie
Intensieve ventilatie
Oplossingen



Co-development Renson & Reynsaers

Gemotoriseerde ventilatievleugel Reynsaers + Renson nightcooling rooster 431RC2

97

Ventilatie



Roosters

98

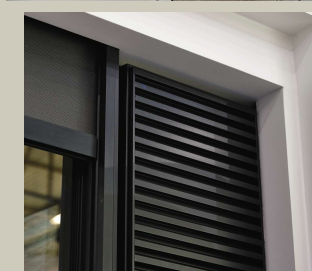
**Ventilatie
Roosters
Woningen en kleine gebouwen**



- Duurzaam
- Configureerbaar in afmetingen en kleur

99

**Ventilatie
Roosters
Woningen en kleine gebouwen**



- Inbraakwerend
- Doorvalveilig
- Insectenwerend

100

**Ventilatie
Roosters
Apartementen**



- Bedekken van HVAC in- en uitgangen
- Bescherming tijdens intensieve ventilatie
- Akoestische demping

101

**Ventilatie
Roosters
Kantoren en winkelpanden**



- Grote debieten garanderen
- HVAC connecties
- Als vervanging van beglazing

102

Ventilatie
Roosters
Ziekenhuizen en utiliteitsbouw



- doorvalveilig
- Inbraakwerend

103

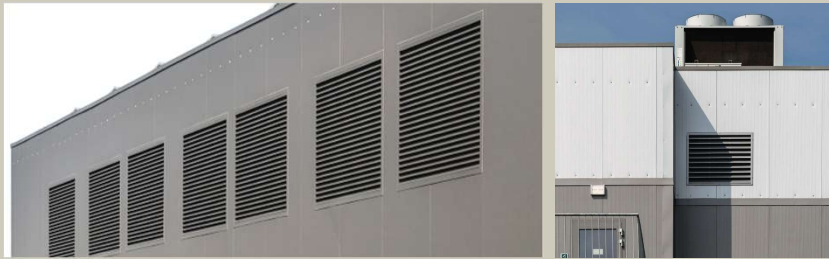
Ventilatie
Roosters
Ziekenhuizen en utiliteitsbouw



- Hoge debieten
- Akoestiek

104

**Ventilatie
Roosters
Industriele gebouwen**



- Hoge debieten,
- Akoestiek
- Afsluitbaar



105

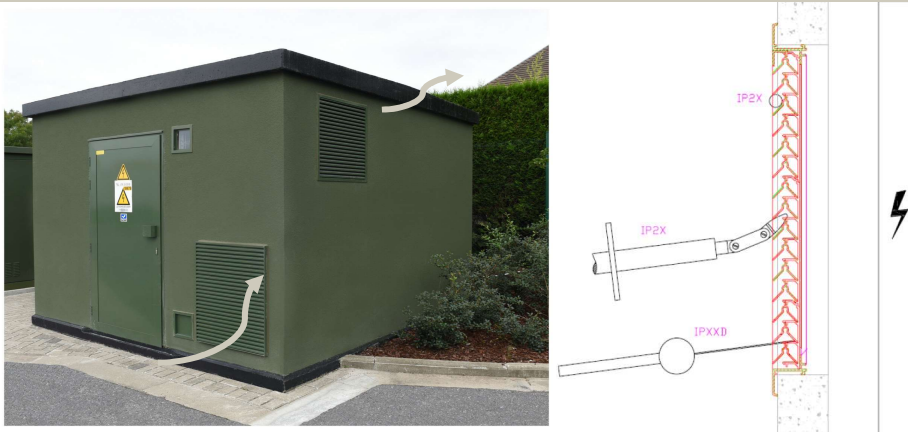
**Ventilatie
Roosters
Hoge gebouwen**



- Extreme wind en waterwerendheid

106

Ventilatie
Roosters
Electriciteitscabines en installaties



- IP beschermingsgraad
 - Waterwerend
 - Doorsteekveilig
- Debieten met natuurlijke ventilatie

107

Ventilatie
Roosters
DIY



108

Ventilatie Roosters Overzicht



buiten huis-icoon	off-the-shelve	inbouw muuroosters	opbouw muuroosters					
	maatwerk	1	2	3	dampkap / overdrukroosters			
					hoofdgamma inbouw			
					hoofdgamma opbouw			
					doorsteekveilig			
	binnen huis-icoon	off-the-shelve	raamroosters					
		maatwerk	1	2	3	4	regelbaar	
							inbraakwerend	
							extreem waterwerend	
							zandwerend	
			hoofdgamma raamroosters					
			doorsteekveilig					
			akoestisch dempende roosters					
			dampkap- / overdrukroosters					
			nightcooling / intensieve ventilatie (rooster tegen het raam)					
		doorvalveilige roosters						
		regelbare roosters en ventielen						
		extractieroosters						
		ventilatiestrippen						
		deuroosters / muuroosters						
		brandwerende roosters						
		dakdoorvoeren						
		regelbare binnenroosters						
		deuroosters / muuroosters						
		brandwerende roosters						
		vloer- en tabletroosters						



Buitengebruik



Binnengebruik

109

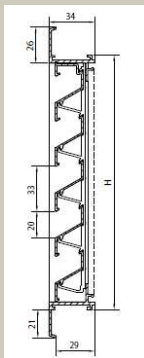
Ventilatie Roosters Details



Inbouw

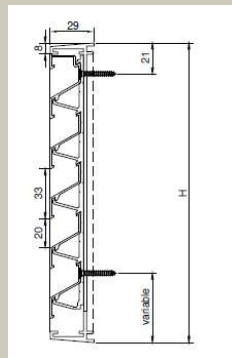
Montage met muuranker

Montage met clips



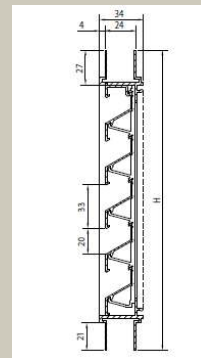
Opbouw

Op het raam



Raamrooster

In het raam



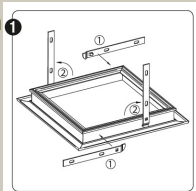
110

Ventilatie Roosters Details

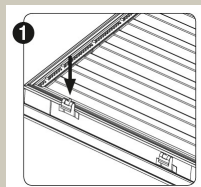


Muurrooster Inbouw

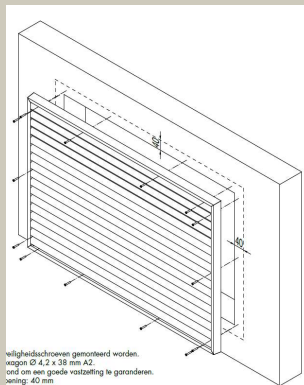
doken



clips

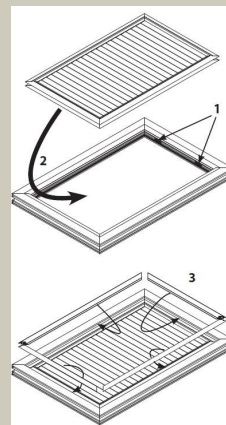


Opbouw



veiligheidschroeven gemonteerd worden.
wagon Ø 4,2 x 38 mm A2.
enkel om een goede vastzetting te garanderen.
opening: 40 mm

Raamrooster



111

Ventilatie Roosters Details



Let op:

- Elk type heeft minimale en maximale afmetingen
- Sommige roostertypes hebben vaste hoogtes
- Sommige roostertypes hebben voorkeurhoogtes

112

Ventilatie Roosters Selectiecriteria en debiet



Debiet / luchtdoorlatendheid is zeker het belangrijkste technische aspect van een rooster

Hoofdfunctie = Ventilatie !

→ 2 aparte methodes om luchtdoorlatendheid te omschrijven:

1. Geometrische termen

- 2D analyse van de grootte, vorm, positie en hoek van het ontwerp van de gebruikte lamel
- Is niet het resultaat van een test, de gepubliceerde waarden zijn te bewijzen aan de hand van een tekening
- Certificering is dus zinloos

2. Aerodynamische termen

- Analyse van luchtstroom doorheen het rooster
- Wordt bepaald door een simulatie (CFD) of een fysische test

113

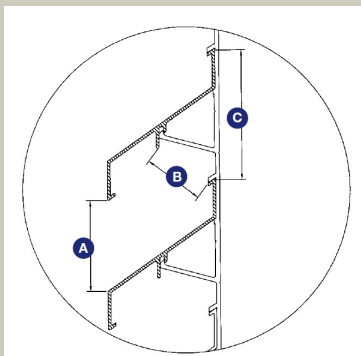
Ventilatie Roosters Selectiecriteria en debiet – Geometrische termen



(A) Visuele afstand tussen 2 lamellen

(B) Smalste opening tussen 2 lamellen

(C) Stap van de lamel



Fysisch Vrije Doorlaat (FVD)

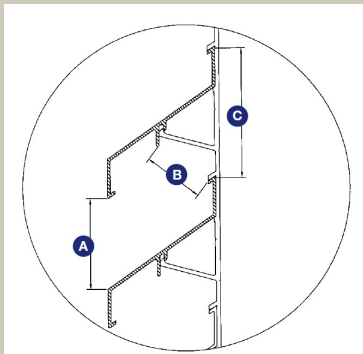
- Relatie tussen de smalste opening tussen 2 lamellen (B) en de stap van de lamel (C) → $B/C = FVD (\%)$
- Als het rooster wordt gereduceerd tot zijn smalste openingen, vertelt de FVD hoe groot die totale opening is in verhouding tot de totale oppervlakte van het rooster
- Oppervlakte rooster x FVD = fysisch vrije oppervlakte (opening)
- Belangrijke eigenschap inzake luchtdoorlatendheid
- MAAR is niet het complete verhaal !!

114

**Ventilatie
Roosters
Selectiecriteria en debiet – Geometrische termen**



- (A) Visuele afstand tussen 2 lamellen
- (B) Smalste opening tussen 2 lamellen
- (C) Stap van de lamel



Visueel Vrije Doorlaat (VVD)

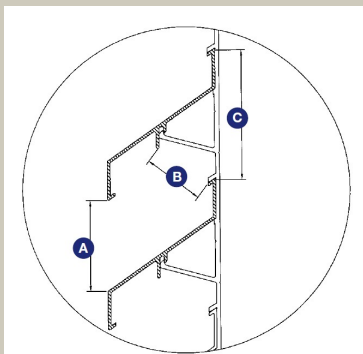
- Relatie tussen de visuele afstand tussen 2 lamellen (A) en de stap van de lamel (C) → $A/C = VVD (\%)$
- Als het rooster wordt gereduceerd tot een 2D voorstelling van de buitenkant, vertelt de VVD welk aandeel van het rooster visueel open is
- DUS → indicatie van het visuele aspect van een rooster
- Onbelangrijke eigenschap inzake luchtdoorlatendheid!!

115

**Ventilatie
Roosters
Selectiecriteria en debiet – Geometrische termen**



- (A) Visuele afstand tussen 2 lamellen
- (B) Smalste opening tussen 2 lamellen
- (C) Stap van de lamel



Visueel Vrije Doorlaat (VVD)

- Relatie tussen de visuele afstand tussen 2 lamellen (A) en de stap van de lamel (C) → $A/C = VVD (\%)$
- Als het rooster wordt gereduceerd tot een 2D voorstelling van de buitenkant, vertelt de VVD welk aandeel van het rooster visueel open is
- DUS → indicatie van het visuele aspect van een rooster
- Onbelangrijke eigenschap inzake luchtdoorlatendheid!!



116

**Ventilatie
Roosters
Selectiecriteria en debiet – Aerodynamische termen**



K-Factor = weerstand

Relatie tussen debiet en de drukval doorheen het rooster

↓ K-factor = ↓ weerstand voor luchtstroom doorheen het rooster = ↑ debiet

Hangt af van de richting van de luchtstroom (toevoer vs afvoer)

C-coëfficiënt = stroom coëfficiënt

Mate van gemak waarmee lucht doorheen het rooster stroomt

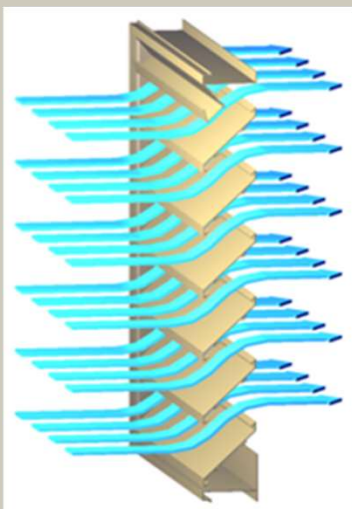
↑ C-coëfficiënt = ↑ debiet

Hangt af van de richting van de luchtstroom: C_e (toevoer) vs C_d (afvoer)

Relatie tussen de 2: $K = 1/C^2$ or $C = 1/\sqrt{K}$

117

**Ventilatie
Roosters
Selectiecriteria en debiet definitie**



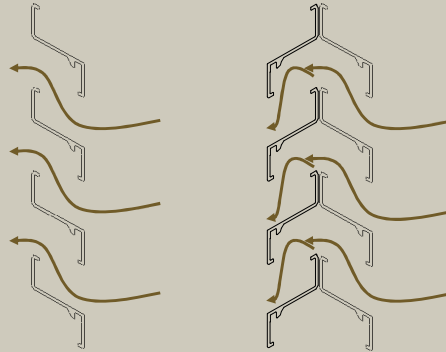
- Drukval in Pascal (Pa):
 $\Delta P = K \times 0,6 \times v^2$
- Debiet Q in m³/s
- $Q = v \cdot S_{(surface)}$
- Eenheden :
 - Aanstroomsnelheid v m/s,
 - Debiet Q m³/s
 - Oppervlakte in m²
- ΔP
 - Voor HVAC toepassingen stellen we maximum of 50 Pa.
 - Natuurlijke ventilatie rekenen met 2 Pa

118

Ventilatie
Roosters
Selectiecriteria



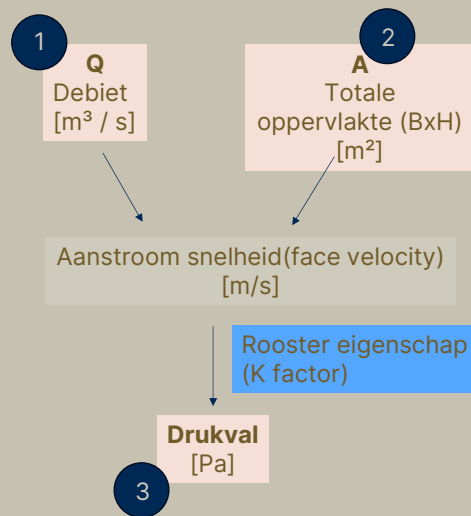
REMEMBER!!!!: Fysisch vrije doorlaat is niet het complete verhaal



Visueel vrije doorlaat:	59%	59%
Fysisch vrije doorlaat:	44%	43%
Weerstand (= K-factor):	<u>19.04</u>	<u>66.1</u>

119

Ventilatie
Roosters
Berekening op luchtdoorlaat



FORMULES

$$\text{Aanstroomsnelheid [m/s]} = \frac{\text{Debiet [m}^3/\text{s]}}{\text{Totale oppervlakte [m}^2\text{]}}$$

$$\text{Drukval [Pa]} = K \times 0,6 \times (\text{aanstroomsnelheid})^2$$

AANBEVELING
(vermijd geluid en trillingen)

Aanstroomsnelheid
(face velocity)
< 2,5 m/s

(Drukval) < 50 Pa

120

Ventilatie Roosters Berekening op luchtdoorlaat



Oefening:

Kan een rooster 411 (met K factor 20,47) gebruikt worden in mijn geval als ik een debiet nodig heb van 1122 m³/h bij een drukverschil van 10 Pa?
Welk een oppervlakte dient die dan te hebben?

$$1/ \text{ Totale oppervlakte} = \frac{\text{Debiet}}{\text{Aanstromsnelheid}} \rightarrow ?$$

$$2/ \text{ Aanstromsnelheid} = \sqrt{\frac{\text{drukval}}{K \times 0.6}} = 0,9 \text{ m/s}$$

$$3/ \text{ Totale oppervlakte} = \frac{1122/3600 \text{ m}^3/\text{s}}{0,9 \text{ m/s}} = 0,35 \text{ m}^2 \text{ bijvoorbeeld } 600 \text{ mm} \times 600 \text{ mm}$$

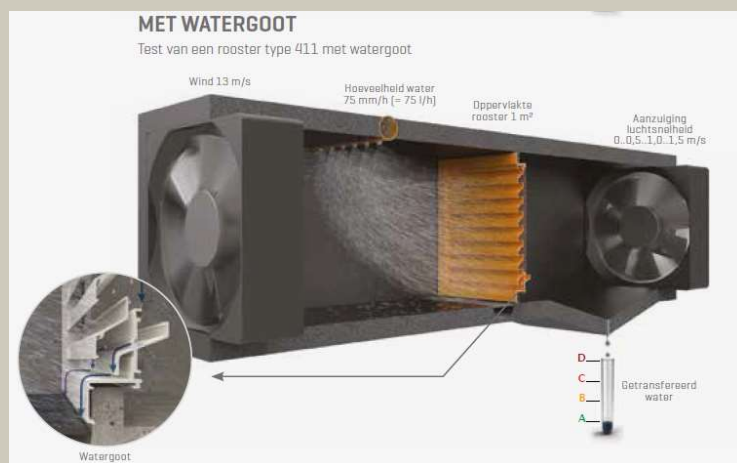


121

Ventilatie Roosters Waterwerendheid



Lucht doorlaten zonder water door te laten – niet evident



122

Ventilatie Roosters Waterwerendheid



		Klasse	% waterwerend	Aanzuig Luchtdoorlaatklasse	
Zeer goede bescherming tegen regen		A	100 - 99 %		C ₁ ≥ 0,4 : 1
Goede bescherming tegen regen		B	99,9 - 95 %		C ₂ 0,3 - 0,399 : 2
Gemiddelde bescherming tegen regen		C	94,9 - 80 %		C ₃ 0,2 - 0,299 : 3
Mindere bescherming tegen regen		D	< 80 %		C ₄ < 0,2 : 4

Soort rooster	Muggengas (mm)	Luchtsnelheid (m/s)	Met watergoot		Zonder watergoot		Aanzuig luchtdoorlaat Klasse
			Klasse	%	Klasse	%	
450 L050W	2,3 x 2,3 mm	0,0	A	100			2
		0,5	A	100			
		1,0	A	100			
		1,5	A	100			
		2,0	A	99,9			
		2,5	A	99,9			
3,0	A	99,2					
			standaard met watergoot				
450V L050WV	2,3 x 2,3 mm	0,0	A	100			2
		0,5	A	99,9			
		1,0	A	99,9			
		1,5	A	99,9			
		2,0	A	99,5			
		2,5	A	99,6			
		3,0	A	99,7			
		3,5	A	99,5			
		4,0	A	99,1			
			standaard met watergoot				
475/475SL L075W	2,3 x 2,3 mm	0,0	A	99,2			2
		0,5	B	97,8			
		1,0	B	95,9			
		1,5	C	90,9			
		2,0	D	< 80			
			standaard met watergoot				
452V L066V	2,3 x 2,3 mm	0,0	A	100			4
		0,5	A	100			
		1,0	A	100			
		1,5	A	99,7			
		2,0	C	80,2			
		2,5	D	< 80			
			standaard met watergoot				
452 L066V	6 x 6 mm	0,0	A	100			4
		0,5	A	99,9			
		1,0	A	91,6			
		1,5	B	95			
		2,0	D	< 80			

Klasse is afhankelijk van het luchtdebiet waarop het rooster gebruikt wordt

123

Ventilatie Roosters Waterwerendheid



- 1) Lucht doorlaten (VENTILATIE = hoofdfunctie)
- 2) Water/regen zo veel mogelijk tegenhouden

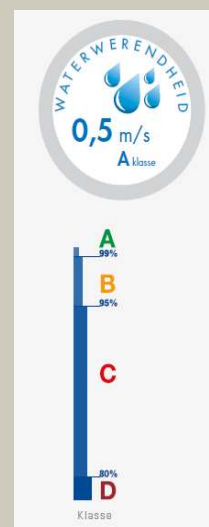
Bemerkingen:

Geen rooster is 100% regenwerend !

Classificatie is gebaseerd op de hoeveelheid water die er naar binnen komt aan een gegeven luchtsnelheid

Als de regenwerendheid heel belangrijk is dan kan die verbeterd worden door:

- toevoeging van een watergoot
- de randen van de kader afdichten
- gas toepassen!!



124

**Ventilatie
Roosters
Geluidsdempend**

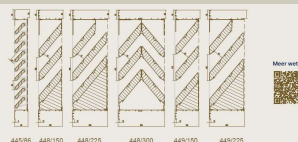


Geluidsdemping in dB per frequentie

F (Hz)	R (dB)
63	7,1
125	4,5
250	4
500	6,3
1000	12,3
2000	13,5
4000	12,1

125

**Ventilatie
Roosters
Geluidsdempend**



Debiet (EN 13030) en doorlaat

Klasse	2	3	3	4	3	3
K-factor (aanzuig)	10,75	16,00	20,29	25,77	14,57	19,07
K-factor (uitblaas)	9,95	21,24	23,11	27,13	19,07	21,43
C _e -coëfficiënt	0,305	0,250	0,222	0,197	0,262	0,229
C _a -coëfficiënt	0,317	0,217	0,208	0,192	0,229	0,216
Fysische vrije doorlaat	34 %	34 %	34 %	34 %	37 %	37 %

Comfort (EN ISO 10140:2021; EN ISO 717-1:2020)

Geluidsdemping R _w (C;C _v) (dB)	6 (-1;-2)	11 (-1;-2)	14 (-0;-3)	17 (-1;-4)	10 (-0;-1)	13 (-0;-3)
--	-----------	------------	------------	------------	------------	------------

Geluidsdemping in dB per frequentie

F (Hz)	R (dB)	R (dB)	R (dB)	R (dB)	R (dB)	R (dB)
63	10,4	7,1	9,6	9,9	7,1	7,8
125	5,8	4,5	5,3	4,6	4	4,7
250	1,5	4	4,7	5,2	4,3	4,6
500	1,6	6,3	8,4	11,6	6,4	7,7
1000	4,5	12,3	16,6	22	11,5	15
2000	9,9	13,5	21,5	26,1	12,5	18,1
4000	10,8	12,1	16,7	22,1	11,2	14,3

126

**Ventilatie
Roosters
Inbraakwerend**



Inbraakwerende roosters



Verschillende klassen !!



421RC2
(inbouw)



421RC3
(inbouw)



424RC2
(raam)



431RC2
(opbouw)

127

**Ventilatie
Roosters
Inbraakwerend**



Europese norm EN 1627 - 1630:

Weerstandsklasse op basis tijdsduur, verschillend gereedschap,

Verschillende inbraakprocedures (meer detail in latere modules)



Resistanc e Class:	Test Cert	Perpetrator and method	Manual Test Time
RC1	Not required	Vandalism: Kicking, pressing, jumping against. Little protection against levering	-
RC2	Required	Opportunist: Bodily force, simple tools e.g. screwdriver, shim, pliers	3 - 15 min
RC3	Required	Opportunist: With add'l second screwdriver and crowbar	5 - 20 min
RC4	Required	Experienced perpetrator: Add'l use of saw and tools such as axe and chisel, hammer, electric drill	10 - 30 min
RC5	Required	Experienced perpetrator: Add'l use of electric tools, such as drill, jigsaw or saber saw	15 - 40 min
RC6	Required	Experienced perpetrator: Add'l use of more powerful electric tools than WK5	20 - 50 min

128

Ventilatie
Roosters
Afsluitbaar



Afsluitbare roosters



427

- Inbouw
- Extra zware uitvoering
- Beweegbare lamellen



414/VA

- Raamrooster
- Schuifrooster aan de achterkant

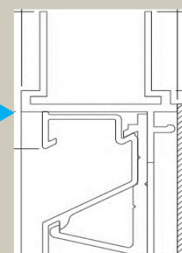
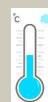
Mogelijk bij meerdere roosters !

129

Ventilatie
Roosters
met isolatieplaat en aangepast kader



Waarom: koudebrug bij
gewoon rooster



130

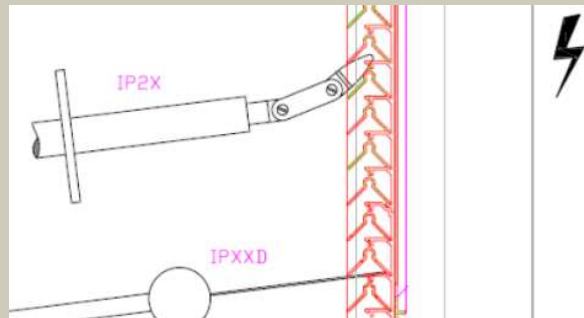
Ventilatie Roosters IP Classe



Handy reference table for I.P. ratings

First characteristic numeral			Second characteristic numeral		
Protection against solid foreign objects			Protection against harmful ingress of water		
I.P.	Example	TESTS	I.P.	Example	TESTS
0		No protection	0		No protection
1		Full penetration of 12.5mm diameter of sphere not allowed. Contact with hazardous parts not permitted.	1		Protected against vertically falling drops of water.
2		Full penetration of 12.5mm diameter of sphere not allowed. The sphere that passes shall have adequate clearance from hazardous parts.	2		Protected against vertically falling drops of water with enclosure tilted to 15° from the vertical.
3		The access probe of 2.5mm diameter shall penetrate.	3		Protected against splashing water from the vertical.
4		The access probe of non-penetrates.	4		Protected against water splashed from all directions - limited ingress permitted.
5		Limited ingress of dust permitted (no harmful deposits).	5		Protected against low pressure jets of water from all directions - limited ingress permitted.
6		No ingress of dust.	6		Protected against strong jets of water from all directions - limited ingress permitted.
			7		Protected against the effects of immersion between 150mm and 1m.
			8		Protected against continuous submersion at a specified depth.

IP Classified EN 60529



131

Ventilatie Roosters IP Classe



IP-KLASSES

- **IP-klasse** = international protection rating, beschermingsgraad tegen indringing van vreemde voorwerpen en water. De IP-aanduiding heeft twee cijfers: het eerste geeft de beschermingsgraad tegen aanraken en indringen van voorwerpen, het tweede de beschermingsgraad tegen vocht. Aanvullend kan een letter aangeven welke bescherming geboden wordt tegen aanraking van gevaarlijkde delen door personen binnen het omhulsel [elektrische kast]. De afstand tot de elektrische installatie wordt gemeten vanaf het buitenoppervlak van het rooster. De IP-klasse van het rooster wordt bepaald volgens EN 60529.
- **Betekenis IP2XD:**
 - 2: Bescherming tegen middelgrote voorwerpen/aanraken met de vinger. Beschermd tegen indringing van middelgrote voorwerpen [groter dan 12,5mm]
 - X: Bescherming tegen vocht werd niet geverifieerd volgens deze norm, aangezien de rooster getest werd volgens de meer accurate waterwerendheidstest voor roosters volgens EN13030.
 - D: Bescherming tegen aanraking door draad (Ø1 mm, lengte 100 mm)
- **Betekenis IP44:**
 - 4: Bescherming tegen spitse voorwerpen/aanraken met een werktuig/draad. Beschermd tegen indringing van vaste voorwerpen groter dan 1 mm.
 - 4: Opspattendicht: geen schade indien besproeid (10 l/min) onder eender welke hoek

132

412

Inbouwrooster met V-lamellen

INBOUW-
ROOSTER

ALUMINIUM



MATERIAAL

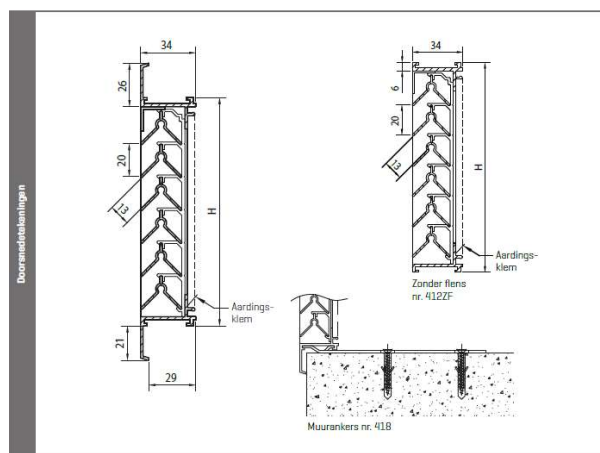
- Vervaardigd uit aluminiumprofielen AlMgSi 0,5 (volgens EN 12020-2)
- Standaard Inox mazendraad 304 - 6 x 6 mm
- Voorzien van een aardingsklem
- Afwerking: natuurkleurig geanodiseerd [20 micron] of gepoederlakt in alle mogelijke RAL-kleuren [60-80 micron]

AFMETINGEN

- Lamelstap: 20 mm
- Inbouwdiepte: 29 mm
- Aanslag van het kader: 21 mm
- Minimum afmetingen: 100 x 100 mm

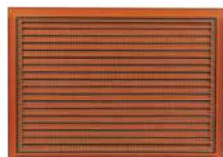
133

TECHNISCHE TEKENINGEN



134

Ventilatie Roosters Een rooster in detail



412 met optie filter

BEVESTIGING *[zie pag. 163 - 165]*

- Muurankers nr. 418 inbegrepen
- Voor roosters van meer dan 3 m² moet een achterliggende structuur worden voorzien ter versteviging

OPTIES

- Watergoot
- Afdruiplamel
- Inox muggengaas 304 - 2,3 x 2,3 / 10 x 10 / 20 x 20 / zonder gaas
- Gaas in 316
- Afneembaar muggengaas
- Tegenkader
- Filter
- Zonder flens
- Raamrooster 415 *[zie pag. 76]*

TYPISCHE TOEPASSINGEN

- Middenspanningscabines
- IT lokalen

135

Ventilatie Roosters Een rooster in detail



STANDAARDMODELLEN

Afmetingen [B x H] mm	Natuurkleurig geanodiseerd F1	Debiet bij 2 Pa [m ³ /h]
200 x 200	00041222	45
300 x 300	00041233	102
400 x 300	00041243	136
500 x 300	00041253	170
600 x 400	00041264	271



136

Ventilatie Roosters Een rooster in detail



TECHNISCHE GEGEVENS

Alle eigenschappen zijn geldig voor de standaard uitvoering van het rooster, tenzij anders vermeld.

Waterwerendheid		[EN 13090]
Klasse voor uitvoering met muggengaas 2.3x2.3 mm en watergoot [details zie pag. 12]		A4 [1 m/s]
Debiet		[EN 13090]
K-factor (aanzuig)		34,60
K-factor (uitblaas)		34,60
C _e -coëfficiënt		0,170
C _s -coëfficiënt		0,170
Technische gegevens		
Visuele vrije doorlaat		93 %
Fysische vrije doorlaat		39 %
IP klasse		IP2XD
IP-klasse voor uitvoering met muggengaas 2.3x2.3 mm en watergoot [elektrische installatie op minstens 350 mm]		IP44



137

Ventilatie Roosters Een rooster in detail



TECHNISCHE GEGEVENS

Alle eigenschappen zijn geldig voor de standaard uitvoering van het rooster, tenzij anders vermeld.

Waterwerendheid		[EN 13090]
Klasse voor uitvoering met muggengaas 2.3x2.3 mm en watergoot [details zie pag. 12]		A4 [1 m/s]
Debiet		[EN 13090]
K-factor (aanzuig)		34,60
K-factor (uitblaas)		34,60
C _e -coëfficiënt		0,170
C _s -coëfficiënt		0,170
Technische gegevens		
Visuele vrije doorlaat		93 %
Fysische vrije doorlaat		39 %
IP klasse		IP2XD
IP-klasse voor uitvoering met muggengaas 2.3x2.3 mm en watergoot [elektrische installatie op minstens 350 mm]		IP44



Air resistance class

C_e ≥ 0,4 : 1

C_e: 0,3 - 0,399 : 2

C_e: 0,2 - 0,299 : 3

→ C_e < 0,2 : 4



138

Ventilatie Lamellenwanden



139

Ventilatie Lamellenwanden



- **Lamellenwandsysteem**
 - Bekleden van de gevel tot **strakke gehelen** met een sterk **horizontaal accent**
 - **Grote oppervlaktes**
 - **Integratie** van poorten en deuren mogelijk
 - Uitvoering met **gesloten** of **ventilerende** lamellen naar keuze
 - Gepoederlakt in RAL kleur naar keuze

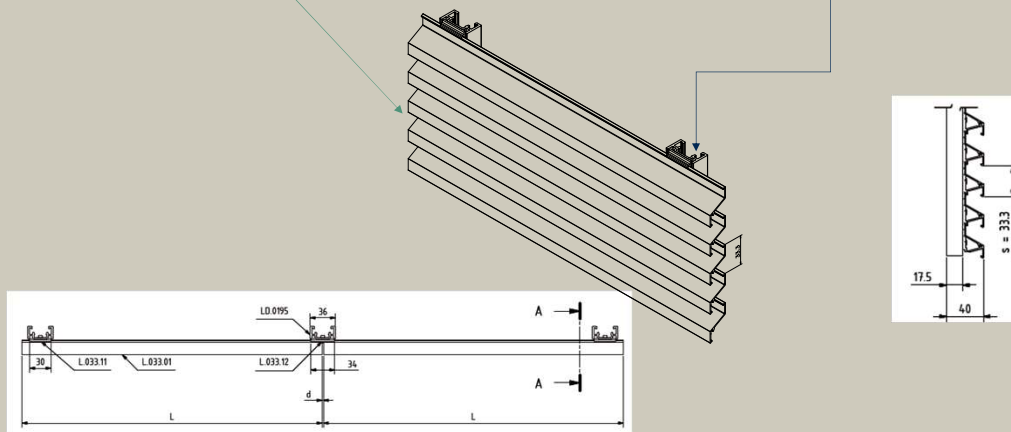


140

Ventilatie Lamellenwanden



- **Lamellenwandsysteem**
 - Bestaat uit horizontale aluminium lamellen die onzichtbaar geklipst worden op een verticale draagstructuur.



141

Ventilatie Lamellenwanden



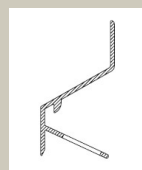
- Esthetische oplossing met bijkomende functionaliteit



L.033CL

Gesloten lamellen
waar een volledig gesloten sectie
vereist wordt, bv. op thermische
isolatie.

→ Geen doorkijk
mogelijk



Optie : L.033IM1 lamellen
Geperforeerde lamel

- voor ventilatie van de spouw in
combinatie met de L.033CL
lamellen
- met geïntegreerde insectenwering.



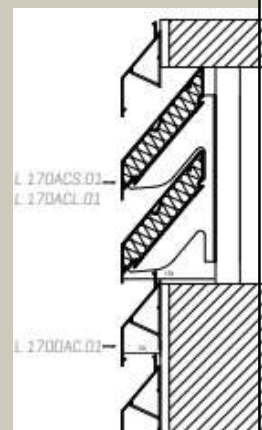
142

Ventilatie
Lamellenwanden



143

Ventilatie
Lamellenwanden



144

- **Website Renson**
- **TV258 WTCB**
- **Presentatie Syntra 'dag van de installateur'**
- **BASISCURSUS GEVELTECHNIEK 2023**
- **Kwaliteitseisen en adviezen FAC**

145

This document remains the exclusive property of Renson®.

Communication thereof is wholly confidential and does not extend beyond the technical staff of the addressee, who is not authorized to duplicate this document nor to make known to a third party any contents thereof.

Renson® is exclusively entitled to apply for a patent for any patentable element contained in this document.

Renson® disclaims all liability which may arise out of the putting into use of the information contained in this document, provided it did not assume control thereof. It also disclaims all liability for infringements of industrial property rights which may arise out of the putting into use of the information contained in this document.

All the information contained in this document is based on reasonable research, but does not guarantee any result.

146