

Dossier nr.
20160109



EPC, ventilatie en daglichtberekening

Westeinde 88-90 te Enkhuizen



**Bouw van een woonboerderij met 10
wooneenheden.**



RGB ARCHITECTEN

Behoort bij besluit/brief van
Burgemeester en Wethouders
van de gemeente Enkhuizen

d.d.

21 JULY 2018

namens de
Medewerker Stedelijke Ontwikkeling

1. Projectgegevens:

Betreft : Bouw van een woonboerderij met 10 wooneenheden.

Bouwlocatie : Westeinde 88-90
1601 BL Enkhuizen

Opdrachtgever : **Welwonen**
Rode Paard 5
1602 DG Enkhuizen

Ontwerper : **RGB Architecten**
Fresialaan 1
1614 SH LUTJEBROEK
Tel: 0228 – 755 639

Werknummer : 2016-015a

Datum : 07-09-2016

Gewijzigd : 12-10-2017

1. Projectgegevens:

Betreft : Bouw van een woonboerderij met 10 wooneenheden.

Bouwlocatie : Westeinde 88-90
1601 BL Enkhuizen

Opdrachtgever : **Welwonen**
Rode Paard 5
1602 DG Enkhuizen

Ontwerper : **RGB Architecten**
Fresialaan 1
1614 SH LUTJEBROEK
Tel: 0228 – 755 639

Werknummer : 2016-015a

Datum : 07-09-2016

Gewijzigd : 12-10-2017

2. Inhoudsopgave:

1. Projectgegevens
2. Inhoudsopgave
3. Uitgangspunten EPC berekening
4. EPC berekening
5. Ventilatie en daglichtberekening

3. Uitgangspunten EPC berekening:

Bijgewerkt t/m donderdag 12 oktober 2017

Uitgangspunten van de Energieprestatie berekening (Bouwbesluit, 2012) voor:

Woongebouw Westeinde Enkhuizen

Westeinde 88-90

Tekeningen : Schipper& Meekel Bouwkundige vormgeving, Freesiaal 1 1614 SH LUTJEBROEK

<u>Warmwatervoorziening</u>	aardwarmte unit 45 KW met indirect gestookte warmwater unit
<u>CV ketel</u>	aardwarmte unit 45 KW
<u>Koeling aanwezig</u> (Warmtepomp in zomer bedrijf)	Ja
<u>Warm-waterleidingen</u>	< 15 mm
<u>Warmwater leiding lengte:</u>	Forfaitaire lengte
<u>Manier van ventileren</u>	Natuurlijk in en mechanisch uit
<u>Type Ventilator motor</u>	Gelijkstroom
<u>Ventilatie systeem (merk/type)</u>	Gelijkstroom units
<u>Roosters:</u>	ZR roosters 1 Pa
<u>Douche WTW</u>	Geen
<u>Toegepast type zonneboiler/collector</u>	Geen
<u>Toegepast type zonnepanelen</u>	Plaatsen 16500 W/piek zonnepanelen op Oost en West platdak 30 graden. Op de "bollenschuur" = 63 panelen van 265 W/piek p/p
<u>Indeling temperatuurzone 's:</u>	
Verwarmde zone 1	beg grond
Verwarmde zone 2	1e verdieping
Verwarmde zone 3	2e verdieping
<u>U en Rc waarden</u>	
-Rc gevels	4,5 tegen sv 4,5
-Rc dak	6
-Rc vloer	3,5
-Rc platdak	x
-U ramen:	1,64 (Glas HR++ 1.1, Kozijnen 2,4)
<u>Lineaire koude bruggen:</u>	
De lengte is bepaald door opmeting en de waarde bepaald dmv	de Forfaitaire manier
<u>Details:</u>	nvt
<u>Zon-wering</u>	Geen
<u>Geïsoleerde deuren</u>	Buiten deuren U=1,65
<u>Pand wordt verwarmd dmv</u>	Vloerverwarming LT 30 graden
<u>Plaats verwarmingstoetstel</u>	Zie tekening
<u>EPC eis</u>	Volgens bouwbesluit: 0,400
<u>Berekende waarde</u>	0,398
<u>Bijzonderheden</u>	Geen

Opgemaakt door:

S. Vlasma Energie-Adviesbureau Noorderdracht 8 1696 AD Oosterblokker
Postgironummer: 9439327 Kamer van Koophandel: 37104097
BTW nr 635.06.683.B.01

4. EPC berekening:

constructie	A [m²]	R _e [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Beg grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 394,8 m²							
Beg grond	394,80	3,50					
Noordgevel - buitenlucht, N - 26,3 m² - 90°							
Gevel	12,72	4,50					minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur hout	2,37		1,65	0,00	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur glas	2,14		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur hout	2,61		1,65	0,00	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Deur glas	2,00		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m
Dak noord - buitenlucht, N - 94,8 m² - 50°							
Dak	90,30	6,00					minimale belem.
Velux	1,50		1,30	0,60	nee		minimale belem.
Velux	1,50		1,30	0,60	nee		minimale belem.
Velux	1,50		1,30	0,60	nee		minimale belem.
Oostgevel - buitenlucht, O - 78,9 m² - 90°							
Gevel	60,55	4,50					minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,28		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur hout	1,76		1,65	0,00	nee		minimale belem.
Deur glas	1,76		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Deur hout	1,76		1,65	0,00	nee		minimale belem.
Deur glas	1,76		1,64	0,60	nee		minimale belem.
Dak oost - buitenlucht, O - 111,6 m² - 50°							
Dak	91,40	6,00					minimale belem.
Velux	8,00		1,30	0,60	nee		minimale belem. 8x 1,5
Velux	6,40		1,30	0,60	nee		minimale belem. 2 x
Velux	5,80		1,30	0,60	nee		minimale belem. 2 x
Zuidgevel - buitenlucht, Z - 64,4 m² - 90°							
Gevel	46,38	4,50					minimale belem.
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Raam	2,25		1,64	0,60	nee		zijbelem. links bb ≥ 1,0 en h ≥ 2,5 m
Dak zuid - buitenlucht, Z - 97,1 m² - 50°							
Dak	93,88	6,00					minimale belem.

constructie	A [m²]	R _e [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
Velux	1,60		1,30	0,60	nee	minimale belem.	
Velux	1,60		1,30	0,60	nee	minimale belem.	

Westgevel - buitenlucht, W - 78,9 m² - 90°

Gevel	54,27	4,50				minimale belem.	
Raam	2,25		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,25		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,25		1,64	0,60	nee	minimale belem.	
Raam	2,25		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	
Raam	2,88		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	
Deur hout	1,76		1,65	0,00	nee	meest ongunstig	
Deur glas	1,78		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	
Deur hout	1,76		1,65	0,00	nee	zijbelem. links bb < 1,0 en h ≥ 2,5 m	
Deur glas	1,78		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	
Deur hout	1,30		1,65	0,00	nee	meest ongunstig	
Deur glas	0,80		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	
Deur hout	1,76		1,65	0,00	nee	meest ongunstig	
Deur glas	1,78		1,64	0,60	nee	meest ongunstig	

Dak west - buitenlucht, W - 111,6 m² - 50°

Dak	40,49	6,00				minimale belem.	
Velux	64,00		1,30	0,60	nee	minimale belem.	4x
Velux	1,31		1,30	0,60	nee	minimale belem.	1x
Velux	3,20		1,30	0,60	nee	minimale belem.	2
Velux	2,60		1,30	0,60	nee	minimale belem.	2x

Gevel tg SV - sterk geventileerd, wand - 20,4 m²

Gevel tg SV 4.5	20,40	4,50					
-----------------	-------	------	--	--	--	--	--

Vloer tg SV - sterk geventileerd, wand - 20,4 m²

Vloer tg SV 4.5	20,40	4,50					
-----------------	-------	------	--	--	--	--	--

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

Overige kenmerken vloerconstructies (inclusief evt. kruipruimten en onverwarmde kelders)**Beg grond - vloer op/boven mv; boven kruipruimte**

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,15 m
omtrek van het vloerveld (P)	92,20 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer (d _{bw,v})	0,50 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z _o)	0,85 m
kruipruimteventilatie (ε)	0,0012 m³/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R _{kw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv (R _{bw,o})	0,01 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R _{el})	0,00 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer (d _{bw,o})	0,50 m

Verwarmingsystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
ontwerpaanvoertemperatuur	$\theta_{sup} \leq 30^\circ$
vermogen warmtepomp	44,00 kW
β -factor warmtepomp	1,07
aantal opwekkers	1
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingsstelsel - januari (H_T)	536 W/K
warmtebehoefte verwarmingsstelsel ($Q_{H,rd,an}$)	155.709 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis,ren,an}$)	163.904 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	4,000
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

Regeneratie

zonne-energiesysteem voor regeneratie	nee
---------------------------------------	-----

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte (in woonkamer)					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em,avg}$	$\eta_{H,em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	≥ 8 m	$\geq 2,5$ m ² K/W	n.v.t.	0,95
regeling warmteafgifte aanwezig	ja				
individuele bemetering	ja				
afgifterendement ($\eta_{H,em}$)	0,950				

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	nee
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	nee
distributierendement ($\eta_{H,dis}$)	1,000

Hulpenergie verwarming

hoofdcirculatiepomp aanwezig	ja
hoofdcirculatiepomp voorzien van pompregeling	ja
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp bekend	ja
werkelijk vermogen hoofdcirculatiepomp	45,0 W
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
aantal toestellen met waakvlam	0

Aangesloten rekenzones

Woongebouw

Warmtapwatersystemen

verwarming/warmtapwater 1

Opwekking

warmtapwaterbereidingsysteem	indirect verwarmde warmwatervoorraadvat(en)
aantal type opwekkers	1
type opwekker	kwaliteitsverklaring incl. hulpenergie - warmtepomp
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W,da,verw,an}$)	88.345 MJ
opwekkingsrendement	1,975
opwekkingstoestel tevens gebruikt voor verwarming	nee
opwekkingstoestel zonder hulpenergie	nee

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	10
warmtapwatersysteem ten behoeve van	keuken en badruimte
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	forfaitair
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	forfaitair
inwendige diameter leiding naar aanrecht	≤ 10 mm
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W,an}$)	0,742

Kenmerken distributiesysteem tapwater

individuele afleverset	nee
circulatieleiding	nee

Kenmerken voorraadsysteem

bepalingsmethode warmteverliezen warmwatervoorraad	vereenvoudigde methode
mate van isolatie warmwatervoorraad	min. 20 mm isolatie voorraadvat, leidingen, warmtewisselaar

Douchewarmteterugwinning

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

Zonneboiler

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

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	C. natuurlijke toevoer en mechanische afvoer
systeemvariant	C2a luchtdrukgestuurde toevoer $\Delta p \leq 1$ Pa
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	1,09
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	0,83

Kenmerken ventilatiesysteem

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

luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen

LUKA B

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte

ja

max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte

ja

Kenmerken ventilatoren

nominaal vermogen ventilator(en) forfaitair

ja

type ventilatoren (vermogen forfaitair)

gelijkstroom

extra circulatie op ruimteniveau

nee

Aangesloten rekenzones

Woongebouw

Koeling

koeling 1**Kenmerken opwekker**

type opwekker

koudeopslag / bodemkoeling (zonder inzet koelmachine)

koudebehoefte koelsysteem ($Q_{c,nd}$)

24.164 MJ

opwekkingsrendement ($\eta_{c,gen}$)

10,000

Kenmerken koelsysteem

koeltransport

water

distributierendement ($\eta_{c,dst}$)

1,00

Aangesloten rekenzones

Woongebouw

Zonnestroom

zonnestroom 1**Zonnestroom eigenschappen**

ventilatie	$W_{p,tot}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
matig geventileerd - op dak/gevel, met spouw	16.500	O	30	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie

verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	104.899 MJ
hulpenergie		2.624 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	114.513 MJ
hulpenergie		0 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	7.423 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	32.279 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	39.117 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,ut,el}$	110.180 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr,del,el}$	0 MJ

Oppervlakten

totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	848,90 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	980,70 m ²

Elektriciteitsgebruik

gebouwgebonden installaties		32.645 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		23.796 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		11.955 kWh
geëxporteerde elektriciteit		0 kWh
TOTAAL		44.486 kWh

CO₂-emissie

CO ₂ -emissie	m_{co2}	11.686 kg
--------------------------	-----------	-----------

Energieprestatie

specifieke energieprestatie	EP	225 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	E_{Plot}	190.675 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	192.068 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,398 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

BENG indicatoren

energiebehoefte		58,9 kWh/m ²
primaire energiegebruik		49,6 kWh/m ²
aandeel hernieuwbare energie		58 %

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.

5. Ventilatieberekening:

CENTRALE RUIMTE 0.04, 0.05, 0.06 & 0.09**Ventilatie**

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer:	vertrek:	personen	pp	min. l/s	toegepast
0.04	centrale ruimte	0	0	0	28
totaal:					28

afvoer:	vertrek:			min. l/s	toegepast
0.05	berging			14	14
0.06	wasruimte			14	14
totaal:					28

controle toevoer ventilatieroosters				
ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster		totaal
0.04	Velux SK08	9,2	1	9,2
0.04	DucoTop 50ZR	9,4	2,5	23,5
totaal:				32,7

APPARTEMENT 1

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A1.02	woonkamer	5,9	5,0	> 3,0
A1.03	slaapkamer	1,6	1,4	> 1,4

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A1.02 woonkamer/keuken	29,8	0,7	21	35
A1.03 slaapkamer	13,9	0,7	10	14
totaal:				49

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A1.02 woonkamer/keuken			21	21
A1.04 badkamer			14	14
A1.05 wasruimte			14	14
totaal:				49

controle toevoer ventilatieroosters				
ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A1.02	DucoTop 50ZR	14,8	2,4	35,52
A1.04	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,76
totaal:				53,28

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A1.02 woonkamer/keuken	29,8	6	179
A1.03 slaapkamer	13,9	6	83
totaal:			262

APPARTEMENT 2

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A2.02	woonkamer	5,9	5,0	> 3,0
A2.03	slaapkamer	1,6	1,4	> 1,4

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A2.02 woonkamer/keuken	29,8	0,7	21	35
A2.03 slaapkamer	13,9	0,7	10	14
totaal:				49

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A2.02 woonkamer/keuken			21	21
A2.04 badkamer			14	14
A2.05 wasruimte			14	14
totaal:				49

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A2.02	DucoTop 50ZR	14,8	2,4	35,52
A2.04	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,76
			totaal:	53,28

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A2.02 woonkamer/keuken	29,8	6	179
A2.03 slaapkamer	13,9	6	83
totaal:			262

APPARTEMENT 3

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A3.02	woonkamer	5,9	5,0	> 3,1
A3.03	slaapkamer	1,6	1,4	> 1,4

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A3.02 woonkamer/keuken	31,4	0,7	22	35
A3.03 slaapkamer	13,8	0,7	10	14
totaal:				49

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A3.02 woonkamer/keuken			21	21
A3.04 badkamer			14	14
A3.05 wasruimte			14	14
totaal:				49

controle toevoer ventilatieroosters				
ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A3.02	DucoTop 50ZR	14,8	2,4	35,52
A3.04	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,76
totaal:				53,28

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A3.02 woonkamer/keuken	31,4	6	188
A3.03 slaapkamer	13,8	6	83
totaal:			271

APPARTEMENT 4

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A4.02	woonkamer	5,9	5,0	> 2,9
A4.03	slaapkamer	1,6	1,4	> 1,7

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A4.02 woonkamer/keuken	29,2	0,7	20	35
A4.03 slaapkamer	16,8	0,7	12	14
totaal:				49

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A4.02 woonkamer/keuken			21	21
A4.04 badkamer			14	14
A4.05 wasruimte			14	14
totaal:				49

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A4.02	DucoTop 50ZR	14,8	2,8	41,44
A4.04	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,76
totaal:			59,2	

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A4.02 woonkamer/keuken	29,2	6	175
A4.03 slaapkamer	16,8	6	101
totaal:			276

APPARTEMENT 5

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A5.02	woonkamer	5,9	5,0	> 2,8
A5.03	slaapkamer	1,6	1,4	> 1,1

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A5.02 woonkamer/keuken	28,0	0,7	20	35
A5.03 slaapkamer	10,9	0,7	8	14
totaal:				49

afvoer: vertrek:	min. l/s	toegepast
A5.02 woonkamer/keuken	21	21
A5.04 badkamer	14	14
A5.05 wasruimte	14	14
totaal:		49

controle toevoer ventilatieroosters				
ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A5.02	DucoTop 50ZR	14,8	2,8	41,44
A5.04	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,76
totaal:			59,2	

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A5.02 woonkamer/keuken	28,0	6	168
A5.03 slaapkamer	10,9	6	65
totaal:			233

APPARTEMENT 6**Daglicht**

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp.
A6.02	woonkamer	4	3,4	> 2,3
A6.03	slaapkamer	1	0,9	> 0,6

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A6.02 woonkamer/keuken	23,3	0,7	16	33
A6.03 slaapkamer	6,1	0,7	4	9
totaal:				42

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A6.02 woonkamer/keuken			21	21
A6.04 badkamer			14	14
A6.05 wasruimte			7	7
totaal:				42

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A6.02	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,8
A6.02	Velux SK10	9,2	2	18,4
A6.03	Velux SK10	9,2	1	9,2
totaal:				45,4

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A6.02 woonkamer/keuken	23,3	6	140
A6.03 slaapkamer	6,1	6	37
totaal:			176

APPARTEMENT 7

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A7.02	woonkamer	4	3,4	> 2,3
A7.03	slaapkamer	1	0,9	> 0,6

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A7.02 woonkamer/keuken	23,3	0,7	16	33
A7.03 slaapkamer	6,1	0,7	4	9
totaal:				42

afvoer: vertrek:	min. l/s	toegepast
A7.02 woonkamer/keuken	21	21
A7.04 badkamer	14	14
A7.05 wasruimte	7	7
totaal:		42

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m			m rooster	totaal
A7.02	DucoTop 50ZR	14,8	1,2	17,8
A7.02	Velux SK10	9,2	2	18,4
A7.03	Velux SK10	9,2	1	9,2
			totaal:	45,4

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A7.02 woonkamer/keuken	23,3	6	140
A7.03 slaapkamer	6,1	6	37
totaal:			176

APPARTEMENT 8**Daglicht**

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A8.02	woonkamer	4	3,4	> 1,9
A8.03	slaapkamer	1	0,9	> 0,6

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A8.02 woonkamer/keuken	18,6	0,7	13	33
A8.03 slaapkamer	6,1	0,7	4	9
totaal:				42

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A8.02 woonkamer/keuken			21	21
A8.04 badkamer			14	14
A8.05 wasruimte			7	7
totaal:				42

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster	totaal	
A7.02	Duco Tronicmax 10H	9,1	0,6	5,5
A8.02	Velux SK10	9,2	3	27,6
A8.04	Velux SK10	9,2	1	9,2
totaal:				42,3

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A8.02 woonkamer/keuken	18,6	6	112
A8.03 slaapkamer	6,1	6	37
totaal:			148

APPARTEMENT 9

Daglicht

	vertrek	aanwezig m ²	*0,85	min 10% vloer opp
A9.02	woonkamer	3,6	3,1	> 2,4
A9.03	slaapkamer	1	0,9	> 0,6

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s	toegepast
A9.02 woonkamer/keuken	24,0	0,7	17	33
A9.03 slaapkamer	6,1	0,7	4	9
totaal:				42

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A9.02 woonkamer/keuken			21	21
A9.04 badkamer			14	14
A9.05 wasruimte			7	7
totaal:				42

controle toevoer ventilatieroosters				
ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m		m rooster		totaal
A7.02	Duco Tronicmax 10H	9,1	0,6	5,5
A9.02	Velux SK10	9,2	3	27,6
A9.04	Velux SK10	9,2	1	9,2
totaal:				42,3

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m ²	l/s/m ²	min. l/s
A9.02 woonkamer/keuken	24,0	6	144
A9.03 slaapkamer	6,1	6	37
totaal:			181

APPARTEMENT 10**Daglicht**

	vertrek	aanwezig m²	*0,85	min 10% vloer opp
A10.02	woonkamer	3,6	3,1	> 2,2
A10.03	slaapkamer	1	0,9	> 0,7

Ventilatie

toevoer natuurlijk

afvoer mechanisch

toevoer: vertrek:	m²	l/s/m²	min. l/s	toegepast
A10.02 woonkamer/keuken	22,3	0,7	16	40
A10.03 slaapkamer	6,5	0,7	5	9
totaal:				49

afvoer: vertrek:			min. l/s	toegepast
A10.02 woonkamer/keuken			21	21
A10.04 badkamer			14	14
A10.05 wasruimte			7	14
totaal:				49

controle toevoer ventilatieroosters

ventilatiecapaciteit bij 1 Pa per m			m rooster	totaal
A10.02	Velux SK10	9,2	8	73,6
A10.04	Velux SK10	9,2	1	9,2
totaal:				82,8

Spui ventilatie

toevoer: vertrek:	m²	l/s/m²	min. l/s
A10.02 woonkamer/keuken	22,3	6	134
A10.03 slaapkamer	6,5	6	39
totaal:			173