
Project:
Bouw appartementencomplex
Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld
d.d. 9-3-2020

Project:
Bouw appartementencomplex
Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld
d.d. 9-3-2020

Berekeningen:

Luchtverversing (afd. 3.6)

Doorspuikbaarheid (afd. 3.7)

Daglicht (afd.3.11)

Energieprestatie (afd. 5.1)

MPG (afd. 5.2)

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woningen 1 – 11 & 13 – 18

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	35,7	35					
VR1.04 – 1.05 Keuken Woonkamer			14 VR1.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 1.04	Entree
VR1.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 1.06	VR 1.04
<u>Totaal</u>			49		49		
Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woningen 12

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	35,6	35					
VR12.04 – 1.05 Keuken Woonkamer			14 VR12.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 12. 04	Entree
VR12.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 12. 06	VR 12.04
<u>Totaal</u>			49		49		

Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschacht: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woningen 19

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	27,5	35					
VR19.04 – 19.05 Keuken Woonkamer			14 VR19.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 19. 04	Entree
VR19.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 19. 06	VR 19.04
<u>Totaal</u>			49		49		

Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschacht: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woningen 20 – 22 & 26 - 27

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	29,6	35					
VR20.04 – 20.05 Keuken Woonkamer			14 VR20.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 20. 04	Entree
VR20.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 20. 06	VR 20.04
<u>Totaal</u>			49		49		

Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschacht: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woningen 23 - 24

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	27,2	35					
VR23.04 – 23.05 Keuken Woonkamer			14 VR23.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 23. 04	Entree
VR23.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 23. 06	VR 23.04
<u>Totaal</u>			49		49		

Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Woning 25

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	29,5	35					
VR25.04 – 25.05 Keuken Woonkamer			14 VR25.06 21 M.T.	21 M.A.	14	VR 25. 04	Entree
VR25.06 Slaapkamer			14 M.T.		14	VR 25. 06	VR 25.04
<u>Totaal</u>			49		49		

Badkamer		14	14 Entree	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Slaapwacht 1.05

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u>	10,7	9,6					
VR1.05 Slaapwacht			14 M.T.		14	VR 1.05	Badkamer
<u>Totaal</u>			14		14		

Badkamer		14	14 VR1.05	14 M.A.			
<u>Totaal</u>			14		14		

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschacht: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Bijeenkomstfunctie BG

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 1</u> Bijeenkomstfunctie Eis: 4 dm ³ /s/m ²	66,5	32					
VR0.12 Gezamenlijke woonkamer Max. 8 personen			32 M.T.	32 M.A.			
<u>Totaal</u>			32	32			

Gang		Geen eis	14 M.T.		14	gang	Gang/ Toiletten
Toiletten (2 stuks)		14 (2x7)	14 (2x7) Gang/VR0.11	14 (2x7) M.A.			
<u>Totaal</u>			28	28			

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Bijeenkomstfunctie VD1

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 2</u> Bijeenkomstfunctie Eis: 4 dm ³ /s/m ²	66,5	32					
VR1.11 Gezamenlijke woonkamer Max. 8 personen			32 M.T.	32 M.A.			
<u>Totaal</u>			32	32			

Gang		Geen eis	7 M.T.		7	gang	Miva
MiVa		7	7 Gang/VR1.10	7 M.A.			
<u>Totaal</u>			14	14			

De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer

Luchtverversingstabel (afd. 3.6)

Bijeenkomstfunctie VD2

Ruimte	Oppervlakte (m ²)	Eis (dm ³ /s/m ²)	Toevoer (dm ³ /s)	Afvoer (dm ³ /s)	Overstroom (dm ³ /s)	Stromingsrichting	
						Van	Naar
<u>Verblijfsgebied 3</u> Bijeenkomstfunctie Eis: 4 dm ³ /s/m ²	57,3	32					
VR2.11 Gezamenlijke woonkamer Max. 8 personen			32 M.T.	32 M.A.			
<u>Totaal</u>			32	32			

Gang		Geen eis	14 M.T.		14	gang	Gang/ Toiletten
Toiletten (2 stuks)		14 (2x7)	14 (2x7) Gang/VR0.11	14 (2x7) M.A.			
<u>Totaal</u>			28	28			

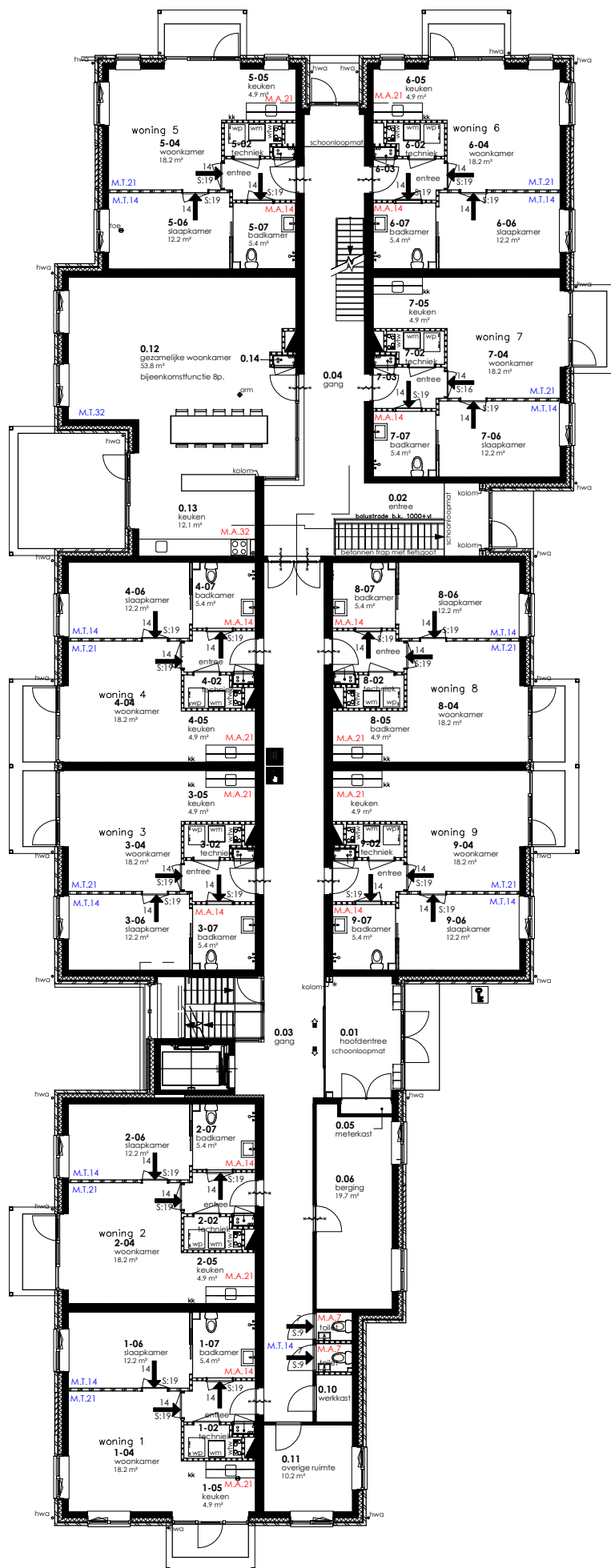
De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm³/s

M.A. = mechanische afvoer in dm³/s

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.
Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm³/s, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: 4,04 m² x 3,2 dm³/s = 12,93 dm³/s voor toe en afvoer



De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm^3/s

M.A. = mechanische afvoer in dm^3/s

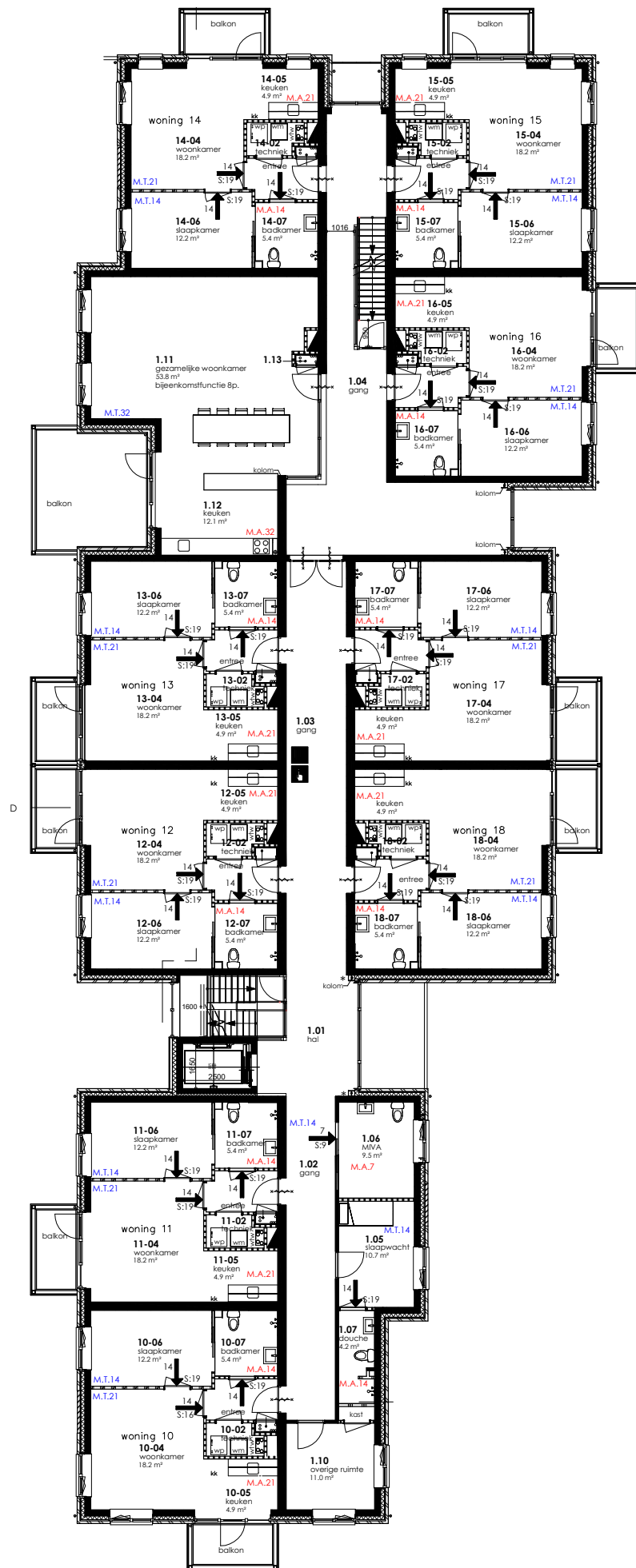
➡ = Overstroom in dm^3/s

S: = Deurspleet onderzijde tbv ventilatie-overstroom in mm

Ventilatie meterruimte minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: $4,04 \text{ m}^2 \times 3,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,93 \text{ dm}^3/\text{s}$ voor toe en afvoer

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.



De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm^3/s

M.A. = mechanische afvoer in dm^3/s

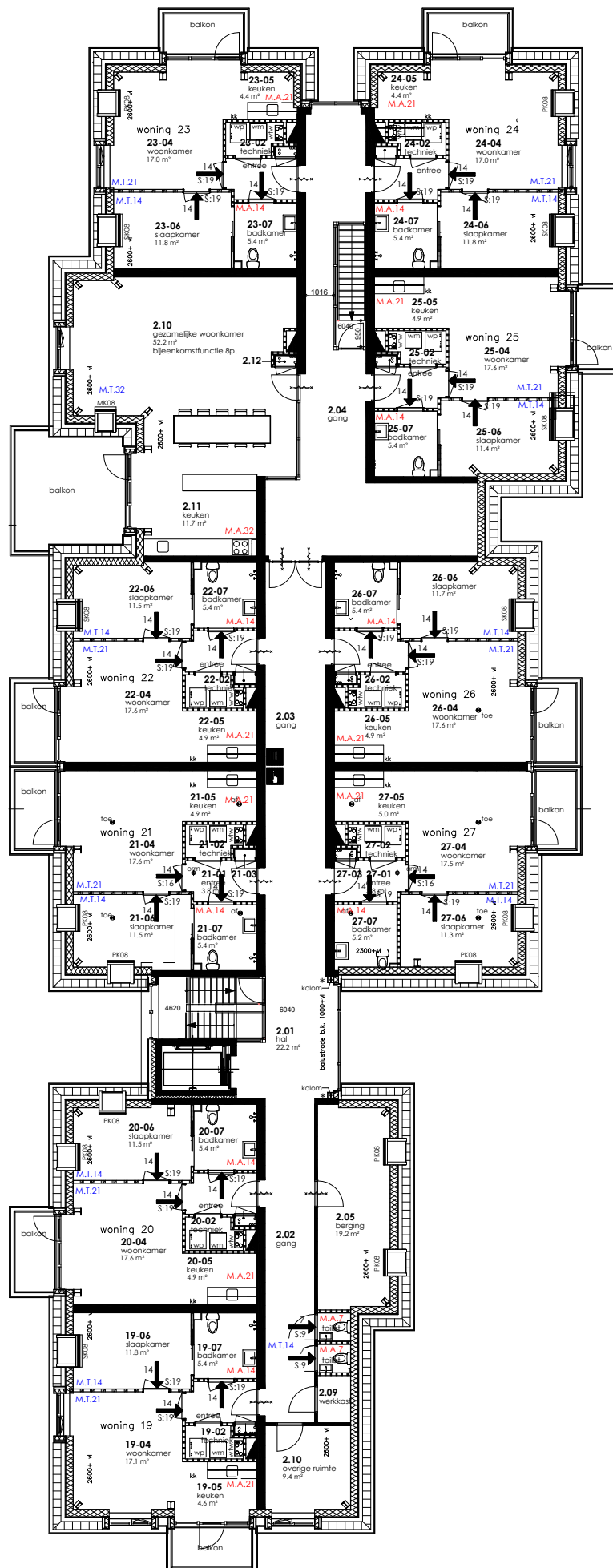
→ = Overstroom in dm^3/s

S: = Deurspleet onderzijde tbv ventilatie-overstroom in mm

Ventilatie meterruimte minimaal $2 \text{ dm}^3/\text{s}$, bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: $4,04 \text{ m}^2 \times 3,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,93 \text{ dm}^3/\text{s}$ voor toe en afvoer

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.



De ventilatie geschiedt via mechanische toe- en afvoer

M.T. = mechanische toevoer in dm^3/s

M.A. = mechanische afvoer in dm^3/s

→ = Overstroom in dm^3/s

S: = Deurspleet onderzijde tbv ventilatie-overstroom in mm

Ventilatie meterruimte minimaal 2 dm^3/s , bestaande toevoer aan onderzijde meterruimte en afvoer aan bovenzijde meterruimte.

Ventilatie liftschaft: $4,04 \text{ m}^2 \times 3,2 \text{ dm}^3/\text{s} = 12,93 \text{ dm}^3/\text{s}$ voor toe en afvoer

De exacte plaatsen en aantallen mechanische afvoerpunten worden door de installateur bepaald.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 1

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
1	1	2,08	90°	1	2,08
2	3	1,11	90°	1	3,33
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,7	0,4	7,91	214,2	3164

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 2 – 4 en 7 - 9

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
1	1	2,08	90°	1	2,08
2	1	1,11	90°	1	1,11
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,7	0,4	5,69	214,2	3164

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 5 & 6

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
1	1	2,08	90°	1	2,08
2	2	1,11	90°	1	2,22
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,7	0,4	6,80	214,2	2720

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 10

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
6	1	2,08	90°	1	2,08
5	3	1,11	90°	1	3,33
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,7	0,4	7,91	214,2	3164

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 11, 13, 16 - 18

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
6	1	2,08	90°	1	2,08
5	1	1,11	90°	1	1,11
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,7	0,4	5,69	214,2	3164

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 12

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
6	1	2,08	90°	1	2,08
5	1	1,11	90°	1	1,11
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	35,6	0,4	5,69	213,6	3164

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 14 & 15

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m²)	ψ	J	Aeff (m²)
6	1	2,08	90°	1	2,08
5	2	1,11	90°	1	2,22
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m²)	V (m/s)	A netto totaal (m²)	Qv benodigd (dm³/s)	Qv aanwezig (dm³/s)
VG 1	35,7	0,4	6,80	214,2	2720

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Slaapwacht 1.05

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
5	1	1,11	90°	1	1,11
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	10,7	0,4	3,61	64,2	1444

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 19

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
9	2	0,82	90°	1	1,64
10	1	2,08	90°	1	2,08
12	1	1,46	90°	1	1,46
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	27,5	0,4	7,68	165,0	3072

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 20, 21 & 27

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m²)	ψ	J	Aeff (m²)
10	1	2,08	90°	1	2,08
11	2	1,25	90°	1	2,50
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m²)	V (m/s)	A netto totaal (m²)	Qv benodigd (dm³/s)	Qv aanwezig (dm³/s)
VG 1	29,6	0,4	7,08	177,6	2832

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 22, 26

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
10	1	2,08	90°	1	2,08
12	1	1,46	90°	1	1,46
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	29,6	0,4	6,04	177,6	2416

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woningen 23 & 24

Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m ²)	ψ	J	Aeff (m ²)
9	1	0,82	90°	1	0,82
10	1	2,08	90°	1	2,08
11	1	1,25	90°	1	1,25
12	1	1,46	90°	1	1,46
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m ²)	V (m/s)	A netto totaal (m ²)	Qv benodigd (dm ³ /s)	Qv aanwezig (dm ³ /s)
VG 1	27,2	0,4	8,11	163,2	3244

De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.

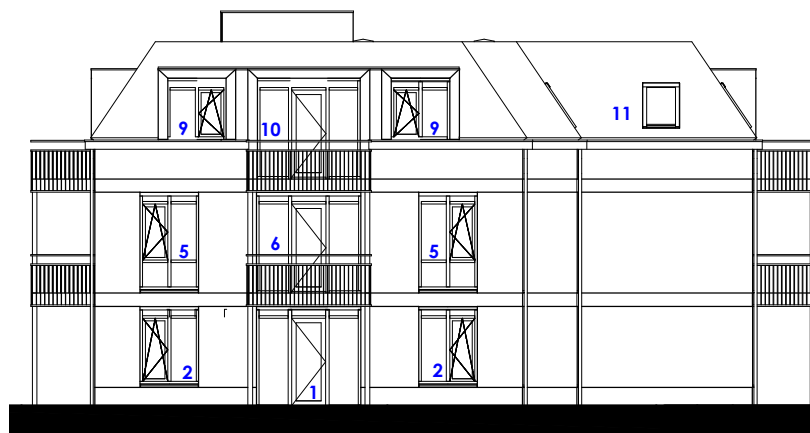
Spuivoorzieningen (afd. 3.11)

Woning 25

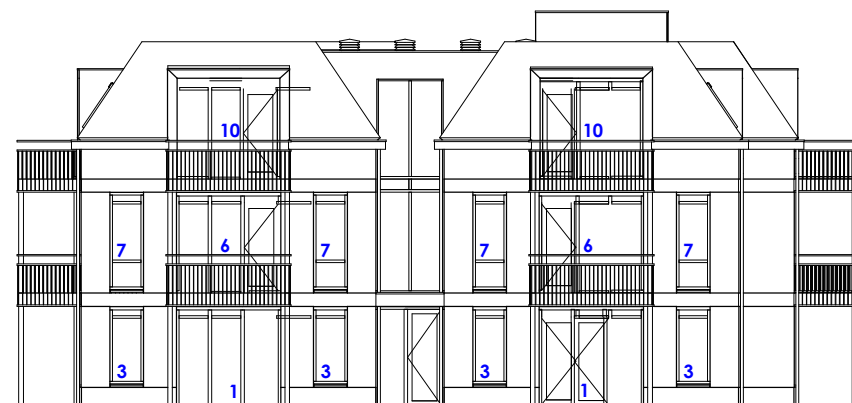
Kozijn Merknaam	Aantal (stuks)	A netto (m²)	ψ	J	Aeff (m²)
10	1	2,08	90°	1	2,08
12	1	1,46	90°	1	1,46
Voordeur	1	2,50	90°	1	2,50

Ruimte	A vloer (m²)	V (m/s)	A netto totaal (m²)	Qv benodigd (dm³/s)	Qv aanwezig (dm³/s)
VG 1	29,5	0,4	6,04	177,0	2416

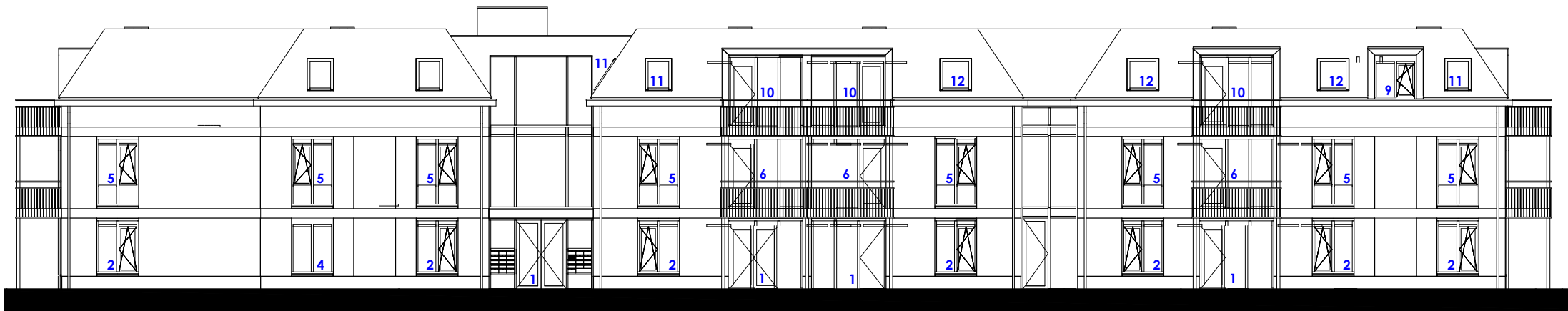
De verblijfsruimten zijn allemaal voorzien van binnendeuren en elke verblijfsruimte heeft tenminste één te openen raam in de uitwendige scheidingsconstructie, waardoor elke verblijfsruimte tevens gespuid kan worden door twee tegenoverliggende gevels. Een spuiventilatie capaciteit controle op verblijfsruimte niveau is dus overbodig omdat de eis op verblijfsruimteniveau lager is dan de eis op verblijfsgebiedniveau.



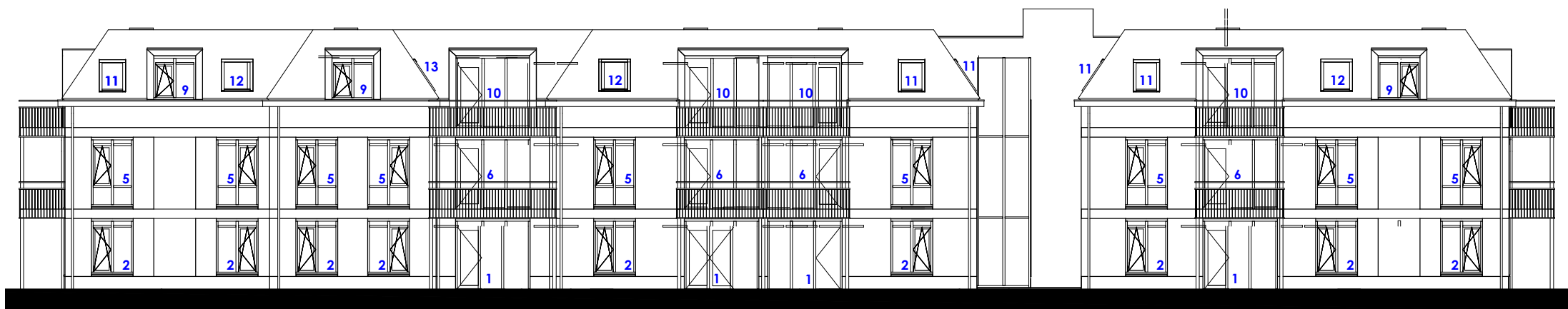
Vorgevel 1:200



Achtergevel 1:200



Rechtergevel 1:200



Linkergevel 1:200

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woning 1

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	1	1	4,16	0,48	1	2,00
	2	3	2,13	0,79	1	5,05
<u>Totaal</u>						7,05
Oppervlakte VG1 = 35,7 m² Eis = 10% van 35,7 = 3,57 Totaal aanwezig = 7,05						

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 2 – 4 en 7 - 9

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	1	1	4,16	0,48	1	2,00
	2	1	2,13	0,79	1	1,68
Totaal						3,68

Oppervlakte VG1 = 35,7 m²

Eis = 10% van 35,7 = 3,57

Totaal aanwezig = 3,68

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 5 & 6

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	1	1	4,16	0,48	1	2,00
	2	2	2,13	0,79	1	3,37
	3	2	1,39	0,79	1	2,20
<u>Totaal</u>						7,57

Oppervlakte VG1 = 35,7 m²

Eis = 10% van 35,7 = 3,57

Totaal aanwezig = 7,57

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woning 10

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	6	1	4,16	0,48	1	2,00
	5	3	2,13	0,79	1	5,05
<u>Totaal</u>						7,05
Oppervlakte VG1 = 35,7 m² Eis = 10% van 35,7 = 3,57 Totaal aanwezig = 7,05						

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 11, 13, 16 - 18

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	6	1	4,16	0,48	1	2,00
	5	1	2,13	0,79	1	1,68
<u>Totaal</u>						3,68
Oppervlakte VG1 = 35,7 m² Eis = 10% van 35,7 = 3,57 Totaal aanwezig = 3,68						

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woning 12

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	6	1	4,16	0,48	1	2,00
	5	1	2,13	0,79	1	1,68
<u>Totaal</u>						3,68

Oppervlakte VG1 = 35,6 m²

Eis = 10% van 35,6 = 3,56

Totaal aanwezig = 3,68

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 14 & 15

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	6	1	4,16	0,48	1	2,00
	5	2	2,13	0,79	1	1,68
	7	2	2,58	0,79	1	4,08
<u>Totaal</u>						7,76

Oppervlakte VG1 = 35,7 m²

Eis = 10% van 35,7 = 3,57

Totaal aanwezig = 7,76

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Slaapwacht 1.05

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	5	1	2,13	0,79	1	1,68
<u>Totaal</u>						1,68

Oppervlakte VG1 = 10,7 m²

Eis = 10% van 10,7 = 1,07

Totaal aanwezig = 1,68

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woning 19

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	9	2	1,62	0,79	1	2,56
	10	1	4,16	0,79	1	3,29
	12	1	1,32	0,92	1	1,21
<u>Totaal</u>						7,06

Oppervlakte VG1 = 27,5 m²

Eis = 10% van 27,5 = 2,75

Totaal aanwezig = 7,06

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 20, 21 & 27

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	10	1	4,16	0,79	1	3,29
	11	2	1,10	0,92	1	2,02
Totaal						5,31
Oppervlakte VG1 = 29,6 m² Eis = 10% van 29,6 = 2,96 Totaal aanwezig = 5,31						

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 22, 26

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	10	1	4,16	0,79	1	3,29
	12	1	1,32	0,92	1	1,21
<u>Totaal</u>						4,50
Oppervlakte VG1 = 29,6 m² Eis = 10% van 29,6 = 2,96 Totaal aanwezig = 4,50						

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woningen 23 & 24

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m ²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m ²
VG 1	9	1	1,62	0,79	1	1,28
	10	1	4,16	0,79	1	3,29
	11	1	1,10	0,92	1	1,01
	12	1	1,32	0,92	1	1,21
<u>Totaal</u>						6,79

Oppervlakte VG1 = 27,2 m²

Eis = 10% van 27,2 = 2,72

Totaal aanwezig = 6,79

Daglicht berekening (afd. 3.20)

Woning 25

Verblijfsgebied 1

Ruimte	Kozijnmerk	Aantal (stuks)	Opp. doorlaat (Ad) In m²	Belemmeringsfactor (Cb)	Uitw. reductiefactor (Cu)	Eq. daglichtopp. (Ae) In m²
VG 1	10	1	4,16	0,79	1	3,29
	12	1	1,32	0,92	1	1,21
Totaal						4,50
Oppervlakte VG1 = 29,5 m² Eis = 10% van 29,5 = 2,95 Totaal aanwezig = 4,50						

Energieprestatie

Uitgangspunten gecombineerde EPC/EPU

Rc-waarde vloeren:	5,00 m ² K/W
Rc-waarde gevels:	6,00 m ² K/W
Rc-waarde plat dak:	7,00 m ² K/W
Rc-waarde hellend dak:	7,00 m ² K/W
Verwarmingssysteem:	LT-verwarming (vloerverwarming)
Verwarming:	Grondgebonden water-water warmtepomp: Opgewekt door 2 stuks centrale warmtepomp in TR kelder
Warmtapwater woningen:	Booster (27 stuks)
Warmtapwater slaapwacht:	Elektroboiler (1 stuk)
Warmtapwater woonkamers: (bijeenkomstfunctie)	Elektroboiler (3 stuk)
Ventilatie woonfunctie:	Mechanische toe- en afvoer met WTW Zehnder ComfoAir Q350 (28 stuks)
Ventilatie bijeenkomstfunctie:	Mechanische toe- en afvoer met WTW Systeem D2 min. 95% rendement
Opwekking zonnestroom woningen:	30 pv-panelen min. 300 Wp/paneel, oriëntatie zuid, plaatsing op plat dak, helling 32°
Opwekking zonnestroom bijeenkomstfunctie:	5 pv-panelen min. 300 Wp/paneel, oriëntatie zuid, plaatsing op plat dak, helling 32°

Uitkomst EPC = 0,397

Eis gecombineerde EPC/EPU < 1,0

Uitkomst gecombineerde EPC/EPU = 0,999

Algemene gegevens

projectomschrijving	20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld Woonfunctie aangepast
variant	d.d. 7-3-2020
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Barneveld
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Woningbouw
woningtype	appartementengebouw
aantal woningbouw-eenheden in berekening	28
totaal aantal woningen in het project	28
gebruiksfunctie	woonfunctie
datum	07-03-2020
opmerkingen	Slaapwacht hoort bij de woonfunctie Wanden en vloeren grenzend aan AVR zijn niet ingevuld AVR is thermisch evenwicht AOR is als buiten beschouwd AOR = sterk geventileerd

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones				
type rekenzone	omschrijving	interne warmtecapaciteit	Ag [m²]	aantal wb-eenheden
verwarmde zone	totaal GO woonfunctie	traditioneel, gemengd zwaar	1.362,33	28

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie $q_{v,10,spec}$	<i>ja</i>
lengte van het gebouw	53,45 m
breedte van het gebouw	18,86 m
hoogte van het gebouw	9,55 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	$q_{v,10,spec}$ [dm³/s per m²]
totaal GO woonfunctie	gehele gebouw	standaard geveltype	0,40 (meetwaarde)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone totaal GO woonfunctie							
constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting

Transmissiegegevens rekenzone totaal GO woonfunctie

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 271,1 m²							
vloer	271,10	5,00					

vloer - kelder - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder - 202,1 m² - 90°

vloer	202,06	5,00					
-------	--------	------	--	--	--	--	--

voorgevel - buitenlucht, ZO - 136,8 m² - 90°

gevel	107,76	6,00					minimale belem.
1 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
2 (1 stuks)	3,17		1,19	0,60	nee		minimale belem.
5 (1 stuks)	3,98		1,19	0,60	nee		minimale belem.
6 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
10 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee		minimale belem.

voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 24,8 m² - 56°

hellend dak	16,10	7,00					minimale belem.
9 (2 stuks)	5,00		1,19	0,50	nee		minimale belem.
11 (2 stuks)	2,64		0,91	0,50	nee		minimale belem.
13 (1 stuks)	1,09		0,91	0,50	nee		volledige belem.

voorgevel zijwang dakkapel - buitenlucht, ZO - 12,5 m² - 90°

zijwang dakkapel	12,50	4,50					minimale belem.
------------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

rechtergevel - buitenlucht, NO - 227,8 m² - 90°

gevel	118,52	6,00					minimale belem.
2 (5 stuks)	15,85		1,19	0,60	nee		minimale belem.
1 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
5 (7 stuks)	27,86		1,19	0,60	nee		minimale belem.
6 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
10 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		minimale belem.

rechtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 36,6 m² - 56°

hellend dak	26,67	7,00					minimale belem.
11 (2 stuks)	2,64		0,91	0,50	nee		minimale belem.
9 (1 stuks)	2,50		1,19	0,50	nee		minimale belem.
12 (3 stuks)	4,77		0,91	0,50	nee		minimale belem.

rechtergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, NO - 5,7 m² - 90°

zijwang dakkapel	5,66	4,50					minimale belem.
------------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

achtergevel - buitenlucht, NW - 138,3 m² - 90°

gevel	78,16	6,00					minimale belem.
3 (4 stuks)	7,28		1,19	0,60	nee		minimale belem.
1 (2 stuks)	14,58		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
7 (4 stuks)	9,12		1,19	0,60	nee		minimale belem.
6 (2 stuks)	14,58		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
10 (2 stuks)	14,58		1,19	0,60	nee		minimale belem.

Transmissiegegevens rekenzone totaal GO woonfunctie

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwing	toelichting
-------------	--------	------------------------	-----------	---------------------	-----------	--------------	-------------

achtergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 26,0 m² - 56°

hellend dak	24,70	7,00					minimale belem.
11 (1 stuks)	1,32		0,91	0,50	nee		minimale belem.

achtergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, NW - 12,5 m² - 90°

zijwang dakkapel	12,50	4,50					minimale belem.
------------------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

linkergevel - buitenlucht, ZW - 253,5 m² - 90°

gevel	137,80	6,00					minimale belem.
1 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
2 (7 stuks)	22,19		1,19	0,60	nee		minimale belem.
5 (7 stuks)	27,86		1,19	0,60	nee		minimale belem.
6 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		constante overstek 0,5 ≤ ho < 1,0
10 (3 stuks)	21,87		1,19	0,60	nee		minimale belem.

linkergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 52,9 m² - 56°

hellend dak	39,12	7,00					minimale belem.
9 (2 stuks)	5,00		1,19	0,50	nee		minimale belem.
11 (3 stuks)	3,96		0,91	0,50	nee		minimale belem.
12 (3 stuks)	4,77		0,91	0,50	nee		minimale belem.

linkergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, ZW - 5,7 m² - 90°

zijwang dakkapel	5,66	4,50					minimale belem.
------------------	------	------	--	--	--	--	-----------------

plat dak dakkapellen - buitenlucht, HOR, dak - 47,5 m² - 0°

plat dak	47,47	7,00					minimale belem.
----------	-------	------	--	--	--	--	-----------------

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 332,3 m² - 0°

plat dak	332,29	7,00					minimale belem.
----------	--------	------	--	--	--	--	-----------------

Lineaire transmissiegegevens rekenzone totaal GO woonfunctie

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	-----------	--------------	------	-------------

vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 271,1 m²

perimeter	108,00	0,500	perimeter		n.v.t.
-----------	--------	-------	-----------	--	--------

voorgevel - buitenlucht, ZO - 136,8 m² - 90°

kozijnontrek	45,06	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
hoek gevel uitw	27,77	0,150	13. binnensp. op ge...		n.v.t.
hoek gevel inw	21,49	-0,150	14. binnensp. op ge...		n.v.t.

voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 24,8 m² - 56°

kozijnontrek	9,56	0,100	8. kozijnaansluiting		n.v.t.
hoekkeper	9,72	0,100	7. nok / hoekkeper		n.v.t.
kilkeper	7,29	0,100	4b. zakgoot / kilke...		n.v.t.
zalgoot	5,65	0,100	4b. zakgoot / kilke...		n.v.t.

Lineaire transmissiegegevens rekenzone totaal GO woonfunctie

constructie	l [m]	ψ [W/m²K]	omschrijving	+25%	toelichting
schuin dak - opgaand werk	2,18	0,150	5. schuin dak - opg...	n.v.t.	
dakvoet	15,75	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

rechtergevel - buitenlucht, NO - 227,8 m² - 90°

kozijnontrek	182,48	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
--------------	--------	-------	----------------------	--------	--

rechtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 36,6 m² - 56°

kozijnontrek	4,78	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
dakvoet	24,92	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

achtergevel - buitenlucht, NW - 138,3 m² - 90°

kozijnontrek	110,40	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel uitw	43,96	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
hoek gevel inw	18,84	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

achtergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 26,0 m² - 56°

zakgoot	6,44	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
schuin dak - opgaand werk	9,24	0,150	5. schuin dak - opg...	n.v.t.	
hoekkeper	17,01	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
kilkeper	7,29	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
dakvoet	18,18	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

linkergevel - buitenlucht, ZW - 253,5 m² - 90°

kozijnontrek	196,86	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
--------------	--------	-------	----------------------	--------	--

linkergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 52,9 m² - 56°

kozijnontrek	9,56	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
zakgoot	13,68	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
schuin dak - opgaand werk	22,10	0,150	5. schuin dak - opg...	n.v.t.	
dakvoet	28,70	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

plat dak dakkapellen - buitenlucht, HOR, dak - 47,5 m² - 0°

dakrand plat dak	58,95	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
------------------	-------	-------	---------------------	--------	--

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 332,3 m² - 0°

dakrand plat dak	99,97	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
------------------	-------	-------	---------------------	--------	--

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

vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	108,00 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,49 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,85 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m²/m¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	4,50 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,11 m²K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{pf})	0,11 m²K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,48 m

vloer - kelder - vloer op/boven mv; boven onverw. kelder

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,00 m
omtrek van het vloerveld (P)	40,69 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,49 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	2,89 m

warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtemwanden boven mv (R_{xw})	6,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtemwanden onder mv ($R_{bw;o}$)	6,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{pf})	5,00 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw;o}$)	0,53 m

Verwarmingssystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem
ontwerpaanvoertemperatuur	40° < θ_{sup} ≤ 45°
vermogen warmtepomp	13,00 kW
β-factor warmtepomp	1,74
aantal opwekkers	2
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	753 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H;nd;an}$)	59.655 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H;dis;nren;an}$)	29.828 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H;gen}$)	3,400
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	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00

regeling warmteafgifte aanwezig	ja
individuele bemetering	ja
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000

Kenmerken distributiesysteem verwarming

buffervat buiten verwarmde ruimte aanwezig	nee
verwarmingsleidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte	ja
leidingen in onverwarmde ruimten en/of kruipruimte ongeïsoleerd	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	nee
aanvullende circulatiepomp aanwezig	nee
aantal toestellen met waakvlam	0

Aangesloten rekenzones

totaal GO woonfunctie	
-----------------------	--

Warmtapwatersystemen

warmtapwater appartementen

Opwekking

type opwekker	<i>boosterwarmtepomp</i>
toestel	<i>forfaitair</i>
aanvoertemperatuur bronwarmte	<i>constant 40°C</i>
BWP bronwarmte vanuit verwarmingssysteem	<i>verwarming</i>
aantal toestellen	<i>27</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>5.672 MJ</i>
opwekkingsrendement	<i>1,050</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>27</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>2-4 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>0-2 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10\text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>0,960</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

warmtapwater slaapwacht

Opwekking

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4, 5, 6)</i>
toestel	<i>elektroboiler (75%)</i>
aantal toestellen	<i>1</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>5.443 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,750</i>

Kenmerken tapwatersysteem

aantal woningbouw-eenheden aangesloten op systeem	<i>1</i>
warmtapwatersysteem ten behoeve van	<i>keuken en badruimte</i>
gemiddelde leidinglengte naar badruimte	<i>0-2 m</i>
gemiddelde leidinglengte naar aanrecht	<i>0-2 m</i>
inwendige diameter leiding naar aanrecht	<i>$\leq 10\text{ mm}$</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>1,000</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Ventilatie

ventilatie 1

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>Zehnder ComfoAir Q350</i>
luchtvolumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00 (forfaitair conform systeemvariant D.2b2 NEN 8088-1)</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

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

Kenmerken warmteterugwinning

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>4,0 m</i>
rendement warmteterugwinning vlgs NEN 5138	<i>0,99</i>
rendement warmteterugwinning inclusief dissipatie	<i>ja</i>
fractie lucht via bypass	<i>1</i>

Kenmerken ventilatoren

totaal nominaal vermogen (P_{nom}) centrale ventilatie-units	<i>850,00 W (28 units)</i>
reductiefactor luchtvolumestroomregeling centrale ventilatie-units (f_{regfan})	<i>0,364</i>
totaal effectief vermogen (P_{eff}) van alle ventilatie-units	<i>309,400 W</i>

Aangesloten rekenzones

totaal GO woonfunctie

Zonnestroom

zonnestroom appartementen

piekvermogen (Wp) per paneel	<i>300 Wp/paneel</i>
------------------------------	----------------------

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	$\eta_{panelen}$	oriëntatie	helling [°]	beschaduwing
sterk geventileerd - vrijstaand	30	Z	32	minimale belemmering

Resultaten

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	44.917 MJ
hulpenergie		15.363 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	128.393 MJ
hulpenergie		112.320 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	86.676 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	24.979 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	62.776 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp,el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr,us,el}$	78.881 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr,dei,el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.362,33 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.704,57 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		51.587 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		38.189 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		8.559 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		81.217 kWh
CO₂-emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	24.304 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	291 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	396.544 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	399.899 MJ
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,397 -
energieprestatiecoëfficiënt	EPC	0,40 -

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

Technical Sciences
Van Mourik Broekmanweg 6
2628 XE Delft
Postbus 49
2600 AA Delft
www.tno.nl
T +31 88 866 30 00

Verklaring conform norm

TNO 2016 R10775

Bepaling van het energetische rendement van
het warmteterugwinapparaat
"Zehnder ComfoAir Q350"
Meetbrief volgens NEN 5138-2004

Datum	10 juni 2016
Auteur(s)	H.A.J. Hammink
Exemplaarnummer	0100297385
Opdrachtgever	Zehnder Group Nederland B.V. Lingenstraat 2 8028 PM Zwolle
Projectnummer	060.16515
Trefwoorden	warmteterugwinning rendement

Alle rechten voorbehouden.

Niets uit deze uitgave mag worden vermenigvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, foto-kopie, microfilm of op welke andere wijze dan ook, zonder voorafgaande toestemming van TNO.

Indien dit rapport in opdracht werd uitgebracht, wordt voor de rechten en verplichtingen van opdrachtgever en opdrachtnemer verwezen naar de Algemene Voorwaarden voor opdrachten aan TNO, dan wel de betreffende terzake tussen de partijen gesloten overeenkomst.

Het ter inzage geven van het TNO-rapport aan direct belang-hebbenden is toegestaan.

© 2016 TNO

Verklaring conform norm
Rendement warmteterugwinapparaat
t.b.v. berekeningen NEN 8088 / NEN 7120
Energieprestatie voor woningen en woongebouwen
-bepalingsmethode-

Door TNO Technical Sciences is in opdracht van Zehnder Group Nederland B.V. het rendement vastgesteld volgens de norm NEN 5138-2004 Warmteterugwinning in gebouwen -Rendementsbepaling WTA voor individuele ventilatiesystemen.

fabrikaat/merk	:	Zehnder
type	:	ComfoAir Q350
serienr.	:	4715020571603210057
bouwjaar	:	2016
qv-lucht_max	:	350 m ³ /h
qv-lucht_nom	:	210 m ³ /h (60% van qv-lucht_max)
η_{WTW}	:	98,8 %
$P_{el;vent}$	:	35,0 W (elektrisch vermogen) gemeten bij: U=230,0V; I=0,36A; cos ϕ =0,42
P_{el}	:	38,7 W (elektrisch vermogen inclusief vorstbeveiliging volgens vorstbeveiligingsregime 1)

Datum: 10 juni 2016
Plaats: Delft

Ondertekening:



Ir. E. Hagen
Research manager
Structural Reliability

Meetresultaten zijn vermeld in rapport TNO 2016 R10748 d.d. juni 2016

Algemene gegevens

projectomschrijving	20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld Bijeenkomstfunctie aangepast
variant	d.d. 7-3-2020
straat / huisnummer / toevoeging	
postcode / plaats	Barneveld
eigendom	Onbekend
bouwjaar	2020
renovatiejaar	
categorie	Energieprestatie Utiliteitsbouw
gebouwtype	meerlaags gebouw
datum	07-03-2020
opmerkingen	Wanden en vloer grenzend aan AVR zijn niet ingevuld AVR is thermisch evenwicht AOR is als buiten beschouwd AOR = sterk geventileerd

Indeling gebouw

Eigenschappen rekenzones			
type rekenzone	omschrijving	massa vloer	type plafond
verwarmde zone	zone 2	> 400 kg/m ²	geen of open plafond

Interne warmtecapaciteit volgens bijlage H *nee*

Gebruiksfuncties per rekenzone zone 2							
gebruiksfunctie	A _g [m ²]	open verbinding	80% regel	aangesloten op gem. ruimte	θ _{int;set,H} [°]	q _{g,spec} [dm ³ /sm ²]	EPC eis
bijeenkomstfunctie overig	233,50	nee	nee	n.v.t.	20,00	1,71	1,10

Het gebouw betreft een combinatiegebouw. De gegevens van de woonfunctie zijn opgenomen in het bestand: 20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld Woonfunctie aangepast (d.d. 7-3-2020) .

gebruiksoppervlakte (A _g)	1.362,33 m ²
verliesoppervlakte (A _{is})	1.704,57 m ²
karakteristiek energiegebruik (E _{P-Tot})	396.544 MJ

Infiltratie

meetwaarde voor infiltratie q _{v,10;spec}	<i>nee</i>
lengte van het gebouw	53,45 m
breedte van het gebouw	18,86 m
hoogte van het gebouw	9,55 m

Eigenschappen infiltratie			
rekenzone	positie	dak en/of geveltype	q _{v,10;spec} [dm ³ /s per m ²]
zone 2	gehele gebouw	standaard geveltype	0,42 (forfaitair)

Open verbrandingstoestellen

Het gebouw bevat geen open verbrandingstoestellen.

Bouwkundige transmissiegegevens

Transmissiegegevens rekenzone zone 2

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduwng	toelichting
vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 65,8 m²							
vloer	65,80	5,00					
voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,3 m² - 90°							
gevel	26,14	6,00					minimale belem.
2 (1 stuks)	3,17		1,19	0,60	nee		minimale belem.
5 (1 stuks)	3,98		1,19	0,60	nee		minimale belem.
voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 10,2 m² - 56°							
hellend dak	7,71	7,00					minimale belem.
9 (1 stuks)	2,50		1,19	0,50	nee		minimale belem.
voorgevel zijwang dakkapel - buitenlucht, ZO - 1,2 m² - 90°							
zijwang dakkapel	1,18	4,50					minimale belem.
rechtergevel - buitenlucht, NO - 26,9 m² - 90°							
gevel	19,77	6,00					minimale belem.
2 (1 stuks)	3,17		1,19	0,60	nee		minimale belem.
5 (1 stuks)	3,98		1,19	0,60	nee		minimale belem.
rechtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 5,4 m² - 56°							
hellend dak	5,37	7,00					minimale belem.
rechtergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, NO - 1,1 m² - 90°							
zijwang dakkapel	1,06	4,50					minimale belem.
achtergevel - buitenlucht, NW - 6,1 m² - 90°							
gevel	6,09	6,00					minimale belem.
achtergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 2,7 m² - 56°							
hellend dak	2,70	7,00					minimale belem.
achtergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, NW - 1,2 m² - 90°							
zijwang dakkapel	1,18	4,50					minimale belem.
linkergevel - buitenlucht, ZW - 68,3 m² - 90°							
gevel	32,16	6,00					minimale belem.
1 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee		meest ongunstig
2 (2 stuks)	6,34		1,19	0,60	nee		minimale belem.
6 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee		meest ongunstig

Transmissiegegevens rekenzone zone 2

constructie	A [m²]	R _c [m²K/W]	U [W/m²K]	g _{gl} [-]	zonwering	beschaduw	toelichting
5 (2 stuks)	7,96		1,19	0,60	nee	minimale belem.	
10 (1 stuks)	7,29		1,19	0,60	nee	minimale belem.	

linkergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 9,2 m² - 56°

hellend dak	6,68	7,00				minimale belem.	
9 (1 stuks)	2,50		1,19	0,50	nee	minimale belem.	

linkergevel zijwang dakkapel - buitenlucht, ZW - 1,1 m² - 90°

zijwang dakkapel	1,06	4,50				minimale belem.	
------------------	------	------	--	--	--	-----------------	--

plat dak dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 6,4 m² - 0°

plat dak	6,35	7,00				minimale belem.	
----------	------	------	--	--	--	-----------------	--

plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 55,6 m² - 0°

plat dak	55,60	7,00				minimale belem.	
----------	-------	------	--	--	--	-----------------	--

Lineaire transmissiegegevens rekenzone zone 2

constructie	l [m]	ψ [W/m¹K]	omschrijving	+25%	toelichting
-------------	-------	-----------	--------------	------	-------------

vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte - 65,8 m²

perimeter	20,08	0,500	perimeter	n.v.t.	
-----------	-------	-------	-----------	--------	--

voorgevel - buitenlucht, ZO - 33,3 m² - 90°

kozijnontrek	15,42	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoek gevel uitw	12,56	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
hoek gevel inw	6,10	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

voorgevel hellend dak - buitenlucht, ZO - 10,2 m² - 56°

kozijnontrek	4,78	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
hoekkeper	4,86	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
kilkeper	2,43	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
zalgoot	2,04	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
schuin dak - opgaand werk	4,12	0,150	5. schuin dak - opg...	n.v.t.	
dakvoet	6,68	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

rechtergevel - buitenlucht, NO - 26,9 m² - 90°

kozijnontrek	15,42	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
--------------	-------	-------	----------------------	--------	--

rechtergevel hellend dak - buitenlucht, NO - 5,4 m² - 56°

dakvoet	3,93	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
---------	------	-------	-------------	--------	--

achtergevel - buitenlucht, NW - 6,1 m² - 90°

hoek gevel uitw	6,28	0,150	13. binnensp. op ge...	n.v.t.	
hoek gevel inw	6,28	-0,150	14. binnensp. op ge...	n.v.t.	

achtergevel hellend dak - buitenlucht, NW - 2,7 m² - 56°

hoekkeper	2,46	0,100	7. nok / hoekkeper	n.v.t.	
zalgoot	2,46	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
dakvoet	1,47	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	

Lineaire transmissiegegevens rekenzone zone 2					
constructie	l [m]	ψ [W/m ² K]	omschrijving	+25%	toelichting
linkergevel - buitenlucht, ZW - 68,3 m² - 90°					
kozijnontrek	60,48	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
linkergevel hellend dak - buitenlucht, ZW - 9,2 m² - 56°					
kozijnontrek	4,78	0,100	8. kozijnaansluiting	n.v.t.	
zakgoot	5,30	0,100	4b. zakgoot / kilke...	n.v.t.	
schuin dak - opgaand werk	8,74	0,150	5. schuin dak - opg...	n.v.t.	
dakvoet	7,06	0,200	4a. dakvoet	n.v.t.	
plat dak dakkapel - buitenlucht, HOR, dak - 6,4 m² - 0°					
dakrand plat dak	10,10	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	
plat dak - buitenlucht, HOR, dak - 55,6 m² - 0°					
dakrand plat dak	18,30	0,150	1. dakrand plat dak	n.v.t.	

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

vloer - kruipruimte - vloer op/boven mv; boven kruipruimte

hoogte bovenkant vloer boven maaiveld (h)	0,85 m
omtrek van het vloerveld (P)	20,08 m
grootste dikte v.d. gevels/wanden ter hoogte v.d. bk vloer ($d_{bw,v}$)	0,49 m
gem. vert. afstand tussen MV en bk kelder-, kruipruimtevloer (z_o)	0,85 m
kruipruimteventilatie (ϵ)	0,0012 m ² /m ¹
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden boven mv (R_{xw})	6,00 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtetewanden onder mv ($R_{bw,o}$)	0,11 m ² K/W
warmteweerstand v.d. kelder-, kruipruimtevloer (R_{pf})	0,11 m ² K/W
grootste dikte v.d. wand t.h.v. de bk kelder-, kruipruimtevloer ($d_{bw,o}$)	0,48 m

Verwarmingsystemen

verwarming

Opwekking

type opwekker	elektrische warmtepomp
bron warmtepomp	bodem/buitenlucht
ontwerpaanvoertemperatuur	40° < θ_{sup} ≤ 45°
vermogen warmtepomp	4,00 kW
β -factor warmtepomp	2,99
aantal opwekkers	2
type bijverwarming	geen bijverwarming
transmissieverlies verwarmingssysteem - januari (H_T)	129 W/K
warmtebehoefte verwarmingssysteem ($Q_{H,nd;an}$)	10.713 MJ
hoeveelheid energie t.b.v. verwarming per toestel ($Q_{H,dis;nren;an}$)	5.357 MJ
opwekkingsrendement - warmtepomp ($\eta_{H,gen}$)	3,100
opwekkingsrendement - bijverwarming ($\eta_{H,gen}$)	0,000

Kenmerken afgiftesysteem verwarming

Type warmteafgifte					
type warmteafgifte	positie	hoogte	R_c	$\theta_{em;avg}$	$\eta_{H;em}$
vloer- en/of wandverwarming en/of betonkernactivering	buitenvloer of buitenwand	< 8 m	≥ 2,5 m ² K/W	n.v.t.	1,00
afgifterendement ($\eta_{H;em}$)	1,000				

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>
distributieleidingen buiten gebouw op het perceel	<i>nee</i>
distributierendement ($\eta_{H;dis}$)	<i>1,000</i>

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>
aantal toestellen met waakvlam	<i>0</i>

Aangesloten rekenzones

zone 2

Warmtapwatersystemen

warmtapwater

Opwekking

type opwekker	<i>elektrische opwekker</i>
toepassingsklasse (CW-klasse)	<i>4 (CW 4, 5, 6)</i>
toestel	<i>elektroboiler (75%)</i>
aantal toestellen	<i>3</i>
hoeveelheid energie t.b.v. warmtapwater per toestel ($Q_{W;dis;nren;an}$)	<i>778 MJ</i>
opwekkingsrendement warmtapwater - elektr. boiler ($\eta_{W;gen}$)	<i>0,750</i>

Kenmerken tapwatersysteem

gebruiksoppervlakte aangesloten op systeem	<i>233,50 m²</i>
gemiddelde lengte uittapleidingen	<i>≤ 3 meter</i>
afgifterendement warmtapwater ($\eta_{W;em}$)	<i>1,000</i>

Douchewarmteterugwinning

douchewarmteterugwinning	<i>nee</i>
--------------------------	------------

Zonneboiler

zonneboiler	<i>nee</i>
-------------	------------

Ventilatie

ventilatie 1

Ventilatiesysteem

ventilatiesysteem	<i>Dc. mechanische toe- en afvoer - centraal</i>
systeemvariant	<i>D2 WTW-installatie zonder zonering, zonder sturing</i>
lucht volumestroomfactor voor warmte- en koudebehoefte (f_{sys})	<i>1,00</i>
correctiefactor regelsysteem voor warmte- en koudebehoefte (f_{reg})	<i>1,00</i>

Kenmerken ventilatiesysteem

centrale luchtbehandelingskast aanwezig	<i>nee</i>
werkelijk geïnstalleerde ventilatiecapaciteit bekend	<i>nee</i>
terugregeling / recirculatie	<i>geen terugregeling / recirculatie</i>
luchtdichtheidsklasse ventilatiekanalen	<i>LUKA C</i>

Passieve koeling

max. benutting geïnstal. ventilatiecapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
max. benutting geïnstal. spuicapaciteit voor koudebehoefte	<i>ja</i>
spuivoorziening	<i>te openen ramen</i>

Kenmerken warmteterugwinning

rendement warmteterugwinning forfaitair	<i>eigen waarde (overeenkomstig NEN 5138) - 95%</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>4,0m</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>nee</i>

Aangesloten rekenzones

zone 2

Zonnestroom

zonnestroom 1

piekvermogen (Wp) per paneel *300 Wp/paneel*

Zonnestroom eigenschappen

ventilatie	η_{panelen}	oriëntatie	helling [°]	beschaduwning
sterk geventileerd - vrijstaand	5	Z	32	minimale belemmering

Verlichting

verlichting zone 2

Verlichtingssysteem

verlichtingsvermogen forfaitair	<i>nee</i>
oppervlakte daglichtsector (A_{dayl}) forfaitair	<i>ja</i>

Kenmerken verlichtingssysteem

aanwezigheidsdetectie > 70% van rekenzone	<i>ja</i>
armatuuraufzuiging > 70% van verlichtingsvermogen	<i>nee</i>

Eigenschappen verlichtingssysteem

regeling	$P_{n,\text{spec}}$ [W/m²]	A_{zone} [m²]	F_D
vertrekschakeling	8,0	233,50	0,90

Resultaten

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

Jaarlijkse hoeveelheid primaire energie voor de energiefunctie		
verwarming (excl. hulpenergie)	$E_{H,P}$	53.764 MJ
hulpenergie		22.629 MJ
warmtapwater (excl. hulpenergie)	$E_{W,P}$	136.364 MJ
hulpenergie		112.320 MJ
koeling (excl. hulpenergie)	$E_{C,P}$	0 MJ
hulpenergie		0 MJ
zomercomfort	$E_{SC,P}$	106.426 MJ
bevochtiging	$E_{hum,P}$	0 MJ
ventilatoren	$E_{V,P}$	35.723 MJ
verlichting	$E_{L,P}$	101.171 MJ
geëxporteerde elektriciteit	$E_{P,exp;el}$	0 MJ
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit	$E_{P,pr;us;el}$	92.027 MJ
in het gebied opgewekte elektriciteit	$E_{P,pr;del;el}$	0 MJ
Oppervlakten		
totale gebruiksoppervlakte	$A_{g,tot}$	1.595,83 m ²
totale verliesoppervlakte	A_{ls}	1.979,15 m ²
Elektriciteitsgebruik		
gebouwgebonden installaties		61.675 kWh
niet-gebouwgebonden apparatuur (stelpost)		40.234 kWh
op eigen perceel opgewekte & verbruikte elektriciteit		9.986 kWh
geëxporteerde electriciteit		0 kWh
TOTAAL		91.924 kWh
CO₂-emissie		
CO ₂ -emissie	m_{co2}	29.196 kg
Energieprestatie		
specifieke energieprestatie	EP	299 MJ/m ²
karakteristiek energiegebruik	$E_{P,tot}$	476.368 MJ
toelaatbaar karakteristiek energiegebruik	$E_{P,adm,tot,nb}$	476.766 MJ
$E_{P,tot} / E_{P,adm,tot,nb}$ (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.

MPG afd. 5.2

Bijlage(n): 6

Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

In deze rapportage zijn de resultaten en de invoer opgenomen van de milieuprestatieberekening gebouw van 20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld. De resultaten zijn verdeeld naar de verplichte milieuprestatieberekening voor het bouwbesluit op basis van afdeling 5.2 en naar de MPG score. Tot slot is een verantwoording voor de berekening opgenomen.

Algemene gegevens

Naam project:	20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld
Organisatie:	20191208
Gebruiksfunctie:	Woongebouw
Bvo:	1505,12 m2
Levensduur:	75 jaar
Datum rapportage:	09-03-2020

Resultaat bouwbesluit

In bijlage I is een overzicht opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product. In de onderstaande tabel zijn de relevante resultaten opgenomen.

Milieu-impact	berekende waarde	eenheid
Uitputting abiotische grondstoffen (excl. fossiel)	0	kg Sb eq./ m2 BVO*jaar
Uitputting fossiele energiedragers	0,037	kg Sb eq./ m2 BVO*jaar
Klimaatverandering (100 jaar)	6,36	kg CO2 eq./ m2 BVO*jaar

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Resultaat MPG-score

In bijlage I is een overzicht opgenomen van de geselecteerde producten inclusief hoeveelheden en eventuele dimensies van het product. De MPG-score van 20191208 Amersfoortsestraat 14-16 te Barneveld is 0,84 € / m2 BVO. In de onderstaande tabel is dit resultaat weergegeven naar de verschillende bouwdelen.

Bouwdeel	Resultaat
Fundering	2,9%
Vloeren	21%
Draagconstructie	2,3%
Gevels	31,1%
Daken	9%
Installaties	26,2%
Inbouw	7,6%



Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

De berekende resultaten zijn direct gekoppeld aan de in bijlage I opgenomen producten, een afwijkende materialisatie of productkeuze heeft invloed op de berekening. Indien in het verdere ontwerp- en bouwproces andere materiaalkeuzes worden gemaakt dient de milieuprestatie opnieuw berekend te worden.

Verantwoording

Deze berekening is gemaakt met de Freetool MRPI-MPG, er is voor de berekening gebruik gemaakt van versie 2.3 van de productendatabase van de nationale milieudatabase, hieraan is versie 1.1.6 van de basisprofielendatabase gekoppeld.

Rapportage Freetool MRPI Milieuprestatie Gebouw

Bijlage I, invoer berekening

☐ ongetoetst

☑ getoetst

Fundering

Bodemvoorzieningen

Bodemafsluitingen	☐ Zand [100]	271,1 m2
-------------------	--------------	----------

Fundering

Funderingsbalken	☑ Beton, prefab; AB-FAB [600,400]	221,82 m1
------------------	-----------------------------------	-----------

Opgaand metselwerk	☑ Kalkzandsteen lijmblokken (onder maaiveld) [100]	159,71 m2
--------------------	--	-----------

Isolatielagen	☐ Porschuim platen (pentaan) [6]	90,95 m2
---------------	----------------------------------	----------

Vloeren

Vloeren, begane grond

Vloeren, vrijdragend	☑ Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	271,1 m2
----------------------	--	----------

Vloeren, vrijdragend	☐ Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening [190]	271,1 m2
----------------------	--	----------

Vloeren, vrijdragend	☑ Kanaalplaat, prefab beton; incl. isolatie, eps,Rc:4.0; AB-FAB	202,06 m2
----------------------	---	-----------

Isolatielagen	☐ PUR (lucht) [5]	271,1 m2
---------------	-------------------	----------

Dekvloeren	☑ Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG) [70]	271,1 m2
------------	---	----------

Afwerklagen	☐ Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd [11]	52,6 m2
-------------	--	---------

Vloeren, verdieping

Vloeren	☑ Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	907,58 m2
---------	--	-----------

Vloeren	☐ Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening [190]	907,58 m2
---------	--	-----------

Dekvloeren	☑ Anhydriet gietvloer, hechtend (NBVG) [40]	907,58 m2
------------	---	-----------

Afwerklagen, vloer	☐ Keramische tegels; geglazuurd/gelijmd [11]	97,2 m2
--------------------	--	---------

Afwerklagen, plafond	☐ Spuitpleister [3]	907,58 m2
----------------------	---------------------	-----------

Vloeren, balkon- en galerij

Vloeren	✓ Beton, prefab; AB-FAB [250]	74,88 m2
Balustrades	✓ Staal; gepoedercoat; spijlen	842,4 m1

Draagconstructie

Hoofddraagconstructies

Dragende wanden, massief	✓ Kalkzandsteen lijmblokken [300]	484,24 m2
--------------------------	-----------------------------------	-----------

Gevels

Gevels, dicht

Spouwwallen, buitenblad	✓ Baksteen metselwerk [100]	450,52 m2
Spouwwallen, binnenblad, massief	✓ Kalkzandsteen lijmblokken [214]	450,52 m2
Isolatielagen	✓ PUR/PIRSchuim platen (pentaan geblazen) [6]	450,52 m2

Gevels, open

Kozijnen	✓ Az.loofh. (Meranti), kozijn+draaivalraam; geschilderd, h&s, duurz.bosb;NBvT	372,95 m2
Kozijnen	✓ Aziatisch loofhout (Meranti), kozijn vast; geschilderd, duurz. bosb.	19,57 m2
Deuren	✓ Hout; geschilderd:alkyd; glasopening:0.85m2	55 p
Beglazing	✓ Drievoudig glas; droog beglaasd [16]	294,39 m2
Stelkozijnen	✓ Onverduurzaamd hout; gevefd	67 p
Lateien	✓ Staal; HEA [100]	148,07 m1
Vensterbanken	✓ Kunststeen; element [20]	33,01 m1
Waterslagen	✓ Beton [100,78]	33,01 m1
Hang- en sluitwerk	✓ Brievenbussen	28 p
Hang- en sluitwerk	✓ Deurdrangers inclusief deur co-ordinators	28 p
Hang- en sluitwerk	✓ Hang- en sluitwerk voor glazen deuren	27 p
Hang- en sluitwerk	✓ Raam- en deurkrukken en beslag	86 p
Hang- en sluitwerk	✓ Raamsluitingen	31 p
Hang- en sluitwerk	✓ Scharnieren	258 p
Hang- en sluitwerk	✓ Sloten	55 p

Daken

Daken, plat

Daken	✓ Breedplaat, excl. druklaag, 60mm; prefab beton; AB-FAB	379,75 m2
Daken	✓ Druklaag breedplaatvloer; betonmortel C20/25; incl. wapening [180]	379,76 m2
Isolatielagen	✓ PUR (lucht) [7]	379,76 m2

Bedekkingen	✓ DAK en MILIEU Bitumen gemod. eenlaags volledig gekleefd (brandmethode)	379,76 m2
Afwerklagen, plafond	✓ Sputpleister [3]	379,76 m2
Daken, hellend		
Daken	✓ Dak elementen, massief PIR, spaanplaat en OSB; duurzame bosbouw [7]	106,59 m2
Afwerklagen, plafond	✓ Sputpleister [3]	112,06 m2
Aftimmering, buiten	✓ Tropisch loofhouten multiplex; op regelwerk, geïsoleerd; duurzame bosbouw [22]	165,09 m1
Dakopeningen		
Dakramen	✓ Meranti; geschilderd, acryl; duurzame bosbouw	14 p

Installaties

Warmtelevering

Warmteopwekkingsinstallaties U-bouw	✓ Warmtepomp Brine-water, 65 w/m2	1362,33 m2gbo
Warmtedistributiesystemen	✓ Polyetheen/polybuteen; cv-leidingen; incl. koppelingen + verdeling	1362,33 m2gbo
Warmteafgiftesystemen	✓ Vloerverwarming; leidingen:polybuteen+toebehoren	1362,33 m2gbo
Warmtapwaterinstallaties	✓ Elektrische boiler; CW:4-6, 120 liter	28 p

Elektrische installatie

Aarding	✓ aarding woningen	1362,33 m2gbo
Verlichting	✓ Armatuur & lampen, LED-120 cm	1362,33 m2gbo
Elektriciteitsleidingen	✓ Geïsoleerde installatiedraad + mantelbuis:pvc	1362,33 m2gbo
Elektriciteitsopwekkingsystemen	✓ PV, amorf(dunne film); plat dak; incl. inverter+steun+kabels	66 m2

Luchtbehandeling

Luchtdistributiesystemen	✓ Mechanische aan- en afvoer; verzinkt staal, incl. roosters	1362,33 m2gbo
Luchtdistributiesystemen	✓ Toe- en afvoerornamenten	1362,33 m2GBO
Luchtdistributiesystemen	✓ Ventilatiekanalen, afvoer en retour	1362,33 m2GBO
Luchtdistributiesystemen	✓ Ventilatoren; woningbouw	1362,33 m2GBO
Luchtdistributiesystemen	✓ VLA Luchtdistributiekanalen; balansventilatie; W-bouw	1362,33 m2gbo
Luchtdistributiesystemen	✓ WTW-unit	1362,33 m2GBO

Water- en gasdistributie

Waterleidingen	✓ Koper (leiding +mantelbuis)	1362,33 m2gbo
----------------	-------------------------------	---------------

Afvoeren

Buitenrioleringen	✓ Pvc; gerecycled; leiding	1366,7 m2gbo
-------------------	----------------------------	--------------

Binnenrioleringen	✓ Pvc; gerecycled; leiding	1362,33 m2gbo
Dakgoten	✓ Vuren / Zink; duurzame bosbouw	88,65 m1
Hemelwaterafvoeren	✓ Staal verzinkt	136,32 m1

Inbouw

Binnenwanden

Niet dragende wanden, massief	✓ Kalkzandsteen lijmblokken [214]	1187,2 m2
Afwerklagen	✓ Keramische tegels; geglaazuurd/gelijmd	627,48 m2
Afwerklagen	✓ Spuitpleister [3]	2824,92 m2

Binnenwandopeningen

Binnenkozijnen	✓ Hout; geschilderd:alkyd	353,6 m2
Binnendeuren	✓ Hout; geschilderd:alkyd	136 p
Binnendorpels	✓ Europees naaldhout; duurzame bosbouw [20,100]	149,6 m1

Trappen en liften

Centrale trappen	✓ Prefab beton; h:2.7.b:1.1m; incl. bordes	3 p
Leuningen	✓ Aluminium [60]	21 m1
Liftcabines	✓ Staal; personenlift; gemoffeld	1 p
Liftinstallaties	✓ Staal; hefconstructie+contragewicht; 1 bouwlaag	1 p

Vaste voorzieningen

Keukenkasten	✓ Spaanplaat; kunststoflaag	6 m1
Aanrechtbladen	✓ Spaanplaat; d:30mm+kunststoflaag	3 m1
Toiletten	✓ Wandcloset + fontein, porselein; incl. kunststof reservoir	1 p
Wasvoorzieningen	✓ Keramiek; wastafel	1 p
Douchevoorzieningen	✓ Keramiek; tegels	1 p