



datum	betreft	kenmerk	Koenen Architecten
Datum: 27 december 2020	Daglicht en ventilatie berekening	240	Biezenvenneke 5 5801 HN Venray Ir. M.H.J. Koenen tel. 06-17628572 KVK 5986582 info@koenenarchitecten.nl BTW nr. NL160471473B01 www.koenenarchitecten.nl

DAGLICHT EN VENTILATIE BEREKENING BEHORENDE BIJ:

Nieuwbouw van 2 levensloopbestendige woningen

aan de Mgr. Aertsstraat 14 ged
5866 BH Swolgen

Opdrachtgever: Peter van Mierlo
Mgr. Aertsstraat 14
5866 BH Swolgen

Contactpersoon: Peter van Mierlo

Opgesteld door: Koenen Architecten
Biezenvenneke 5
5801 HN Venray

Architect : Koenen Architecten
Biezenvenneke 5
5801 HN Venray

Constructeur: Christiaens & Wijers
Expeditiestraat 12
5961 PX Horst

Inhoud

1. Indeling verblijfsgebieden + plaatsing ventilatievoorziening	3
2. Verblijfsgebied en Verblijfsruimte	3
3. Toiletruimte	3
4. Buitenberging	3
5. Buitenberging	3
6. Spuivoorziening	3
7. Thermische isolatie	4
4. Symbolen:	5
5. Ventilatieberekening volgens bouwbesluit 2012	6
7. EPG berekening	7

8. Bijlage

1. Oppervlaktegegevens
2. Daglichtberekeningen
3. Ventilatie balans berekening (natuurlijke toevoer, mechanische afvoer, CO2 gestuurd.
4. Spuivoorzieningen
5. Daglicht per merk raam
6. BB1 Bouwbesluittekeningen en ventilatietekeningen

1. Indeling verblijfsgebieden + plaatsing ventilatievoorziening

Voor de indeling van de verblijfsgebieden en ventilatievoorzieningen verwijzen we u naar tekening Bouwbesluit en ventilatietekeningen.

2. Verblijfsgebied en Verblijfsruimte

In Afdeling 4.1 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

1. 55% van het gebruiksoppervlak dient kleiner te zijn dan het totale oppervlak aan verblijfsgebieden in een woning
2. Een verblijfsgebied een minimale oppervlakte heeft van 5m^2 ;
3. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte een minimale breedte hebben van $1,7\text{m}^1$;
4. De vrije hoogte boven een verblijfsgebied en een verblijfsruimte minimaal $2,6\text{m}^1$ bedraagt;
5. Tenminste één verblijfsruimte een oppervlakte van minimaal 11m^2 bij een breedte van 3m^1 heeft.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage Bouwbesluitekeningen.

3. Toiletruimte

In Afdeling 4.2 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

1. Per woning minimaal één toiletruimte aanwezig moet zijn;
2. De afmeting van die toiletruimte minimaal $0,9 \times 1,2 \text{ m}^1$ dient te zijn;
3. De vrije hoogte minimaal $2,3\text{m}^1$ dient te zijn.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage Bouwbesluitekeningen.

4. Buitenberging

In afdeling 4.5 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

1. Een woning een afsluitbare bergruimte dient te hebben;
2. De vloeroppervlakte van die bergruimte minimaal 5m^2 dient te zijn met een breedte van minimaal $1,8\text{m}^1$;
3. De vrije hoogte minimaal $2,3\text{m}^1$ dient te zijn;
4. De bergruimte dient vanaf de openbare weg bereikbaar te zijn via het aansluitende terrein of via een gemeenschappelijke verkeersruimte

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage Bouwbesluitekeningen.

5. Buitenberging

In afdeling 3.11 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

1. In een uitwendige scheidingsconstructie van het verblijfsgebied een equivalent daglichtoppervlak aanwezig moet zijn van tenminste 10% van het vloeroppervlak van het verblijfsgebied;
2. Per verblijfsruimte een equivalent daglichtoppervlak aanwezig moet zijn van tenminste $0,5\text{m}^2$.

Berekening conform NEN 2057:2011/C1

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage Bouwbesluitekeningen en berekeningen.

6. Spuivoorziening

In afdeling 3.7 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

1. Een verblijfsgebied een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 6l/s per m^2 vloeroppervlak;
7. Een verblijfsruimte een minimale doorspuikbaarheid dient te hebben van 3l/s per m^2 vloeroppervlak;
8. Iedere verblijfsruimte dient minimaal één beweegbaar raam te hebben.

Berekeningen doorspuikbaarheid conform NEN 1087.

Aan bovenstaande eisen wordt voldaan. Zie voor tekeningen bijlage Bouwbesluitberekeningen.

7. Thermische isolatie

In afdeling 5.1 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

Een uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, toiletruimte of een badruimte dient een R_c -waarde te hebben van ten minste $4,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ voor gevels, $6,0 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ voor daken en $3,5 \text{ m}^2\text{K}/\text{W}$ voor vloeren.

Dit is niet van toepassing op ramen, deuren en kozijnen. De U -waarde van deze constructieonderdelen dient ten hoogste $2,2 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$ te bedragen met een gemiddelde waarde van maximaal $1,65 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$.

Met ramen, deuren, kozijnen gelijk te stellen constructie-onderdelen hebben een U -waarde van maximaal $1,65 \text{ W}/\text{m}^2\text{K}$.

Zie voor berekeningen bijlage.

1. De voorziening voor de toevoer van verse lucht en voor de afvoer van binnen lucht uit,

Op grond van artikel 3.6 van het bouwbesluit, moet in de woning een voorziening zijn getroffen voor de toevoer van

verse lucht naar een verblijfsgebied en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied (NEN 1087).

Artikel 3.6 van het bouwbesluit legt hiervoor de volgende waarden op:

- Verblijfsgebied:	> 0,9 dm ³ /s per m ² met een minimum van 7,0 dm ³ /s
- Verblijfsruimte:	> 0,7 dm ³ /s per m ² met een minimum van 7,0 dm ³ /s
- Bijeenkomstfunctie:	6,5 dm ³ /s per persoon
- Kantoorfunctie:	6,5 dm ³ /s per persoon
- Badruimte:	> 14,0 d dm ³ /s
- Toiletruimte:	> 7,0 dm ³ /s
- Keuken	> 21,0 dm ³ /s (opstelplaats max. 15 kW)
- Wasruimte	> 14,0 dm ³ /s
- Droogruimte	> 14,0 dm ³ /s
- Stallingsruimte voertuigen:	> 3 dm ³ /m ²
- Meterruimte:	> 2 dm ³ /s per m ³ netto-inhoud van de meterruimte, min. 2 dm ³ /s

2. De toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied vindt rechtstreeks of via een ander niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of via een niet-gemeenschappelijke verkeersruimte plaats. Ten minste 50% van een toevoercapaciteit, vindt rechtstreeks van buiten plaats.
3. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte badruimte of een verblijfsruimte met kooktoestel, vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

4. Symbolen:



Mechanische luchtafvoer (dm³/s)



Luchtafvoer via overstroom (dm³/s)

5. Ventilatieberekening volgens bouwbesluit 2012

Eis bouwbesluit (nieuwbouw):

- Luchtverversing eis bouwbesluit voor VG = 0,9 dm³/m²
- Luchtverversing eis bouwbesluit voor VR = 0,7 dm³/m²

Mechanische toevoer / mechanische afvoer

- Badruimtes minimaal = 14 dm³/m²
- Toiletruimtes minimaal = 7 dm³/m²
- Ruimte met een kooktoestel = 21 dm³/m²

Stallingsruimte voor voertuigen = 3 dm³/m²

Overzicht verblijfsruimten, toilet en badruimten

VRIJE KIERHOOGTE ONDER DEUR TBV OVERSTROOM

Voor een lucht volumestroom van 1 dm³ /s is een doorlaat nodig van 12 cm² . Dit kunnen we afleiden uit de NPR1088. Deze norm geeft aan dat er gerekend mag worden met een lichtsnelheid van 0,83 m/s voor een overstroomvoorziening in een binnendeur mits aan de volgende voorwaarde wordt voldaan:

- Het hoogteverschil tussen toe- en afvoeropening moet ten minste 1,8 m bedragen. Bij een deurhoogte van 2,1 meter wordt hier aan voldaan.
- Er mogen zich geen interne weerstanden, zoals gaas, in de openingen bevinden. Bij een spleet onder een deur is hiervan geen sprake.
- De spleetbreedte van een dergelijke opening moet ten minste 6 mm bedragen.
- Onder alle binnendeuren zit een opening van 1 cm, waardoor afvoer plaatsvindt.

Met de formule $q_v = A \times V$ kan eenvoudig de benodigde doorlaat oppervlakte worden uitgerekend voor 1 dm³/s lucht volumestroom: $1 \text{ dm}^3/\text{s} = A \times 0,83 \text{ dm/s}$ $A = 0,12 \text{ dm}^2$ of 12 cm² .

7. EPG berekening

In afdeling 5.1 van het Bouwbesluit wordt gesteld dat:

Een woonfunctie een volgens NEN 7120 bepaalde EPC van maximaal 0,4 heeft.

Aan bovenstaande eis wordt voldaan. Zie voor berekeningen Bijlage EPG berekening. Uit de EPG-berekening volgt een EPC van 0,40.

Aan de in hoofdstuk 2 gestelde eisen ten aanzien van gebieden en ruimten wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 2 gestelde eisen ten aanzien van daglicht toetreding wordt voldaan.

Aan de in hoofdstuk 5 gestelde eisen ten aanzien van energiezuinigheid wordt voldaan.

A oppervlaktegegevens

Inventarisatie van de gebieden					VBR	vent ruimte	opp.GBO [m2]
Omschrijving	status	functie	ruimte type				
1.01 hal/gang	nieuw	woonfunctie	verkeersruimte				6,1
1.02 meterkast	nieuw	woonfunctie	technische ruimte				0,3
1.03 toilet	nieuw	woonfunctie	toiletruimte			1	2,2
1.04 woonkamer	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	1			23,7
1.05 keuken	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	2			8,2
1.06 slaapkamer 1	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	3			14,9
1.07 badkamer	nieuw	woonfunctie	badruimte			2	5,1
1.08 berging	nieuw	woonfunctie	buitenberging			3	8,2
subtotaal							68,7
1.09 buitenruimte	nieuw	functieruimte	buitenruimte				7,3
2.01 overloop	nieuw	woonfunctie	verkeersruimte	4			5,6
2.02 slaapkamer 2	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	5			16,2
2.03 Technische ruimte	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte			4	3,4
subtotaal							25,2
totaal							93,9

Inventarisatie van de verblijfsgebieden					VBR		opp. [m2]
Omschrijving	status	functie	ruimte type				
Verblijfsruimte 1+2							31,6
1.04 woonkamer	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	1			23,4
1.05 keuken	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	2			8,2
Verblijfsruimte 3							14,9
1.06 slaapkamer 1	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	3			14,9
Verblijfsruimte 4							7,4
2.02 slaapkamer 2	nieuw	woonfunctie	verblijfsruimte	5	0		7,4
totaal		woonfunctie	verblijfsruimte				53,9

EIS: 55% van het gebruiksoppervlakte moet binnen verblijfgebieden vallen.

Totaal		Gebruiksoppervlakte	93,9
55% van		Gebruiksoppervlakte	51,6
Totaal		Verblijfsgebied	53,9
55% van GBO	<	VG	
51,6	<	53,9	VOLDOET

Gebieden

Inventarisatie van de gebruiksfuncties		
	Omschrijving gebruiksfunctie	gebruiksoppervlakte m2
	Woonfunctie	93,9
	Totaal	93,9

Inventarisatie verblijfsruimten				
	Omschrijving ruimte	Omschrijving ruimte	Eis (m2)	Aanwezig (m2)
	Woonfunctie			
	Verblijfsruimte 1+2	Woonkamer + keuken	5	31,6
	Verblijfsruimte 3	slaapkamer 1	5	14,9
	Verblijfsruimte 4	slaapkamer 2	5	7,4

Inventarisatie overige ruimte				
	Omschrijving ruimte	Type ruimte	Eis (m2)	Aanwezig (m2)
	Woonfunctie			
1.03	toilet	toiletruimte	0,9x1,2	2,2
1.07	badkamer	badruimte	2,2	5,1
1.08	berging	buitenberging	5	8,2
1.09	buitenruimte	buitenruimte	4	7,3

Diverse bouwbesluit toetsingen				
	Toetsing	Opmerking	Eis	Aanwezig
	Woonfunctie			
	Aantal toiletruimte		1	2
	Aantal badruimten		1	1
	Aantal buitenbergingen		1	1
	Aantal buitenruimten		1	1

Ventilatie	
Bezettingsgraad	n.v.t.
keuken	21 dm3
toilet	7 dm3
badruimte	14 dm3

B daglichtberekeningen (EQUIVALENTE DAGLICHTOPPERVLAK A_e)**NEN 2057-2011 NL****belemmeringshoek $\alpha = 20^\circ$ (minimum) dus $C_b = 0.80$** **Verblijfsruimte****1+2**

woonkamer/keuken

 $C_u = 1$

h= vanaf 0,6 m

-oppervlakte =

31,6 m²

10% =

3,2 m²

KOZIJN	merk	H02 2x				
- α =		20	, volgens Bouwbesluit minimaal 20 (standaard belemmering)			
- β =		23				
Uit tabel 1 van NEN 2057--2011 volgt dan,			$C_b = 0,77$			
A_e =		A_d	x	C_b	x	C_u
A_e =		3,3	x	0,77	x	1
A_e =		2,5				

KOZIJN	merk	H06				
- α =		20	, volgens Bouwbesluit minimaal 20 (standaard belemmering)			
- β =		30				
Uit tabel 1 van NEN 2057--2011 volgt dan,			$C_b = 0,75$			
A_e =		A_d	x	C_b	x	C_u
A_e =		0,9	x	0,75	x	1
A_e =		0,7				

Eis: nieuw	A_e (equivalente daglichtoppervlakte) > 10% van oppervlakte VR					
	$A_e > 0,5 \text{ m}^2$	3,2 m²	>	3,2 m ²	VOLDOET	

Verblijfsruimte**3,**

slaapkamer 1

 $C_u = 1$

h= vanaf 0,6 m

-oppervlakte =

14,9 m²

10% =

1,5 m²

KOZIJN	merk	H03				
- α =		20	, volgens Bouwbesluit minimaal 20 (standaard belemmering)			
- β =		23				
Uit tabel 1 van NEN 2057--2011 volgt dan,			$C_b = 0,77$			
A_e =		A_d	x	C_b	x	C_u
A_e =		2,6	x	0,77	x	1
A_e =		2,0				

Eis: nieuw	A_e (equivalente daglichtoppervlakte) > 10% van oppervlakte VR					
	$A_e > 0,5 \text{ m}^2$	2,0 m²	>	1,5 m ²	VOLDOET	

B daglichtberekeningen (EQUIVALENTE DAGLICHTOPPERVLAK Ae)

NEN 2057-2011 NL

belemmeringshoek alfa = 20'(minimum) dus Cb = 0.80

Verblijfsruimte

4,

slaapkamer 2

Cu = 1

h= vanaf 0,6 m

-oppervlakte =

7,4 m2

10% =

0,7 m2

KOZIJN	merk	H07				
-α =		20	, volgens Bouwbesluit minimaal 20 (standaard belemmering)			
-β =		28				
Uit tabel 1 van NEN 2057--2011 volgt dan,				Cb = 0,76		
Ae =		Ad	x	Cb	x	Cu
Ae =		1,0	x	0,76	x	1
Ae =		0,8				

KOZIJN	merk	H08				
-α =		20	, volgens Bouwbesluit minimaal 20 (standaard belemmering)			
-β =		36				
Uit tabel 1 van NEN 2057--2011 volgt dan,				Cb = 0,75		
Ae =		Ad	x	Cb	x	Cu
Ae =		1,0	x	0,75	x	1
Ae =		0,8				

Eis: nieuw	Ae(equivalente daglichtoppervlakte) > 10% van oppervlakte VG					
	Ae > 0,5 m2	1,5 m2	>	0,7 m2	VOLDOET	

Koenen Architecten

Kozijn segment	Merk x	H02 h	α werkelijk	berekening	gemiddeld
$\beta =$	x =	0,33	h =	0,79	
$\beta =$		23	°		

Kozijn segment	Merk x	H03 h	α werkelijk	berekening	gemiddeld
$\beta =$	x =	0,33	h =	0,785	
$\beta =$		23	°		

Kozijn segment	Merk x	H06 h	α werkelijk	berekening	gemiddeld
$\beta =$	x =	0,33	h =	0,58	
$\beta =$		30	°		

Kozijn segment	Merk x	H07 h	α werkelijk	berekening	gemiddeld
$\beta =$	x =	0,33	h =	0,61	
$\beta =$		28	°		

Kozijn segment	Merk x	H03 h	α werkelijk	berekening	gemiddeld
1	1,43	0,785	28,76	29	
2	2,07	0,785	20,77	21	
3			0	20	
4			0	20	
5			0	20	
6			0	20	
7			0	20	
8			0	20	
9	1,33	0,785	30,55	20	
10	1,9	0,785	22,45	20	
			totaal	210	21,0
de gemiddelde belemmeringshoek $\alpha =$				20	
$\beta =$	x =	0,33	h =	0,785	
$\beta =$		23	°		

Kozijn segment	Merk x	H08 h	dakraam α werkelijk	berekening	gemiddeld
$\beta =$	x =	0,36	h =	0,5	
$\beta =$		36	°		

								Ventilatie vlg's Bouwbesluit					Ventilatie op personen			
Ruimtenummer	Ruimtenaam		verblijfsruimte	sanitaire ruimte	Vloeroppervlak	Hoogte	Inhoud	ventilatie tov vloerop 0,9dm ³ /s/m ²	Toevoer	Luchtafzuiging	Minimale Luchtafzuig vlg's bouwbesluit	Afvoer	maximaal aantal personen	Ventilatieeis per persoon	Ventilatie o.b.v. personen	Separate afzuig
[-]	[-]	functie	[-]	[-]	[m ²]	[m]	[m ³]	[m ³ /h]		l/s	l/s		[-]	m ³ /s/p.	[m ³ /h]	[m ³ /h]
1.01	hal/gang	woonfunctie			6,1	2,60	15,9		OT			OA				
1.02	meterkast	woonfunctie			0,3	2,60	0,78		OT	2	2 l/s	OA				
1.03	toilet	woonfunctie		1	2,2	2,60	5,72		OT	7	7 l/s	MA				35
1.04	woonkamer	woonfunctie	1		23,7	2,60	61,6	25	MT			OA	4	9,7	140	
1.05	keuken	woonfunctie	2		8,2	2,60	21,3	11	OT	21	21 l/s	MA	2	9,7	70	120
1.06	slaapkamer 1	woonfunctie	3		14,9	2,60	38,7	17	MT			OA	2	9,7	70	
1.07	badkamer	woonfunctie		2	5,1	2,60	13,3		OT	14	14 l/s	MA				90
1.08	berging	woonfunctie		3	8,2	2,60	21,3		OT	14	14 l/s	OA				35
	begane grond							54		58					280	280
2.01	overloop	woonfunctie			5,6	2,60	156		OT			OA		9,7		
2.02	slaapkamer 2	woonfunctie	4		16,2	2,60	28,4	18	MT			OA	2	9,7	70	
2.03	Technische ruimte	woonfunctie		4	3,4	2,60	24		OT	14	14 l/s	MA		9,7		70
	1e verdieping							18		14					70	70
	Totaal							72		72					350	350

MT Mechanische toevoer
 MA Mechanische afvoer
 OT Overstroom (toevoer)
 OA Overstroom (afvoer)
 NT Natuurlijke toevoer
 NA Natuurlijke afvoer

C ventilatie

woonfunctie

Het uitgangspunt is om zoveel mogelijk gebruik te maken van bestaande mechanische luchttoevoer en afvoer. Voor ventilatie geldt een minimale luchtstroom van 0,7 l/s per m² met een minimum van 7 l/s. Dat is qua capaciteit bijna hetzelfde als nieuwbouw, maar er geldt geen eis aan de uitvoering: met een normaal draairaam haal je de minimale luchtstroomeis.

1. In een verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte moet, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlicht
2. De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlicht, uit
- een verblijfsgebied moet een capaciteit hebben van minimaal van 7,0 dm³/s.
3. Indien er een verblijfsgebied en/of ruimte een opstelplaats voor een kooktoestel of warmtetoestel aanwezig is, dient de capaciteit van de ventilatievoorzieningen minimaal 21 dm³/s te zijn.
4. de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet een capaciteit hebben van ten minste: 7,0 dm³/s voor een toiletruimte, en 14,0 dm³/s voor een al of niet met een toiletruimte samengevoegde badruimte.
5. De toevoer van verse lucht naar een in een woning gelegen verblijfsgebied moet plaatsvinden vanuit een ander in die woning gelegen verblijfsgebied, een tot de woning behorende verkeersruimte of van buiten, met dien verstande dat ten minste 50% de bedoelde capaciteit voor de toevoer naar de in de woning gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks vanuit buiten moeten plaatsvinden.
6. De afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
7. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.
8. Een verblijfsruimte en/of verblijfsgebied, voor het stallen van motorvoertuigen, dient een voorziening te hebben voor de luchttoe- en luchtafvoer, met een minimale capaciteit van 3,0 dm³/s naar m² vloeroppervlak van dat gebied. De luchttoe- en luchtafvoer vindt rechtstreeks van en naar buiten plaats.

Ventilatie

Bezettingsgraad	-
keuken	21 dm ³
toilet	7 dm ³
badruimte	14 dm ³

D Doorspuikbaarheid

DOORSPUIING verblijfsgebieden

$$A_{\text{nodig}} = A_v \times S_{\text{eis}} / V \times S_{\text{open}}$$

	A_v	v	S_{open}	S_{eis}	A_{nodig}	$A_{\text{aanw.}}$	$A_{\text{n}} < A_{\text{a}}$
Verblijfsgebied 1+2	31,6	0,1	1,0	0,006	1,90	7,36	Voldoet
Verblijfsgebied 2	14,9	0,4	1,0	0,006	0,22	4,96	Voldoet
Verblijfsgebied 3	7,4	0,1	1,0	0,006	0,44	4,16	Voldoet