

Bouwfysisch adviesrapport  
IKC Middelsee

Zelina Ziere studentnummer: 4839846

NHL-Stenden Bouwkunde

02-01-2021

## Inhoud

1	Plattegronden gebouw (Zelina)	2
1.1	Bruto vloeroppervlak (BVO) en Gebruiksoppervlak (GO)	2
1.2	Verblijfsgebieden (VG)	3
1.3	Verblijfsruimten met bezetting (VR)	4
2	Ventilatiebalansberekening (Zelina)	5
2.1	Ventilatiebalansberekening	5
2.2	Ventilatiebalans tekening	8
3	Spuiventilatie (Zelina)	9
3.1	Spuiventilatie	9
3.2	Bepaling opening onder de binnendeuren	10
4	Technisch plattegrond (Zelina)	11
4.1	Afmetingen kanalen	11
4.2	Afmeting hoofkanaal	15
4.3	De schacht	15
4.4	Verdunningsfactor	17
4.5	Technisch plattegrond	18
5	BENG berekening (Zelina)	20
5.1	Uitgangspunten minimale installaties	20
5.2	Uitgangspunten maximale installaties	21
5.3	Uitgangspunten passief huis	22
5.4	BENG berekening IKC	22
6	Brand (Zelina)	23
6.1	Onderzoek eisen brandscheiding	23
6.2	Onderzoek eisen vluchtroutes	29
6.3	Vluchtroutes en brandscheiding	36
6.4	Brandklasse materialen (Regina)	38
7	Geluid (Regina)	39
7.1	geluidwering eisen	39
7.2	plattegrond geluidwering wanden	40
8	Toe te passen installaties (Zelina)	41
8.1	Nutsvoorzieningen	41
8.2	Waterinstallaties	41
8.3	Brandbestrijdingsinstallaties	41
8.4	Verwarmingsinstallaties	41
8.5	Ventilatie-en luchtbehandelingsinstallatie	42

8.5 Regel installaties.....	42
8.6 Elektrotechnische installaties.....	42
8.7 Communicatie- en beveiligingsinstallaties .....	43
Bijlage .....	44



## 1.2 Verblijfsgebieden (VG)



Figuur 3 Verblijfsgebieden (VG) begane grond



Figuur 4 Verblijfsgebieden (VG) eerste verdieping

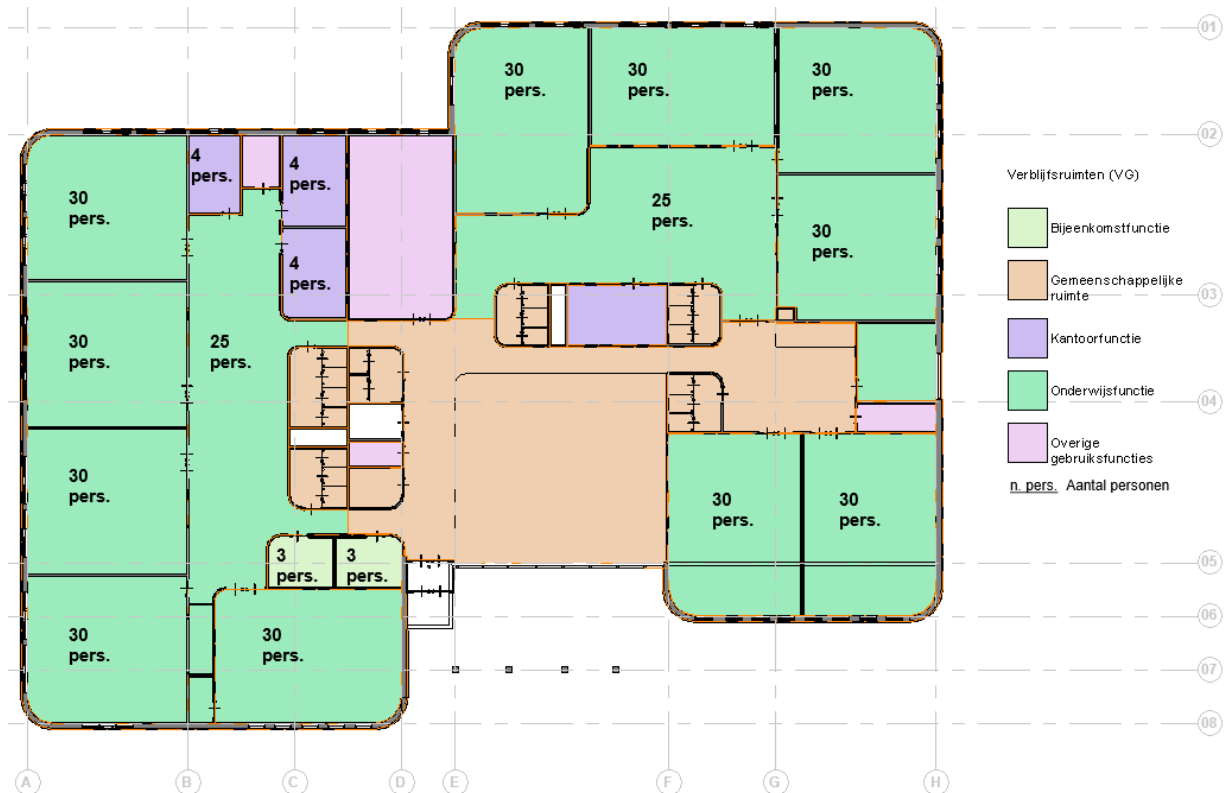
$$1340\text{m}^2 / 2473\text{m}^2 \times 100\% = 54,2\%$$

Volgens mijn informatie zou het gebouw net niet aan de 55% eis voldoen.

### 1.3 Verblifruimten met bezetting (VR)



Figuur 5 Verblifruimten met bezetting (VR) begane grond



Figuur 6 Verblifruimten met bezetting (VR) eerste verdieping

## 2 Ventilatiebalansberekening (Zelina)

De ventilatiebalansberekening is gemaakt voor de begane grond van het IKC Middelsee.

### 2.1 Ventilatiebalansberekening

Vertrek	Gebruiksfunctie [ - ]	Aantal personen [ - ]	Opp. m2	Bouw besluit	Toevoer dm3/s	Uit	Afvoer dm3/s	Spleet
Slaapruimte 1	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 2	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 3	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 4	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	--	-24,48	
Slaapruimte 5	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 6	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 7	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Slaapruimte 8	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	4	2,04	12	24,48	-	-24,48	
Toilet 1	Gemeenschappelijke ruimte	-		-14		Gemeenschappelijke ruimte	-14	14
Toilet 2	Gemeenschappelijke ruimte	-		-7		Gemeenschappelijke ruimte	-7	7

Toilet 3	Gemeenschappelijke ruimte	-		-36		Gemeenschappelijke ruimte en Onderwijsfunctie	-36	36
Groepsruimte dagopvang 1	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	30	57,7	6,5	375,05		-375,05	
Groepsruimte dagopvang 2	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	25	41,5	6,5	269,75		-269,75	
Groepsruimte dagopvang 3	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	25	42,1	6,5	273,65		-273,65	
Groepsruimte dagopvang 4	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	25	42	6,5	273		-273	
Verschoonruimte 1	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	2	9,9	6,5	64,35		-64,35	
Verschoonruimte 2	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	2	9,9	6,5	64,35		-64,35	
Werk-teamkamer	Bijeenkomstfunctie	20	45,6	6,5	296,4		-296,4	
Directie	Kantoorfunctie	2	1,11	6,5	7,2		-7,2	
IB ruimte	Overige gebruiksfunctie	-	9,3	6,5	60,45		-60,45	
Proces ond.	Overige gebruiksfunctie	-	9,4	6,5	61,1		-61,1	
Spreekruimte 1	Bijeenkomstfunctie	3	12,5	6,5	81,25		-81,25	



Spreekruimte 2	Kantoorfunctie	4	8,6	6,5	55,9		-55,9	
Bergruimte voedsel	Overige gebruiksfunctie	-	7,6	4	30,4		-30,4	
Spreek-en werkruimte	Bijeenkomstfunctie	2	8,1	6,5	52,65		-52,65	
Wasruimte	Overige gebruiksfunctie	0	4,7	6,5	30,55		-30,55	
Speellokaal	Sportfunctie	35	78,8	6,5	512,2		-512,2	
Onderwijsruimte 1	Onderwijsfunctie	30	48,7	8,5	413,95		-413,95	
Onderwijsruimte 2	Onderwijsfunctie	30	44,7	8,5	379,95		-379,95	
Onderwijsruimte 3	Onderwijsfunctie	30	54,1	8,5	459,85		-459,85	
Onderwijsruimte 4	Onderwijsfunctie	30	53,2	8,5	452,2		-452,2	
Keuken	Bijeenkomstfunctie	-	13,9	*0,9	12,51		-21	
Leerplein	Onderwijsfunctie	25	118,9	8,5	212,5		-155,5	-57
Speelhal	Bijeenkomstfunctie (kinderopvang)	25	68,3	6,5	443,95		-443,95	
<b>Balans</b>					<b>4336,05</b>		<b>4336,05</b>	



### 3 Spuiventilatie (Zelina)

Een verblijfsgebied heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van dat gebied.

Een verblijfsruimte heeft een spuivoorziening met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van de spuiventilatie van ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

#### 3.1 Spuiventilatie

Ruimte	Eis q <sub>v</sub> M <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup>	A vloer [M <sup>2</sup> ]	V [M/s]	A netto Minimaal [M <sup>2</sup> ]	Aeff Aanwezig [M <sup>2</sup> ]	Voldoet Ja/nee
Verblijfsgebied 1	0,006	275,58	0,4	0,66	12,77	Ja
Verblijfsgebied 2	0,006	58,61	0,1	3,52	0	Nee
Verblijfsgebied 3	0,006	8,06	0,1	0,48	0	Nee
Slaapruimte 1	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 2	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 3	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 4	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 5	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 6	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 7	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Slaapruimte 8	0,003	2,04	0,1	0,06	0	Nee
Groepsruimte dagopvang 1	0,003	57,7	0,1	1,73	0	Nee
Groepsruimte dagopvang 2	0,003	41,5	0,1	1,25	0	Nee
Groepsruimte dagopvang 3	0,003	42,1	0,1	1,26	0	Nee
Groepsruimte dagopvang 4	0,003	42	0,1	1,26	0	Nee
Werk-teamkamer	0,003	45,6	0,1	1,37	0	Nee
Directie	0,003	1,11	0,1	0,03	0	Nee
IB ruimte	0,003	9,3	0,1	0,28	2,84	Ja
Proces ond.	0,003	9,4	0,1	0,28	2,84	Ja
Spreekruimte 1	0,003	12,5	0,4	0,01	5,67	Ja
Spreek-en werkruimte	0,003	8,1	0,1	0,02	0	Nee

### 3.2 Bepaling opening onder de binnendeuren

Voor het berekenen van de afmetingen van de spleet onder de deur wordt het berekend voor de deur van het toilet.1. De overstroomvoorzieningen zijn voor alle systemen noodzakelijk. Over het algemeen kan worden volstaan met openingen onder de deur, per  $\text{dm}^3/\text{s}$  is een opening van  $12 \text{ cm}^2$  nodig.

Het toilet.1 heeft een afvoer van  $14 \text{ l/s}$ .

Voor het toilet.1 is dit dan  $14 \times 12 = 168 \text{ cm}^2$ .

De deur van de spreek- en werkruimte is  $1000 \text{ mm}$  ( $100 \text{ cm}$ ) breed.

$168 / 100 = 1,68 \text{ cm} = 16,8 \text{ mm}$  (+ vloerbedekking)

De spleet onder de deur wordt dan  $16,8 \text{ mm}$ . Hiermee blijft de spleet van de deur onder de  $20 \text{ mm}$  waardoor er geen geluidsoverlast plaatsvindt.

## 4 Technisch plattegrond (Zelina)

### 4.1 Afmetingen kanalen

	Berekening toevoerkanalen	Afmetingen toevoerkanalen	Berekening afvoerkanalen	Afmetingen afvoerkanalen
<b>Begane grond</b>				
Slaapruiimte 1	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 2	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 3	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 4	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 5	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 6	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 7	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Slaapruiimte 8	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.007 \text{ m}^2 = 7000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(7000:\pi)}=47 \text{ mm} \times 2=94 \text{ mm}$	Rond 100 mm	$24,48 \text{ l/s} \rightarrow 0.02 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.006 \text{ m}^2 = 6000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm} \times 2=88 \text{ mm}$	Rond 100 mm
Groepsruimte dagopvang 1	$375,05 \text{ l/s} \rightarrow 0.37 \text{ m}^3/\text{s} : 3 =$ $0.12 \text{ m}^2 = 120000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(120000:\pi)}=195 \text{ mm} \times$ $2=390 \text{ mm}$	Rond 400 mm	$375,05 \text{ l/s} \rightarrow 0.37 \text{ m}^3/\text{s} : 3,5 =$ $0.11 \text{ m}^2 = 110000 \text{ mm}^2$ $\sqrt{(110000:\pi)}=187 \text{ mm} \times$ $2=374 \text{ mm}$	Rond 400 mm

Groepsruimte dagopvang 2	269,75 l/s → 0.26 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.087 m <sup>2</sup> = 87000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(87000:\pi)}=166 \text{ mm} \times 2=332$ mm	Rond 400 mm	269,75 l/s → 0.26 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.074 m <sup>2</sup> = 74000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(74000:\pi)}=153 \text{ mm} \times 2=306$ mm	Rond 315 mm
Groepsruimte dagopvang 3	273,65 l/s → 0.27 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.09 m <sup>2</sup> = 90000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(90000:\pi)}=169 \text{ mm} \times 2=338$ mm	Rond 400 mm	273,65 l/s → 0.27 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.077 m <sup>2</sup> = 77000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(77000:\pi)}=157 \text{ mm} \times 2=314$ mm	Rond 315 mm
Groepsruimte dagopvang 4	273 l/s → 0.27 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.09 m <sup>2</sup> = 90000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(90000:\pi)}= 169 \text{ mm} \times 2=338$ mm	Rond 400 mm	273 l/s → 0.27 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.077 m <sup>2</sup> = 77000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(77000:\pi)}=157 \text{ mm} \times 2=314$ mm	Rond 315 mm
Toilet 1	-	-	14 l/s → 0.014 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.004 m <sup>2</sup> = 4000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(4000:\pi)}=36 \text{ mm} \times 2=72 \text{ mm}$	Rond 80 mm
Toilet 2	-	-	7 l/s → 0.007 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.002 m <sup>2</sup> = 2000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(2000:\pi)}=25 \text{ mm} \times 2=50 \text{ mm}$	Rond 80 mm
Toilet 3	-	-	36 l/s → 0.036 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.01 m <sup>2</sup> = 10.000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(10000:\pi)}=56 \text{ mm} \times 2= 113$ mm	Rond 125 mm
Verschoonruimte 1	64,35 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.02 m <sup>2</sup> = 20000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(20000:\pi)}=80 \text{ mm} \times 2=160$ mm	Rond 160 mm	64,35 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148$ mm	Rond 160 mm
Verschoonruimte 2	64,35 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.02 m <sup>2</sup> = 20000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(20000:\pi)}=80 \text{ mm} \times 2=160$ mm	Rond 160 mm	21 l/s → 0.02 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148$ mm	Rond 160 mm
Werk-teamkamer	296,4 l/s → 0.29 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.096 m <sup>2</sup> = 96000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(96000:\pi)}=175 \text{ mm} \times 2=350$ mm	Rond 400 mm	296,4 l/s → 0.29 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.083 m <sup>2</sup> = 83000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(83000:\pi)}=163 \text{ mm} \times 2=326$ mm	Rond 400 mm

Directie	7,2 l/s → 0.007 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.002 m <sup>2</sup> = 2000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(2000:\pi)}=25 \text{ mm} \times 2=50 \text{ mm}$	Rond 80 mm	7,2 l/s → 0.007 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.002 m <sup>2</sup> = 2000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(2000:\pi)}=25 \text{ mm} \times 2=50 \text{ mm}$	Rond 80 mm
IB ruimte	60,45 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.02 m <sup>2</sup> = 20000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(20000:\pi)}=80 \text{ mm} \times 2=160 \text{ mm}$	Rond 160 mm	60,45 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148 \text{ mm}$	Rond 160 mm
Proces ond.	61,1 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.02 m <sup>2</sup> = 20000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(20000:\pi)}=80 \text{ mm} \times 2=160 \text{ mm}$	Rond 160 mm	61,1 l/s → 0.06 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148 \text{ mm}$	Rond 160 mm
Spreekruimte 1	81,25 l/s → 0.08 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.03 m <sup>2</sup> = 30000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(30000:\pi)}=98 \text{ mm} \times 2=196 \text{ mm}$	Rond 200 mm	81,25 l/s → 0.08 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.023 m <sup>2</sup> = 23000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(23000:\pi)}=86 \text{ mm} \times 2=172 \text{ mm}$	Rond 200 mm
Spreekruimte 2	55,9 l/s → 0.05 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148 \text{ mm}$	Rond 160 mm	55,9 l/s → 0.05 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.014 m <sup>2</sup> = 14000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(14000:\pi)}=67 \text{ mm} \times 2=134 \text{ mm}$	Rond 160 mm
Bergruimte voedsel	30,4 l/s → 0.03 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.01 m <sup>2</sup> = 10000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(10000:\pi)}=56 \text{ mm} \times 2=112 \text{ mm}$	Rond 125 mm	30,4 l/s → 0.03 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.009 m <sup>2</sup> = 9000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(9000:\pi)}=54 \text{ mm} \times 2=108 \text{ mm}$	Rond 125 mm
Spreek-en werkruimte	52,65 l/s → 0.05 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.017 m <sup>2</sup> = 17000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(17000:\pi)}=74 \text{ mm} \times 2=148 \text{ mm}$	Rond 160 mm	52,65 l/s → 0.05 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.014 m <sup>2</sup> = 14000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(14000:\pi)}=67 \text{ mm} \times 2=134 \text{ mm}$	Rond 160 mm
Wasruimte	30,55 l/s → 0.03 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.01 m <sup>2</sup> = 10000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(10000:\pi)}=56 \text{ mm} \times 2=112 \text{ mm}$	Rond 125 mm	30,55 l/s → 0.03 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.009 m <sup>2</sup> = 9000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(9000:\pi)}=54 \text{ mm} \times 2=108 \text{ mm}$	Rond 125 mm

Speellokaal	512,2 l/s → 0.51 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.17 m <sup>2</sup> = 170000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(170000:\pi)}=233 \text{ mm } \times$ 2=466 mm	Rond 500 mm	512,2/s → 0.51 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.15 m <sup>2</sup> = 150000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(150000:\pi)}=219 \text{ mm } \times$ 2=438 mm	Rond 500 mm
Onderwijsruimte 1	413,95 l/s → 0.41 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.14 m <sup>2</sup> = 140000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(140000:\pi)}=211 \text{ mm } \times$ 2=422 mm	Rond 500 mm	413,95 l/s → 0.41 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.12 m <sup>2</sup> = 120000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(120000:\pi)}=195 \text{ mm } \times$ 2=390 mm	Rond 400 mm
Onderwijsruimte 2	379,95 l/s → 0.379 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.13 m <sup>2</sup> = 130000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(130000:\pi)}=203 \text{ mm } \times$ 2=406 mm	Rond 500 mm	379,95 l/s → 0.379 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.11 m <sup>2</sup> = 110000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(110000:\pi)}=187 \text{ mm } \times$ 2=374 mm	Rond 400 mm
Onderwijsruimte 3	459,85 l/s → 0.459 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.15 m <sup>2</sup> = 150000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(150000:\pi)}=219 \text{ mm } \times$ 2=438 mm	Rond 500 mm	459,85 l/s → 0.459 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.13 m <sup>2</sup> = 130000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(130000:\pi)}=203 \text{ mm } \times$ 2=406 mm	Rond 500 mm
Onderwijsruimte 4	452,2 l/s → 0.45 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.15 m <sup>2</sup> m <sup>2</sup> = 150000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(150000:\pi)}=219 \text{ mm } \times$ 2=438 mm	Rond 500 mm	452,2 l/s → 0.45 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.13 m <sup>2</sup> = 130000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(130000:\pi)}=203 \text{ mm } \times$ 2=406 mm	Rond 500 mm
Keuken	12,51 l/s → 0.01 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.003 m <sup>2</sup> = 3000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(3000:\pi)}=31 \text{ mm } \times$ 2=62 mm	Rond 100 mm	21 l/s → 0.02m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.006 m <sup>2</sup> = 6000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(6000:\pi)}=44 \text{ mm } \times$ 2=88 mm	Rond 100 mm
Leerplein	212,5 l/s → 0.21 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.07 m <sup>2</sup> = 70000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(70000:\pi)}= 149\text{mm } \times$ 2=298 mm	Rond 300 mm	155,5 l/s → 0.155 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.044 m <sup>2</sup> = 44000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(44000:\pi)}= 118 \text{ mm } \times$ 2=236 mm	Rond 250 mm
Speelhal	443,95 l/s → 0.44 m <sup>3</sup> /s : 3 = 0.15 m <sup>2</sup> = 150000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(150000:\pi)}= 219 \text{ mm } \times$ 2=438 mm	Rond 500 mm	443,95 l/s → 0.44 m <sup>3</sup> /s : 3,5 = 0.13 m <sup>2</sup> = 130000 mm <sup>2</sup> $\sqrt{(130000:\pi)}=203 \text{ mm } \times$ 2=406 mm	Rond 500 mm



## 4.2 Afmeting hoofkanaal

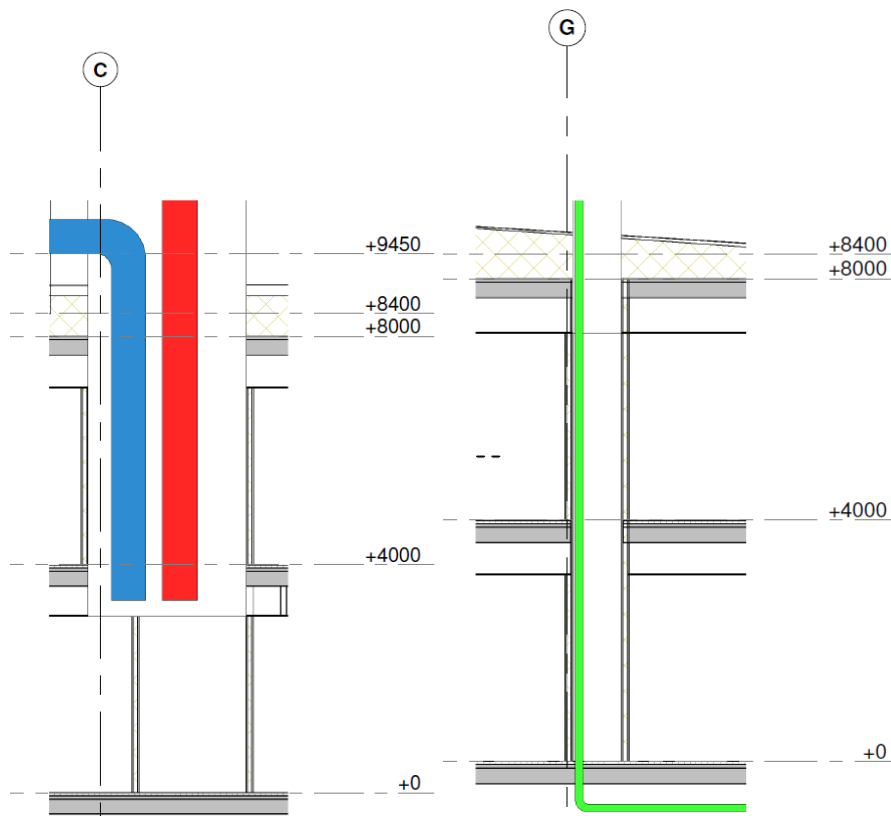
Berekening hoofkanaal:

$$4336,05 \text{ l/s} \rightarrow 4.336 \text{ m}^3/\text{s} : 5 = 0.8672 \text{ m}^2 = 867200 \text{ mm}^2 \sqrt{(867200:\pi)} = 525 \text{ mm} \times 2 = 1050 \text{ mm}$$

Rond 600 mm en rond 600 mm

## 4.3 De schacht

1. Boven de bergruimte (2.07 begane grond) zit een schacht van 2600x800. Deze schacht loopt tot en met de eerste verdieping.
2. Boven de toiletten (3.05 begane grond) zit een schacht van 2600x800. Deze schacht loopt tot en met de eerste verdieping.
3. Bij de lift (00) zit er een schacht van 500x400. Deze schacht loopt tot en met de begane grond.
4. Bij de onderwijsruimte (3.01) zit een schacht van 500x800. Deze schacht loopt tot en met de begane grond.

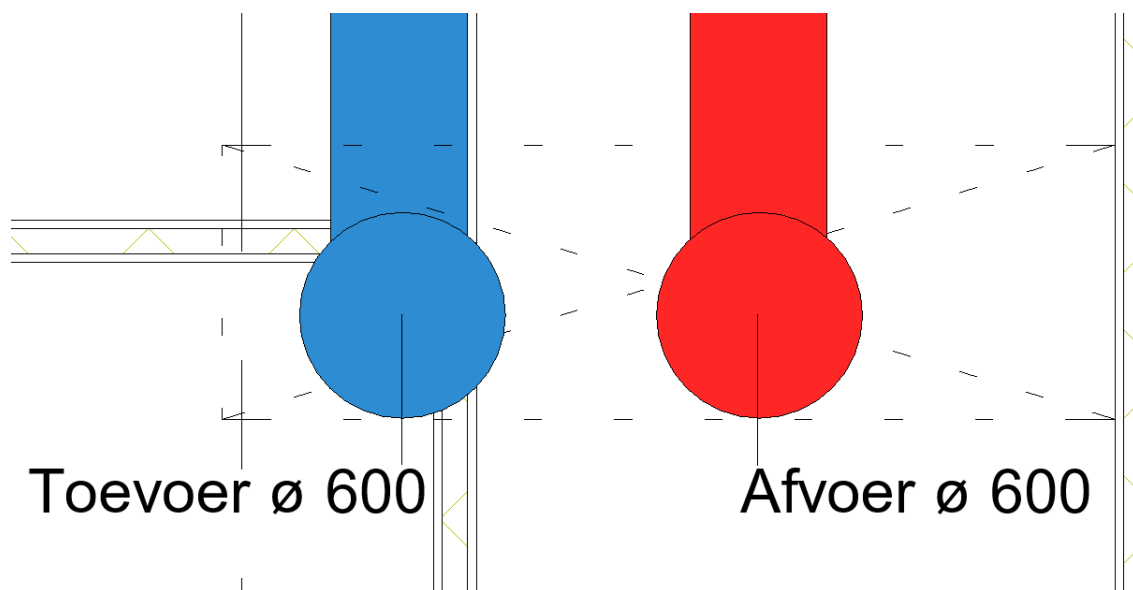


Figuur 8 doorsnede schacht 1 en 4

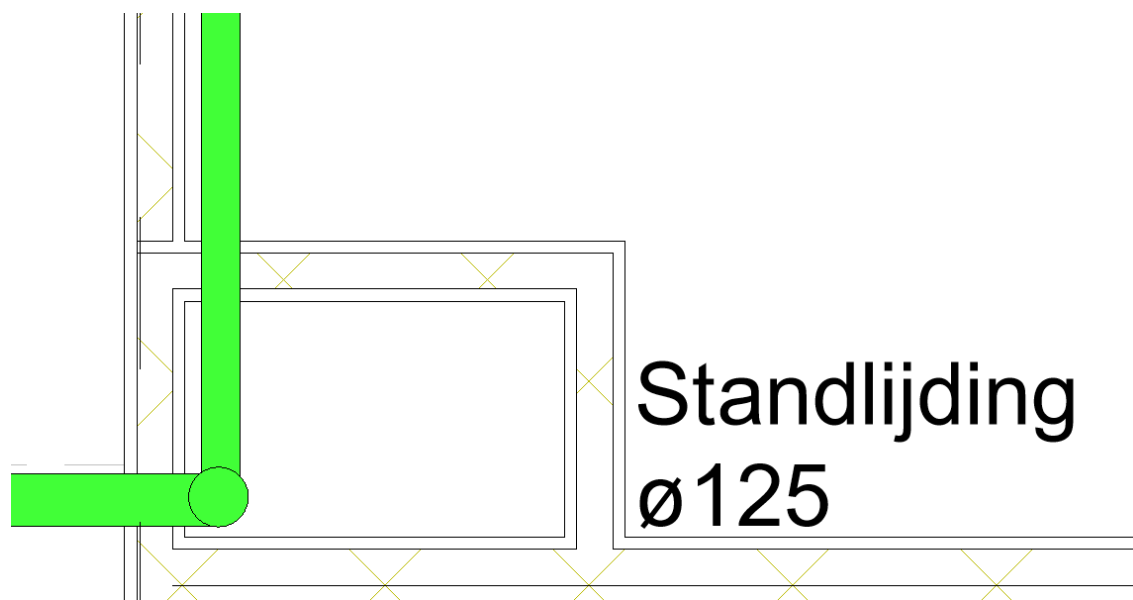
De doorsnede van schacht 1 en 4 is in ware grootte te vinden in

Bijlage 2-Doorsnede schacht 1

Bijlage 3-Doorsnede schacht 4



*Figuur 9 boven aanzicht schacht 1*



*Figuur 10 boven aanzicht schacht 4*

## 4.4 Verdunningsfactor

De verdunningsfactor voor het IKC Middelsee is 0.01.

De minimale afstand tussen de af- en toevoervoorziening is 18,3 meter.

Zie figuur 8 berekening van de verdunningsfactor voor de gehele berekening.

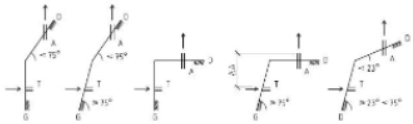
### Berekening van de verdunningsfactor

Te berekenen	Minimale afstand	▼
Afvoertype	Binnenlucht	▼
Aantal systemen	1	
Afvoercapaciteit binnenlucht per systeem $q_v$	4336,05	[dm <sup>3</sup> /s]
Totale afvoercapaciteit	4336.05	[dm <sup>3</sup> /s]
Totale afvoercapaciteit	15609.78	[m <sup>3</sup> /h]
Minimaal hoogteverschil tussen toe- en afvoer dH	1	[m]

### Situatie van af- en toevoervoorziening

Voorselectie toevoer	Plat dak	▼
Voorselectie afvoer	Gevel	▼
Voorselectie hoogte	Afvoer hoger	▼

Een toevoer in een gevel ten opzichte van een hoger of even hoog gelegen afvoer in een hoger gelegen dakvlak, en een toevoer in een dakvlak met een helling gelijk aan of groter dan 23° ten opzichte van een hoger of even hoog gelegen afvoer in een hoger aangrenzend dakvlak met een helling kleiner dan 23°.



### Resultaten

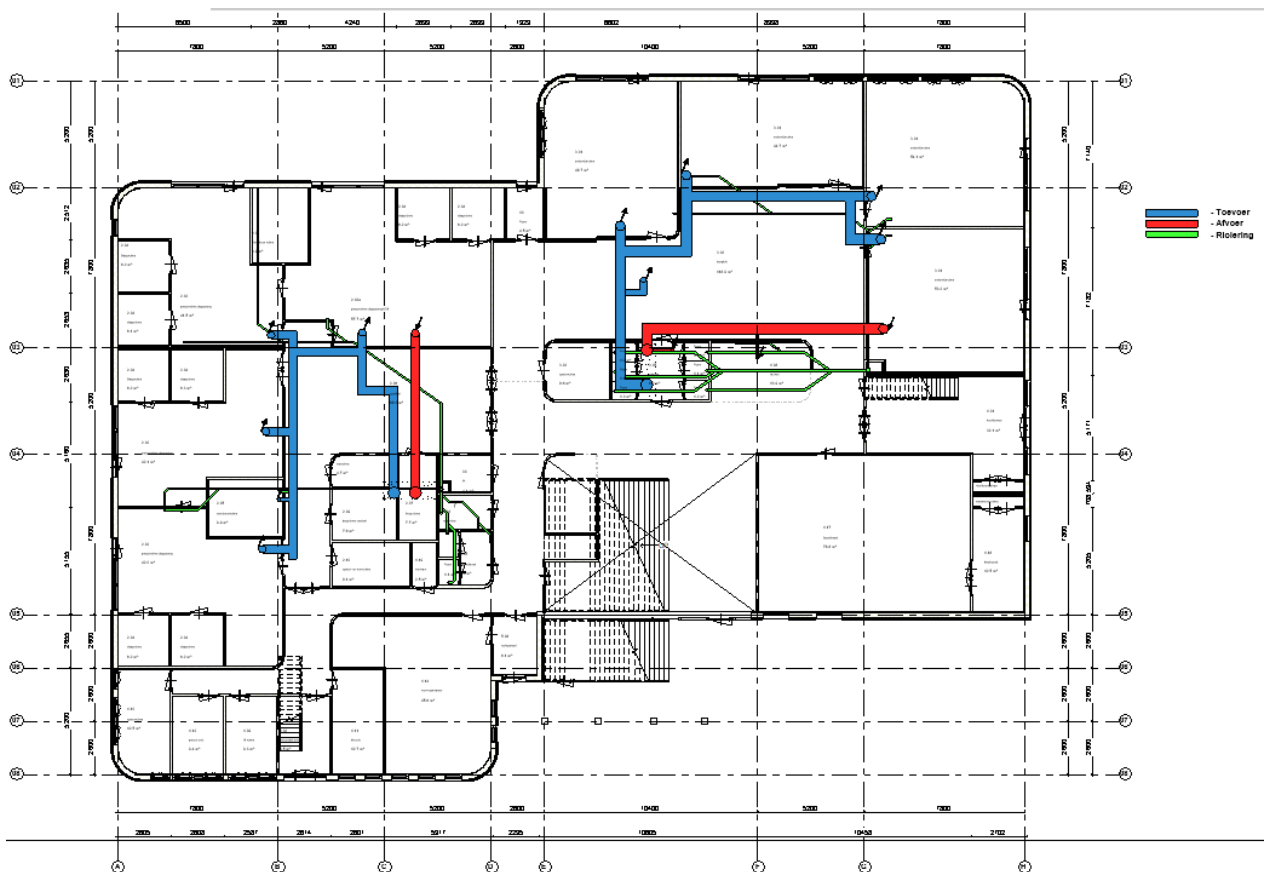
Verdunningsfactor	0.01	
Minimale afstand tussen af- en toevoervoorziening (kortst gemeten afstand, verbindinglijn)	18.261	[m]
C1	325	
C2	650	

Figuur 11 berekening van de verdunningsfactor

## 4.5 Technisch plattegrond

- Toe -en afvoerkanaal
- Riolering

Er kan veel opgenomen worden in de installatie vrij ruimte van 430mm. Deze ruimte zit onder de eerst verdieping en onder het dak.

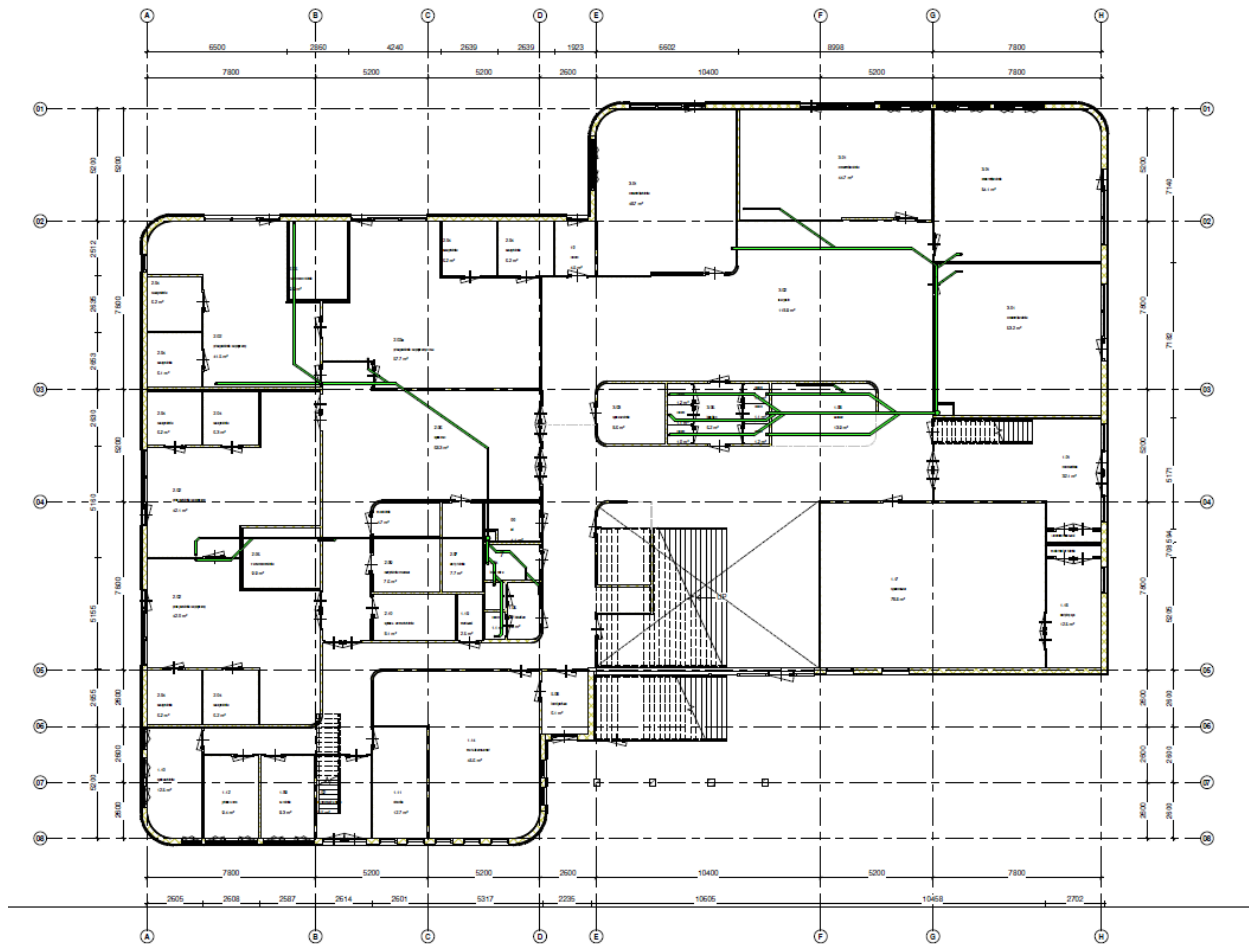


Figuur 12 technische plattegrond

Pijl naar beneden: afvoer

Pijl naar boven: toevoer

De technische plattegrond is in ware grootte zijn te vinden bij Bijlage 4-Technische plattegrond



*Figuur 13 technische plattegrond met alleen de riolering*

De technische plattegrond is in ware grootte zijn te vinden bij Bijlage 5-Technische plattegrond alleen riolering

## 5 BENG berekening (Zelina)

### 5.1 Uitgangspunten minimale installaties

#### Algemeen uitgangspunten passief huis

##### Bouwkundige uitgangspunten

Rc begane grondvloer	[m <sup>2</sup> .K/W]	3,70
Rc gevel	[m <sup>2</sup> .K/W]	4,70
Rc dak	[m <sup>2</sup> .K/W]	6,30
Deuren	[W/m <sup>2</sup> .K]	1,65
Ramen	[W/m <sup>2</sup> .K]	1,40
ggl glas (ZTA)		0,70
Buiten zonwering		Geen
Infiltratie	qv10 (EPC)	Forfaitair
Lineaire koudebruggen		Forfaitair

##### Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming	Opwekking	Warmtepomp ventilatie retour niet- gemeenschappelijk
	Aanvoertemp. Verwarming	45
	Afgifte	Radiatoren
Warm tapwater	Bron	Warmtepomp ventilatie retour
		Geen dwtw
Leidinglengtes	Badkamer	Forfaitair
	Keuken	Forfaitair
Ventilatie	Systeem	Systeem C2a
PV panelen	WP	380 Wp

## 5.2 Uitgangspunten maximale installaties

### Algemeen uitgangspunten passief huis

#### Bouwkundige uitgangspunten

Rc begane grondvloer	[m <sup>2</sup> .K/W]	3,70
Rc gevel	[m <sup>2</sup> .K/W]	4,70
Rc dak	[m <sup>2</sup> .K/W]	6,30
Deuren	[W/m <sup>2</sup> .K]	1,65
Ramen	[W/m <sup>2</sup> .K]	1,40
ggl glas (ZTA)		0,70
Buiten zonwering		Geen
Infiltratie	qv10 (EPC)	Forfaitair
Lineaire koudebruggen		Forfaitair

#### Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming	Opwekking	Warmtepomp grondwater gemeenschappelijk
	Aanvoertemp. Verwarming	40
	Afgifte	LTV vloerverwarming
Warm tapwater	Bron	Warmtepomp bodem Douche wtw goot Eventueel zonneboiler
Leidinglengtes	Badkamer	Forfaitair
	Keuken	Forfaitair
Ventilatie	Systeem	Systeem D5a
PV panelen	WP	380 Wp

### 5.3 Uitgangspunten passief huis

#### Algemeen uitgangspunten passief huis

##### Bouwkundige uitgangspunten

Rc begane grondvloer	[m <sup>2</sup> .K/W]	6,00
Rc gevel	[m <sup>2</sup> .K/W]	8,00
Rc dak	[m <sup>2</sup> .K/W]	10,00
Deuren	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,90
Ramen	[W/m <sup>2</sup> .K]	0,90
ggl glas (ZTA)		0,50
Buiten zonwering		Ja, donker
Infiltratie	qv10 (EPC)	0,15
Lineaire koudebruggen		Forfaitair

##### Installatietechnische uitgangspunten

Verwarming	Opwekking	Warmtepomp lucht-water
	Aanvoertemp. Verwarming	30
	Afgifte	LTV vloerverwarming
Warm tapwater	Bron	Warmtepomp
		Geen
Leidinglengtes	Badkamer	Forfaitair
	Keuken	Forfaitair
Ventilatie	Systeem	Systeem D5a
PV panelen	WP	380 Wp

### 5.4 BENG berekening IKC

Zie bijlage 6-BENG berekening



## 6 Brand (Zelina)

### 6.1 Onderzoek eisen brandscheiding

Al de onderstaande eisen komen uit het bouwbesluit 2012

Artikel 2.9. Aansturingsartikel

- [Naar Nota van toelichting](#)

1.

Een te bouwen bouwwerk kan bij brand gedurende redelijke tijd worden verlaten en doorzocht, zonder dat er gevaar voor instorting is.

Artikel 2.10. Tijdsduur bezwijken

1.

Een vloer, trap of hellingbaan waarover of waaronder een vluchtroute voert, bezwijkt niet binnen 30 minuten bij brand in een subbrandcompartiment waarin die vluchtroute niet ligt. Dit geldt niet voor de vloer van een buitenruimte van een woonfunctie.

4.

Een bouwconstructie van een gebruiksfunctie met een vloer van een gebruiksgebied hoger dan 5 m boven het meetniveau of lager dan 5 m onder het meetniveau bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen 90 minuten door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

5.

Een bouwconstructie bezwijkt bij brand in een brandcompartiment waarin de bouwconstructie niet ligt, niet binnen de in tabel 2.10.2 aangegeven tijdsduur door het bezwijken van een bouwconstructie binnen of grenzend aan het brandcompartiment.

Tabel 2.10.2

gebruiksfunctie niet zijnde een woonfunctie	tijdsduur van de brandwerendheid met betrekking tot bezwijken in minuten
Indien geen vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau	60
Indien een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 5 m en geen vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 13 m boven het meetniveau	90
Indien een vloer van een verblijfsgebied hoger ligt dan 13 m boven het meetniveau	120

6.

In afwijking van het vierde en vijfde lid, wordt de tijdsduur met 30 minuten bekort, indien de

volgens [NEN 6090](#) bepaalde permanente vuurbelasting van het brandcompartiment niet groter is dan 500 MJ/m<sup>2</sup>.

Artikel 2.58. Schacht, koker of kanaal

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)

1.

Materiaal toegepast aan de binnenzijde van een schacht, een koker of een kanaal grenzend aan meer dan een brandcompartiment of subbrandcompartiment met een inwendige doorsnede groter dan 0,015 m<sup>2</sup>, voldoet aan brandklasse A2, bepaald volgens [NEN-EN 13501-1](#).

2.

Het eerste lid is niet van toepassing op:

- a) een schacht die uitsluitend is bestemd voor een of meer boven elkaar gelegen toiletruimten of badruimten en die niet door andere ruimten voert;
- b) ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de in dat lid bedoelde binnenzijde, en
- c) het materiaal van een constructie- of installatieonderdeel dat wordt omsloten door een in dat lid bedoelde schacht, koker of kanaal.

Artikel 2.70. Vrijgesteld

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.70](#)

1.

Op ten hoogste 5% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte, waarvoor volgens de [artikelen 2.67 tot en met 2.69a](#) een eis geldt, is die eis niet van toepassing.

2.

Onverminderd het eerste lid is op ten hoogste 10% van de totale oppervlakte van de constructieonderdelen van elke afzonderlijke ruimte waardoor geen beschermde vluchtroute voert, de [artikelen 2.67](#) en [2.69a, eerste en tweede lid](#), voor wat betreft rookklasse S2, niet van toepassing.

Artikel 2.82. Ligging

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.82](#)

1.

Een besloten ruimte ligt in een brandcompartiment.

3.

Het eerste lid is niet van toepassing op:

- a) een toiletruimte;
- b) een badruimte;
- c) een liftschacht, indien de constructieonderdelen aan de binnenzijde van de schacht voldoen aan brandklasse B en aan rookklasse s2, beide bepaald volgens [NEN-EN 13501-1](#), en
- d) een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 50 m<sup>2</sup> niet bestemd voor een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.

4.

In afwijking van het eerste lid voert een extra beschermde vluchtroute niet door een brandcompartiment.

Artikel 2.83. Omvang

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.83](#)

1.

Een brandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte die niet groter is dan de in tabel 2.81 aangegeven waarde.

3.

Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel.

7.

Een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van meer dan 50 m<sup>2</sup> of een technische ruimte waarin een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW worden opgesteld, is een afzonderlijk brandcompartiment.

8.

Bij een brandcompartiment van een industriefunctie met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m<sup>2</sup> is het eerste lid niet van toepassing op een of meer in dat brandcompartiment gelegen nevenfuncties met een totale gebruiksoppervlakte van ten hoogste 100 m<sup>2</sup>.

Artikel 2.84. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.84](#)

1.

De volgens [NEN 6068](#) bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ander brandcompartiment, naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert, naar een niet besloten veiligheidsvluchtroute en naar een liftschacht van een brandweerlift is ten minste 60 minuten.

4.

In afwijking van het eerste lid kan worden volstaan met 30 minuten indien:

- a) De in het eerste lid bedoelde besloten ruimten op hetzelfde perceel liggen, en
- b) In het gebouw geen vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau.

7.

Het tweede tot en met vierde lid gelden niet voor een ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert.

8.

Bij het bepalen van de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een ruimte van een op een aangrenzend perceel gelegen gebouw wordt voor het op het andere perceel gelegen gebouw uitgegaan van een identiek maar spiegelsymmetrisch ten opzichte van de perceelsgrens gelegen gebouw. Indien het perceel grenst aan een openbare weg, openbaar water, openbaar groen, of een perceel dat niet is bestemd voor bebouwing of voor een speeltuin, een kampeerterrein of opslag van brandgevaarlijke stoffen of van brandbare niet milieugevaarlijke stoffen vindt deze spiegeling plaats ten opzichte van het hart van die weg, dat water, dat groen of dat perceel.

Artikel 2.92. Ligging

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.92](#)

1.

Een brandcompartiment is ingedeeld in een of meer subbrandcompartimenten of verkeersruimten waardoor een beschermde vluchtroute voert.

2.

Een beschermde vluchtroute ligt niet in een subbrandcompartiment.

3.

In afwijking van het eerste lid kan een verblijfsgebied voor bewaking buiten een subbrandcompartiment liggen indien:

- a) Constructieonderdelen in dat gebied voldoen aan de eisen die de artikelen [2.67](#) en [2.69a, eerste en tweede lid](#) stelt aan constructieonderdelen die grenzen aan de binnenlucht in een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, en
- b) Aankleding in dat gebied voldoet aan de eisen die artikel [7.4](#) stelt aan aankleding in een ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert.

5.

Een bedgebied ligt in een beschermd subbrandcompartiment.

Artikel 2.93. Omvang

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.93](#)

1.

Een beschermd subbrandcompartiment heeft een gebruiksoppervlakte van ten hoogste de in tabel 2.91 aangegeven waarde.

3.

Een beschermd subbrandcompartiment omvat niet meer dan een gebruiksfunctie en nevenfuncties van die gebruiksfunctie.

8.

Een afzonderlijk beschermd subbrandcompartiment is een afzonderlijk subbrandcompartiment.

Artikel 2.94. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.94](#)

1.

De volgens [NEN 6068](#) bepaalde weerstand tegen branddoorslag van een subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment, gelegen in een ander subbrandcompartiment, is ten minste 20 minuten, waarbij voor de bepaling van de brandwerendheid van de scheidende functie van een scheidingsconstructie alleen rekening wordt gehouden met het beoordelingscriterium vlamdichtheid van de afdichting.

2.

De volgens [NEN 6068](#) bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte in het brandcompartiment is ten minste 30 minuten.

3.

[Bij ministeriële regeling](#) kunnen voorschriften worden gegeven over de rookdoorgang van een subbrandcompartiment en van een beschermd subbrandcompartiment naar een andere ruimte.

Artikel 2.94a. Weerstand tegen rookdoorgang: subbrandcompartiment

- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.94a](#)

1.

De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een ander subbrandcompartiment is  $R_a$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

2.

De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert, is  $R_a$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

3.

De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een beschermd subbrandcompartiment, gelegen in een ander subbrandcompartiment, is R200, bepaald volgens [NEN 6075](#).

4.

De weerstand tegen rookdoorgang van een subbrandcompartiment naar een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert en naar een liftschacht als bedoeld in artikel 2.84, eerste lid, is R200, bepaald volgens NEN 6075.

Artikel 2.94b. Weerstand tegen rookdoorgang: beschermd subbrandcompartiment

- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.94b](#)

1.

De weerstand tegen rookdoorgang van een beschermd subbrand-compartiment naar een ander beschermd subbrandcompartiment is R200, bepaald volgens [NEN 6075](#).

3.

De weerstand tegen rookdoorgang van een beschermd subbrand-compartiment naar een subbrandcompartiment is  $R_a$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

4.

De weerstand tegen rookdoorgang van een beschermd subbrand-compartiment naar een besloten ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert is R200, bepaald volgens [NEN 6075](#).

## 6.2 Onderzoek eisen vluchtroutes

### Artikel 2.101. Aansturingsartikel

- [Naar Nota van toelichting](#)

1.

Een te bouwen bouwwerk heeft zodanige vluchtroutes dat bij brand een veilige plaats kan worden bereikt.

2.

Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 2.101 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften en de krachtens die bepalingen gegeven voorschriften.

- [Toon aansturingstabel\(Tabel 2.101\)](#)

### Artikel 2.102. Vluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.102](#)

1.

Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer begint een vluchtroute die leidt naar het aansluitende terrein en vandaar naar de openbare weg.

2.

Op elk punt van een voor personen bestemd gedeelte van een vloer van een celfunctie of van een nevenfunctie daarvan begint een vluchtroute die, al dan niet via een buitenruimte, leidt naar een ander brandcompartiment.

4.

De gecorrigeerde loopafstand tussen een punt in een gebruiksgedebied en ten minste een uitgang van het subbrandcompartiment waarin dat gebruiksgedebied ligt, is niet groter dan de in tabel 2.101 aangegeven waarde.

5.

In afwijking van het vierde lid, wordt bij een niet nader in te delen gebruiksgedebied en bij een verblijfsruimte in plaats van de gecorrigeerde loopafstand uitgegaan van de loopafstand die niet groter is dan de in tabel 2.101 aangegeven waarde.

6.

In afwijking van het vierde en vijfde lid geldt bij een bezetting van minder dan 1 persoon per 12 m<sup>2</sup> gebruiksovervlakte van het subbrandcompartiment een waarde van ten hoogste 45 m.

9.

Op elk punt van een voor personen bestemde vloer in een subbrandcompartiment begint ten minste een vluchtroute met een op die vluchtroute te overbruggen hoogteverschil naar een uitgang van het subbrandcompartiment van ten hoogste 4 m.

10.

Een subbrandcompartiment of een daar in gelegen ruimte heeft, indien bestemd voor meer dan 150 personen, ten minste twee uitgangen waardoor een vluchtroute loopt. De onderlinge afstand tussen de uitgangen is ten minste 5 m.

Artikel 2.103. Beschermd vluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.103](#)

2.

Een vluchtroute waarop ten hoogste 37 personen zijn aangewezen, is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een beschermd vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.

3.

Een besloten ruimte waardoor een beschermd vluchtroute voert heeft vanaf de uitgang van een subbrandcompartiment tot de volgende uitgang op de vluchtroute een loopafstand niet groter dan 30 m. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute door een trappenhuis voert.

Artikel 2.104. Extra beschermd vluchtroute

1.

Een vluchtroute is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een extra beschermd vluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.

In een besloten ruimte waardoor een extra beschermd vluchtroute voert is de loopafstand vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint tot het punt waar een tweede vluchtroute of een veiligheidsvluchtroute begint, of tot het aansluitende terrein niet groter dan de in tabel 2.101 aangegeven waarde.

7.

Een vluchtroute in een trappenhuis waarin een hoogteverschil van meer dan 8 m wordt overbrugd, is een extra beschermd vluchtroute.

Artikel 2.105. Veiligheidsvluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.105](#)

1.

Een vluchtroute waarop meer dan 150 personen zijn aangewezen is vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de vluchtroute begint een veiligheidsvluchtroute, tenzij die uitgang direct grenst aan het aansluitende terrein.



#### Artikel 2.106. Tweede vluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.106](#)

1.

Indien op een vluchtroute een tweede vluchtroute begint zijn de artikelen [2.103,2.104, eerste tot en met zesde lid](#), en [2.105](#) niet van toepassing vanaf het punt dat de twee vluchtroutes door verschillende ruimten voeren.

2.

Buiten het brandcompartiment waarin de in het eerste lid bedoelde tweede vluchtroute begint, voeren de twee vluchtroutes niet door eenzelfde brandcompartiment.

3.

In afwijking van het eerste en tweede lid kunnen de twee vluchtroutes vanaf de uitgang van het subbrandcompartiment waarin de eerste vluchtroute begint door dezelfde ruimte voeren indien:

- a) Die ruimte aan die uitgang van het subbrandcompartiment grenst;
- b) De vluchtroutes in die ruimte beschermde vluchtroutes en voor zover deze buiten een brandcompartiment liggen extra beschermde vluchtroutes zijn;
- c) De loopafstand in die ruimte gemeten over beide vluchtroutes ten hoogste 30 m is indien de ruimte besloten is, en
- d) De vluchtroutes in verschillende richtingen voeren.

4.

In afwijking van het eerste lid kunnen de twee vluchtroutes door dezelfde ruimte voeren voor zover de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is.

#### Artikel 2.107. Inrichting vluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.107](#)

1.

De volgens [NEN 6068](#) bepaalde weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen de twee ruimten als bedoeld in artikel 2.106, eerste lid, is ten minste 30 minuten.

3.

Per bouwlaag is de permanente vuurlast van een besloten ruimte waardoor een veiligheidsvluchtroute voert, met inbegrip van de vanuit die ruimte direct bereikbare besloten ruimten, ten hoogste 3.500 MJ. Bij de bepaling van de vuurlast blijft een besloten ruimte buiten beschouwing als de weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag tussen die ruimte en de ruimte waardoor de veiligheidsvluchtroute voert ten minste 30 minuten is, bepaald volgens NEN 6068.

4.

Een besloten trappenhuis, waarin een hoogteverschil van meer dan 20 m wordt overbrugd, wordt in de vluchtrichting uitsluitend bereikt door een afzonderlijke beschermde vluchtroute met een loopafstand van ten minste 2 m.

6.

Een vluchtroute heeft een vrije doorgang met een breedte van ten minste 0,85 m en een hoogte van ten minste de in tabel 2.101 aangegeven waarde. Dit geldt niet voor zover de vluchtroute over een trap voert.

10.

Een niet besloten ruimte waardoor een vluchtroute voert heeft een zodanige capaciteit voor de afvoer van warmte en rook, en de toevoer van verse lucht dat die ruimte tijdens brand gedurende langere tijd kan worden gebruikt om te vluchten en voor het uitvoeren van reddings- en bluswerkzaamheden.

Artikel 2.107a. Inrichting vluchtroute: weerstand tegen rookdoorgang

- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.107a](#)

1.

De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert is  $R_a$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

2.

De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert is  $R_{200}$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

3.

De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitende besloten ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert is  $R_a$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

4.

De weerstand tegen rookdoorgang van een besloten ruimte waardoor een extra beschermde vluchtroute voert naar een in de vluchtrichting aansluitend besloten trappenhuis waardoor een extra beschermde vluchtroute voert is  $R_{200}$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

5.

De weerstand tegen rookdoorgang tussen de twee ruimten, bedoeld in [artikel 2.106](#), eerste lid, is  $R_{200}$ , bepaald volgens [NEN 6075](#).

#### Artikel 2.108. Capaciteit van een vluchtroute

- [Naar Nota van toelichting](#)
- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.108](#)

##### 1.

De doorstroomcapaciteit van een gedeelte van een vluchtroute, uitgedrukt in personen, is ten minste het aantal personen dat op dat gedeelte is aangewezen. Bij de bepaling van de doorstroomcapaciteit wordt uitgegaan van:

- a) 45 personen per meter breedte van een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 meter en 90 personen per meter vrije breedte bij een hoogteverschil van ten hoogste 1 meter, voor zover de aantrede van de trap ten minste 0,17 m bedraagt;
- b) 90 personen per meter vrije breedte van een ruimte;
- c) 90 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een dubbele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden;
- d) 110 personen per meter vrije breedte van een doorgang, indien zich in de doorgang een enkele deur of vergelijkbaar beweegbaar constructieonderdeel bevindt met een maximale openingshoek van minder dan 135 graden, en
- e) 135 personen per meter vrije breedte van een andere doorgang.

#### Artikel 2.108a. Doorstroomcapaciteit bij opvangcapaciteit

- [Naar aansturingsartikel](#)
- [Toon leden van toepassing en grenswaarden voor artikel 2.108a](#)

##### 1.

Op een gedeelte van een vluchtroute, gelegen buiten het subbrand-compartiment waarin de vluchtroute begint, kan van [artikel 2.108](#) worden afgeweken als de personen die zijn aangewezen op dat gedeelte en eventueel daarop volgende gedeelten van de vluchtroute het aansluitende terrein kunnen bereiken binnen:

- a) 30 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een veiligheidsvluchtroute is;
- b) 20 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een extra beschermde vluchtroute is die in de vluchtrichting alleen wordt bereikt door een afzonderlijke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert met een lengte van ten minste 2 m;  
of
- c) 15 minuten als dat gedeelte van de vluchtroute een andere vluchtroute is.

##### 2.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat het bedreigde subbrandcompartiment waarin een vluchtroute begint binnen 1 minuut na aanvang van het vluchten kan worden verlaten.

3.

De opvang- en doorstroomcapaciteit van de in het eerste lid bedoelde gedeelten van de vluchtroute is zodanig dat elke ruimte, maar geen trappenhuis, op dezelfde bouwlaag als het bedreigde subbrandcompartiment:

- a) Binnen 3,5 minuten na aanvang van het vluchten kan worden verlaten; of
- b) Binnen 6 minuten als:
  1. de volgens [NEN 6068](#) bepaalde weerstand tegen branddoorslag of brandoverslag naar deze ruimte vanuit het bedreigde subbrandcompartiment ten minste 30 minuten is; en
  2. de volgens [NEN 6075](#) bepaalde weerstand tegen rookdoorgang naar deze ruimte vanuit het bedreigde subbrandcompartiment, of vanuit elke ruimte waardoor een beschermde of extra beschermde vluchtroute voert die in de vluchtrichting uitkomt in deze ruimte, R200 is.

4.

Bij toepassing van het eerste tot en met derde lid gelden de volgende uitgangspunten:

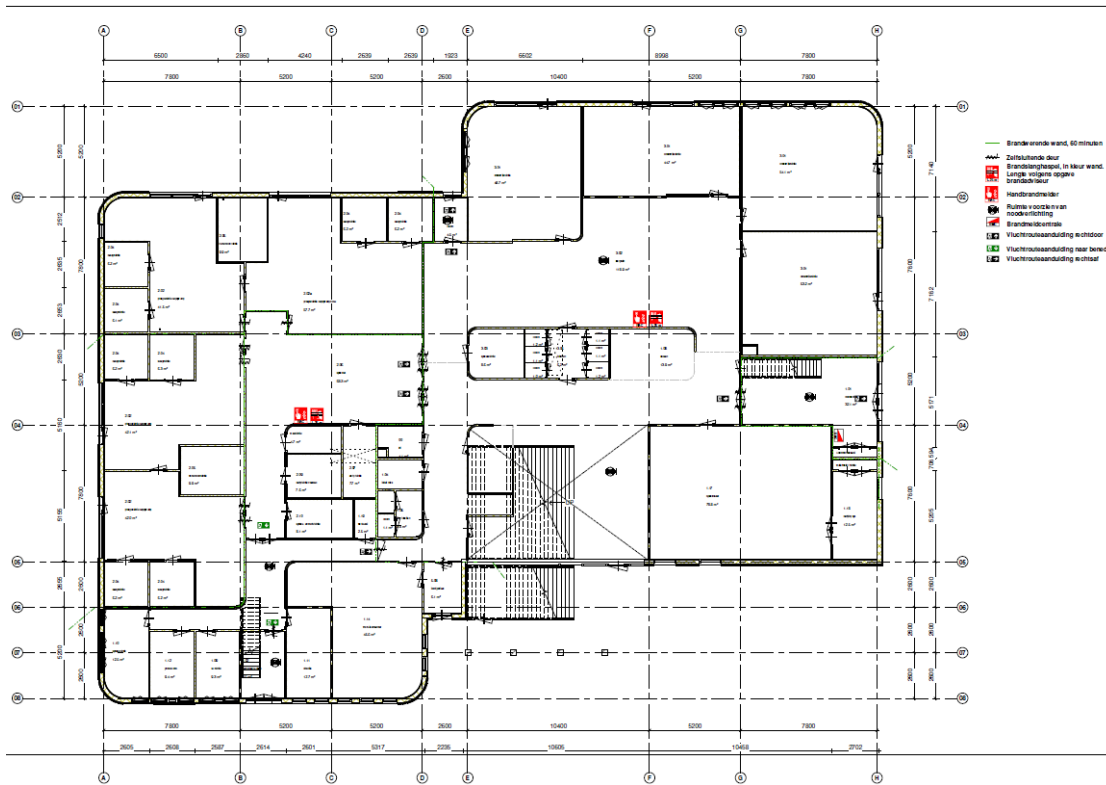
- a) berekeningen worden uitgevoerd in tijdstappen van 30 seconden;
- b) bij het begin van het vluchten wordt aangenomen dat alle personen in het subbrandcompartiment zich nabij de uitgangen van dat compartiment bevinden en tegelijkertijd beginnen te vluchten;
- c) vluchtroutes worden tijdens het vluchten alleen in een richting benut;
- d) d.door doorgangen en over trappen voeren de vluchtroutes niet in tegenovergestelde richting;
- e) e.bij samenkomende vluchtroutes wordt de beschikbare doorstroom- en opvangcapaciteit op de volgende wijze verdeeld:
  1. bij samenkomst in een trappenhuis wordt 50% van de beschikbare capaciteit toegedeeld aan het bovengelegen deel van het trappenhuis. De resterende 50% wordt verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen op die bouwlaag tot het trappenhuis;
  2. bij samenkomst in een ruimte, maar geen trappenhuis, wordt de capaciteit evenredig verdeeld over de doorstroomcapaciteit van de toegangen tot die ruimte; en
  3. als de beschikbare opvang- en doorstroomcapaciteit van de ruimte vanuit een of meer toegangen van die ruimte of het bovengelegen deel van het trappenhuis niet volledig wordt benut, wordt de restcapaciteit op de onder 1° en 2° beschreven wijze verdeeld over de resterende toegangen en het bovengelegen deel van het trappenhuis;
- f) het hoogteverschil tussen bouwlagen in het trappenhuis is ten minste 2,1 m en ten hoogste 4 m;
- g) de daalsnelheid is 30 seconden per bouwlaag voor zover de vluchtroute over een trap of door een trappenhuis voert;

- h) de opvangcapaciteit van een trap is 0,5 persoon per trede, voor zover de breedte van de trap niet groter is dan 1,1 m;
- i) de opvangcapaciteit van een trap is 0,9 persoon per trede per m breedte van die trede, voor zover de breedte van de trap groter is dan 1,1m en de breedte van het tredevlak groter is dan 0,17 m;
- j) de opvangcapaciteit van een vloer of hellingbaan is ten hoogste vier personen per m<sup>2</sup> vrije vloeroppervlakte;
- k) het gestelde in [artikel 2.108](#), waarbij voor «personen» wordt gelezen: personen per minuut;
- l) het gestelde in [artikel 6.25](#), derde lid, waarbij voor «37 personen» wordt gelezen: 37 personen per minuut;
- m) in afwijking van onderdeel I geldt het gestelde in [artikel 6.25](#), derde lid, onverkort als in de ruimte voor de deur tijdens een tijdstap meer dan 37 personen aanwezig zijn;
- n) brand ontstaat niet op twee of meer plaatsen tegelijk;
- o) in ieder subbrandcompartiment kan brand ontstaan; en
- p) de opvang- en doorstroomcapaciteit van vluchtroutes die door het bedreigde subbrandcompartiment voeren blijven buiten beschouwing.

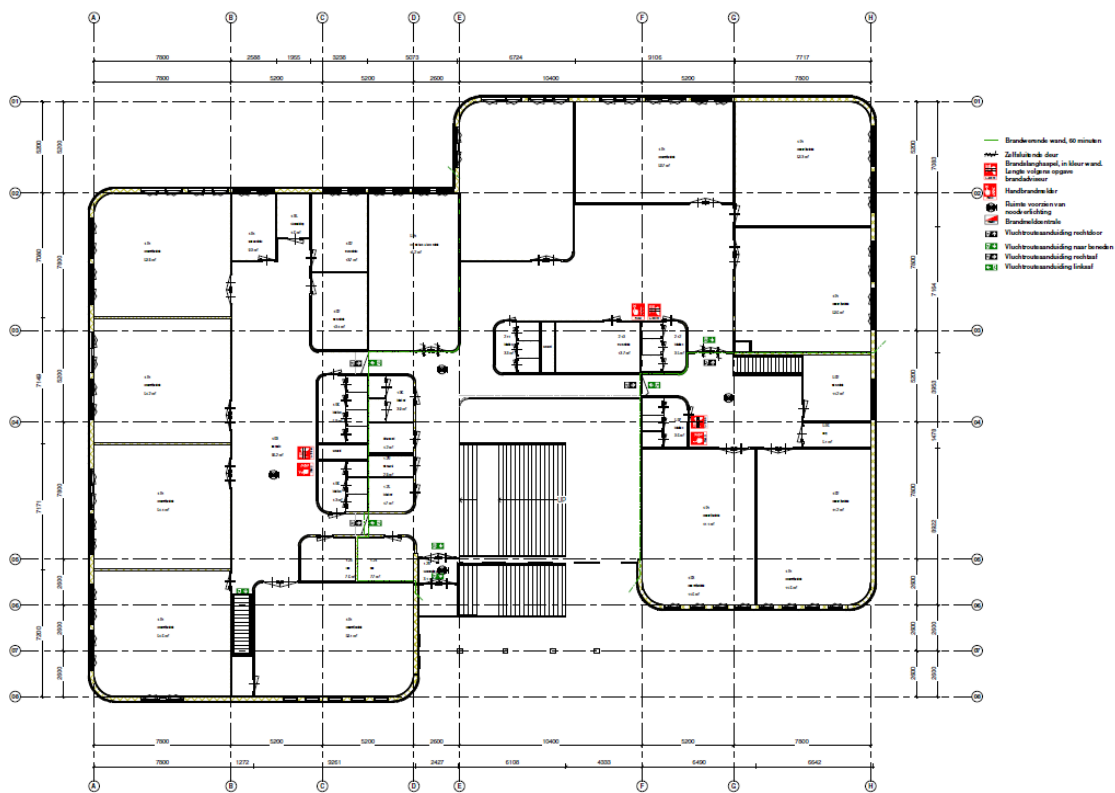
5.

Bij toepassing van het vierde lid, onder j, geldt voor een bijeenkomstfunctie een opvangcapaciteit van ten hoogste twee personen per m<sup>2</sup> vrije vloeroppervlakte als bij een tijdstap als bedoeld in het vierde lid, onder a, in een ruimte als bedoeld in het derde lid meer dan 200 personen aanwezig zijn en die ruimte niet door alle personen binnen 3,5 minuten kan worden verlaten.

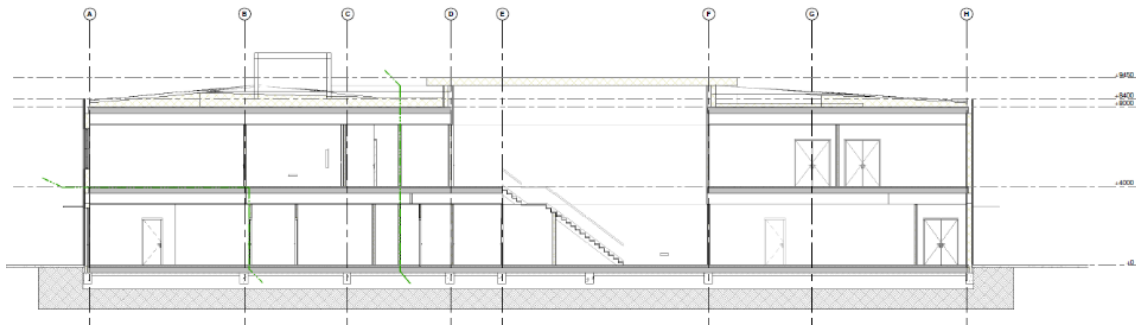
### 6.3 Vluchtroutes en brandscheiding



Figuur 14 Brandscheidingen en vluchtroutes begane grond



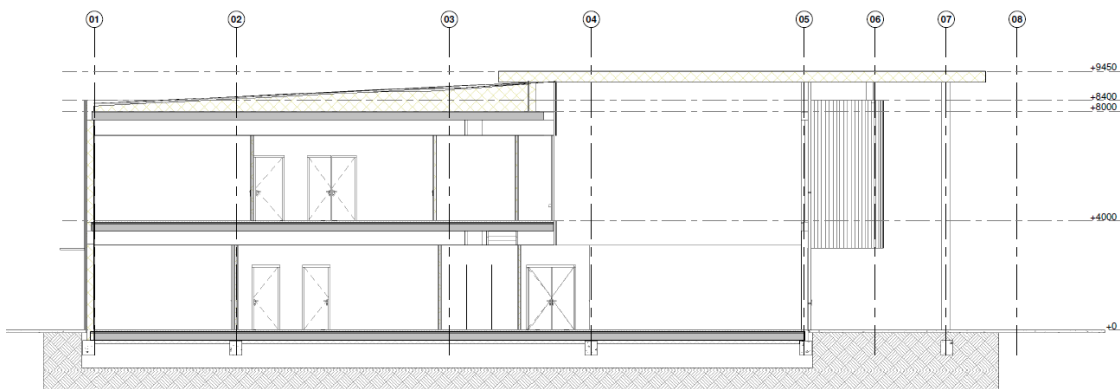
Figuur 15 Brandscheidingen en vluchtroutes eerste verdieping



*Figuur 16 Brandscheidingen Doorsnede A-A*



*Figuur 17 Brandscheidingen Doorsnede B-B*



*Figuur 18 Brandscheidingen Doorsnede C-C*

De tekeningen met de brandscheidingen en vluchtroutes in ware grootte zijn te vinden in Bijlage 7 - Brandscheidingen en vluchtroutes.

## 6.4 Brandklasse materialen (Regina)

Constructie onderdeel	Omschrijving	Brandklasse	Rookklasse
<b>Buiten</b>			
Gevel	Gevelvelden tot 2,5 m1 m.u.v. de deuren, ramen en kozijnen	B	n.v.t
	Overige geveldelen en de ramen, deuren en kozijnen	D	n.v.t
	Vanwege voorkomen brandoverslag gehele gevel	B	n.v.t
<b>Dak</b>			
	Toe te passen dakbedekking mag niet brandgevaarlijk zijn		n.v.t
<b>Extra beschermde vluchtroute en liftschaft</b>			
Beloopbare vlakken	Bovenzijde van de vloeren	C <sub>fi</sub>	s1n
Binnenwanden en plafonds	Binnen oppervlak van de gevels, wanden en plafonds	B	s1
<b>Rest van het gebouw</b>			
Beloopbare vlakken	Bovenzijde van de vloeren	D <sub>n</sub>	s1n
Binnenwanden en plafonds	Binnen oppervlak van de gevels, wanden en plafonds	D	s2
<b>Schachten, kokers en kanalen</b>			
Binnenzijde	Schachten, kokers en kanalen met een inwendige doorsnede > 0,015 m2 grenzen aan meer dan 2 (sub)brandcompartimenten	A2	s2



## 7 Geluid (Regina)

### 7.1 geluidwering eisen

#### **Geluidwering van de gevel (klasse C):**

- De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB, met een minimum van 20 dB.

#### **Installatiegeluid (klasse B):**

- Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties is maximaal 33 dB.
- Het geluidniveau ten gevolge van installaties is maximaal 30 dB in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied.

#### **Ruimteakoestiek (klasse B):**

- De gemiddelde nagalmtijd (T30) in het ingerichte leslokaal bedraagt maximaal 0,6 s.
- De in de 125 Hz octaafband gemeten nagalmtijd mag maximaal 30% afwijken van de gemiddelde nagalmtijd.

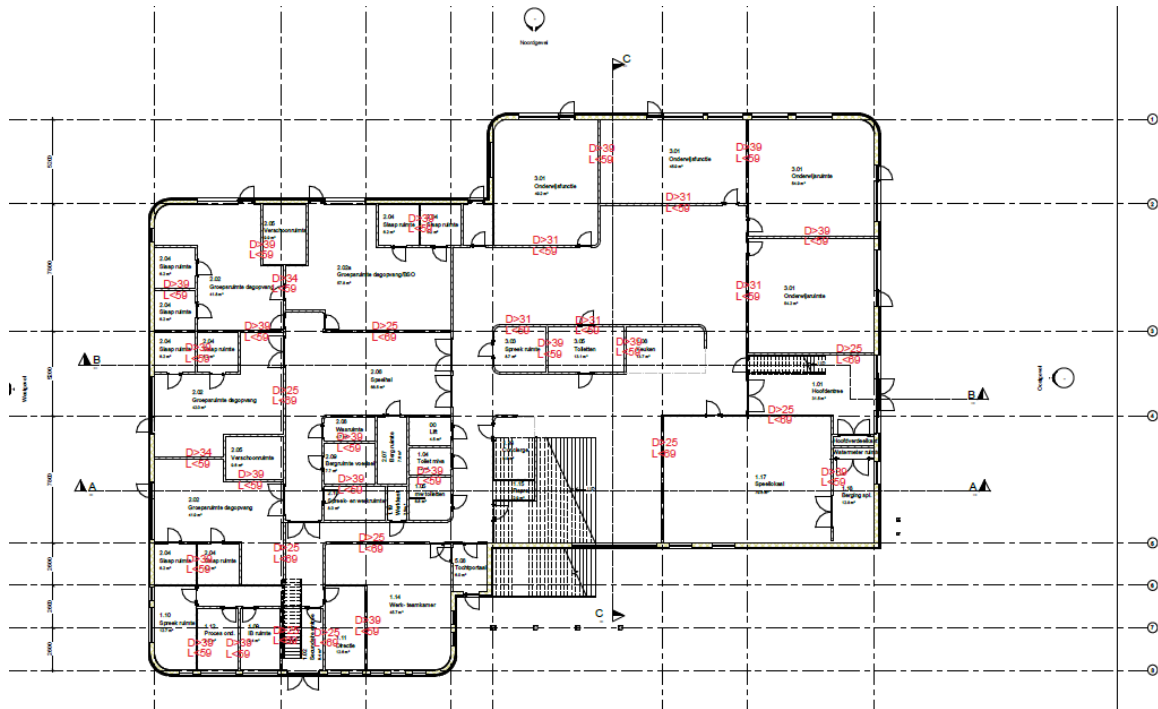
#### **Luchtgeluidisolatie (klasse C):**

- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. kantoren), sanitair en technische ruimten is ten minste 39 dB.
- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten minste 25 dB.
- De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen een leslokaal en een leerplein is ten minste 31 dB.
- Bij een tussendeur in de scheidingswand tussen twee leslokalen is de luchtgeluidisolatie (DnT;A) ten minste 34 dB.

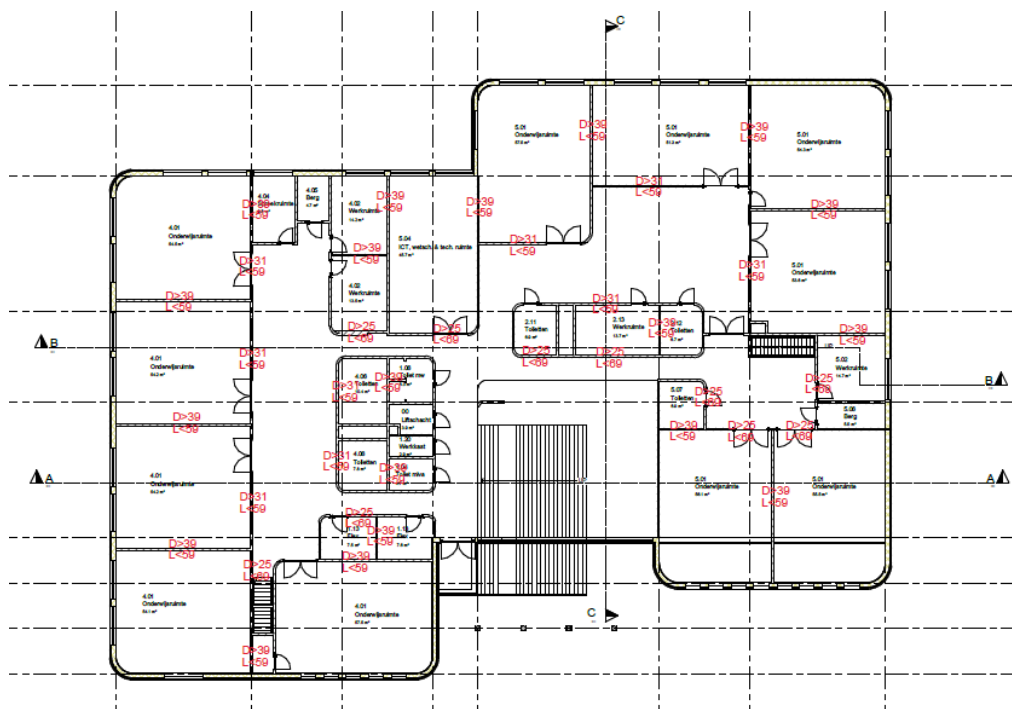
#### **Contactgeluidisolatie (klasse C):**

- Het gewogen contactgeluidniveau (LnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. leerpleinen, kantoren), sanitair en technische ruimten is ten hoogste 59 dB.
- Het gewogen contactgeluidniveau (LnT;A) tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten hoogste 69 dB.
- Hinderlijke trillingen van de vloer of trappen door lopen/bewegen of muziek worden voorkomen.

## 7.2 plattegrond geluidwering wanden



Figuur 19 begane grond geluidwering wanden



Figuur 20 eerste verdieping geluidwering wanden

De tekeningen met de geluidswering is in ware grootte zijn te vinden in Bijlage 8 - Geluidswering

## 8 Toe te passen installaties (Zelina)

### 8.1 Nutsvoorzieningen

- Hemelwaterafvoer: De riolering zal separaat worden aangeboden aan de terreingrens ten behoeve van aansluiting op het gemeenteriool.
- Vuilwaterafvoer: De riolering zal separaat worden aangeboden aan de terreingrens ten behoeve van aansluiting op het gemeenteriool.
- Water: De aansluiting is vooralsnog bepaald op een aansluitwaarde van Q ntb.
- Elektra: De elektra-aansluiting zal worden geplaatst in een gezamenlijke meterkast van ca. 160 kVA.
- Telefoon: ten behoeve, centrale FTU punt (2x) wordt gerealiseerd in de meterkast op de begane grond
- Glasvezel: 2 glasvezel aansluitingen

### 8.2 Waterinstallaties

De koud- en warmtapwaterleidingen zullen zijn vervaardigd van naadloze koperen pijp. Alle koud- en warmtapwaterleidingen in verlaagde plafonds, schachten en technische ruimten, evenals de appendages zullen respectievelijk dampdiffuusdicht en thermisch geïsoleerd worden.

Om stilstaand water te voorkomen dienen de buitenkranen en brandslanghaspels stromend te worden aangesloten.

Plaatsen voor warmwater tap

- Keukenblok groepsruimten dagopvang
- Verschoonruimte dagopvang
- Centrale keuken
- Keukenblok teamkamer
- De werkkasten tbv schoonmaak

### 8.3 Brandbestrijdingsinstallaties

Vanaf het drinkwaterleidingnet worden de brandslanghaspels aangesloten. De brandslanghaspels worden voorzien van een afsluiter en controleerbare keerklep. In elk brand-compartiment zal minimaal een brandslanghaspel worden geplaatst. De brandslanghaspelkasten worden ingebouwd in de wanden. Brandslanghaspels in zwenkbare uitvoering. In elke pantry zal een schuimblusser worden geplaatst. In de keuken zal een vetbrandblusser worden geplaatst en/of een blusdeken worden gemonteerd.

### 8.4 Verwarmingsinstallaties

Er komt een luchtgekoelde warmtepompen op het daken, VRF-systeem (3 pijps) met gebalanceerde ventilatie door luchtbehandelingskasten.

Ten behoeve van de warmteopwekking zal in op het dak een lucht-water warmtepomp worden geplaatst. Deze warmtepomp zorgt voor de verwarming en koeling van het gebouw. De luchtbehandelingskast wordt voorzien van een eigen warmtepomp. Het 3-pijp leidingsysteem vanaf de warmtepompen wordt aangesloten op de binnendelen in het gebouw.

De warmtepomp van het VRF-systeem zal tevens voorzien in de benodigde koeling voor het gebouw. Alle vertrekken zijn voorzien van een individuele naregeling. Onafhankelijk van elkaar kan er in elk vertrek worden gekoeld of verwarmd.

## 8.5 Ventilatie-en luchtbehandelingsinstallatie

De luchttoevoer en afvoer is mechanische middels een luchtbehandelingskast welke opgesteld is op het dak. Retourlucht zal middels akoestische overstromslangen richting gangzone/ open gebied/ leerpleinen overstromen en centraal worden afgezogen.

## 8.5 Regel installaties

Uitgegaan wordt van een vrij programmeerbaar webbased DDC-systeem ten behoeve van alle ruimten. Het systeem zal geschikt zijn voor bediening en beheer op afstand door de gebruiker en/of het toekomstige onderhoudsbedrijf. Het GBS is volledig vrij programmeerbaar, toegankelijk via eigen netwerk en internet. Het betreft een integraal GBS, waarop alle installaties zoals inbraakbeveiliging, toegangsbeheer, verlichting en klimaatbeheersing zijn aangesloten;

Op de regelinstallatie wordt onder andere het volgende aangesloten:

- VRV-systeem
- Temperatuur meetwaarden en instellingen
- Luchtbehandelingskast
- CO2 meetwaarden en VAV-regeling
- Meetkruizen
- Verlichting
- Brandmelding (indien mogelijk mogelijk)
- Ontruiming (indien mogelijk mogelijk)
- Lestijdensignalering
- Inbraakinstallatie/ alarm
- Buitenzonwering
- PV-installatie
- Energieverbruik en monitoring
- Waterverbruik en monitoring.

## 8.6 Elektrotechnische installaties

- Aansluiting (De hoofdverdeelinrichting wordt geplaatst in meterkast nabij de hoofdentree op de begane grond.)
- Aarding (De aarding wordt uitgevoerd in overeenstemming met de voorschriften en eisen als omschreven in de NEN1010 en eventueel aanvullende eisen van het energieleverende bedrijf.)
- Bliksemafleiderinstallatie
- Schakel- en verdeelinrichtingen (De hoofdverdeelinrichting HKL, uitgevoerd als wandmodel, wordt gemonteerd in de hoofdverdeelruimte/meterkast op de begane grond.)
- Voedingskabels
- Kabelgoten en ladderbanen (Ten behoeve van de aanleg van de diverse installaties wordt het gebouw van kabeltrace's voorzien. Ten behoeve van de horizontale distributie worden er kabelgoten aangebracht.)
- Wandgoten
- Licht- en krachtinstallatie
- Verlichtinginstallatie (Ten behoeve van de aanleg van de diverse installaties wordt het gebouw van kabeltrace's voorzien. Ten behoeve van de horizontale distributie worden er kabelgoten aangebracht.)
- Noodverlichtingsinstallatie

- Centraal bedienings- en signaleringspaneel (In de receptie (conciërge ruimte) zal een centraal bedienings- en signaleringspaneel worden geplaatst.)
- Voorzieningen werktuigbouwkundige installaties
- Zonwering (Elektrische zonwering wordt voorzien op alle ramen van de zon belaste gevels)
- PV-installatie

#### Installaties inrichting

- Actieve apparatuur ten behoeve van de telefoon- en data-installaties
- Audio- en visuele installaties (beamers, tv's etc.)
- Geluidsinstallaties
- Smartboards
- Omroepinstallaties
- Gebruikersinstallaties
- Keuken- en pantryapparatuur
- Apparatuur lokalen
- Reproapparatuur; -etc.

#### 8.7 Communicatie- en beveiligingsinstallaties

- Data- telefoonnetwerk
- Deurbel- en intercominstallatie
- Brandmeld- en ontruimingsinstallatie (volgens de voorschriften NEN 2535 en NEN 2575)
- Mindervalide toiletsignalering
- Inbraaksigaleringsinstallatie (klasse 3)
- Toegangscontrole
- Lestijdensigaleringsysteem
- Geluidsinstallatie
- Aanwezigheidsregistratie
- Smartboard/beamers
- Camerabewaking (CCTV)

## Bijlage

Zie de Bijlage 1 tot en met 8 als pdf-bestand onder dit bestand op XPlog.