
8.05 BOUWPLANTOETSING

Harm Vos



Klas: Po3BB

Datum: 26-3-2024

Docent: Martijn Hamers

Inhoudsopgave

Inleiding.....	2
Bouwbesluit 2012.....	3
Wat is het bouwbesluit?	3
Hoofdstukken bouwbesluit	3
Gebouwtypen en gebruiksfuncties.....	4
Ruimtestaat en plattegronden	5
Hoofdstuk 2. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid	8
Afdeling 2.5. Trap.....	8
Eisen.....	8
Artikel 2.33. Afmetingen trap.....	9
Artikel 2.33a. markering trap	10
Artikel 2.34. Trapbordes	11
Artikel 2.35. Leuning.....	12
Artikel 2.36. Regenwerend	13
Afdeling 2.10. Beperking van uitbreiding van brand	14
Artikel 2.83. Omvang.....	14
Artikel 2.84. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag.....	17
Hoofdstuk 3. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid	19
Afdeling 3.6. Luchtverversing	19
Artikel 3.28. Aansturingsartikel.....	19
Artikel 3.29. Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte	20
Artikel 3.30. Thermisch comfort.....	21
Artikel 3.31. Regelbaarheid	21
Artikel 3.32. Luchtverversing overige ruimten	23
Artikel 3.33. Plaats van de opening	23
Artikel 3.34. Luchtkwaliteit	24
Afdeling 3.11. Daglicht	26
Artikel 3.74. Aansturingsartikel.....	26
Artikel 3.75. Daglichtoppervlakte	26
Hoofdstuk 5. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu	29
Afdeling 5.1. Energiezuinigheid, nieuwbouw	29
Artikel 5.3. Thermische isolatie	29
Conclusie.....	36

Inleiding

Voordat je begint met bouwen, is het belangrijk om te weten aan welke regels je bouw moet voldoen. In dit project ga ik het bouwbesluit bekijken. Ik ga door verschillende hoofdstukken die relevant zijn voor mijn constructie. Eerst zal ik kort uitleggen wat het bouwbesluit inhoudt, en daarna zal ik per hoofdstuk bespreken hoe het van toepassing is op mijn gebouw.

Bouwbesluit 2012

Wat is het bouwbesluit?

Een bouwbesluit is een verzameling voorschriften en regels die vaststellen welke standaarden een bouwwerk moet halen op het gebied van veiligheid, gezondheid, gebruiksgemak, energiezuinigheid en milieubescherming. Het biedt richtlijnen en voorschriften met betrekking tot zaken zoals constructie, brandpreventie, ventilatie en toegankelijkheid van gebouwen.

Hoofdstukken bouwbesluit

Het bouwbesluit kent 9 hoofdstukken:

- **Hoofdstuk 1: Algemene bepalingen.** Dit hoofdstuk legt de algemene toepassing en definities vast die door het Bouwbesluit worden gebruikt. Het omvat ook de verantwoordelijkheden van partijen bij het naleven van de bouwregelgeving.
- **Hoofdstuk 2: Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid.** Hierin worden de functionele prestatie-eisen vastgesteld waaraan gebouwen moeten voldoen. In dit hoofdstuk heeft het betrekking op veiligheid.
- **Hoofdstuk 3: Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid.** Hierin worden de functionele prestatie-eisen vastgesteld waaraan gebouwen moeten voldoen. In dit hoofdstuk heeft het betrekking op gezondheid.
- **Hoofdstuk 4: Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van bruikbaarheid.** Hierin worden de functionele prestatie-eisen vastgesteld waaraan gebouwen moeten voldoen. In dit hoofdstuk heeft het betrekking op bruikbaarheid.
- **Hoofdstuk 5: Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu.** Hierin worden de functionele prestatie-eisen vastgesteld waaraan gebouwen moeten voldoen. In dit hoofdstuk heeft het betrekking op energiezuinigheid en milieu.
- **Hoofdstuk 6: Voorschriften inzake installaties.** Hierin worden de voorschriften voor bouwkundige en werktuigbouwkundige installaties vastgesteld, zoals voor elektriciteit, gas, water, ventilatie, verwarming, enzovoort.
- **Hoofdstuk 7: Voorschriften inzake het gebruik van bouwwerken, open erven en terreinen.** Dit hoofdstuk behandelt specifieke voorschriften voor bijzondere bouwwerken, zoals industriële gebouwen, agrarische gebouwen, tenten en tijdelijke bouwwerken.

- **Hoofdstuk 8: Bouw- en sloopwerkzaamheden.** Hierin worden de voorschriften voor bestaande bouwwerken vastgesteld, met betrekking tot onderhoud, veiligheid, verbouwingen en het aanpassen van bestaande gebouwen aan nieuwe eisen.
- **Hoofdstuk 9: Overgangs- en slotbepalingen.** Dit hoofdstuk bevat bepalingen met betrekking tot de inwerkingtreding, wijziging en geldigheid van het Bouwbesluit, evenals overgangsregelingen voor bestaande situaties.

Gebouwtypen en gebruiksfuncties

In het bouwbesluit staan verschillende gebouwtypen en gebruiksfuncties. Zie hieronder de afbeelding voor extra toelichting.

Filter Bouwbesluit
×

☒ Nieuwbouw
☐ Bestaande bouw
☐ Verbouw (geheel)
☐ Verbouw (gedeeltelijk)
☐ Tijdelijke bouw

Gebruiksfuncties ☒

☐ Woonfunctie
☒ Bijeenkomstfunctie
☐ Celfunctie
☐ Gezondheidszorgfunctie
☒ Industriefunctie
☒ Kantoorfunctie
☐ Logiesfunctie
☐ Onderwijsfunctie
☐ Sportfunctie
☐ Winkelfunctie
☐ Overige gebruiksfunctie
☐ Bouwwerk geen gebouw zijnde

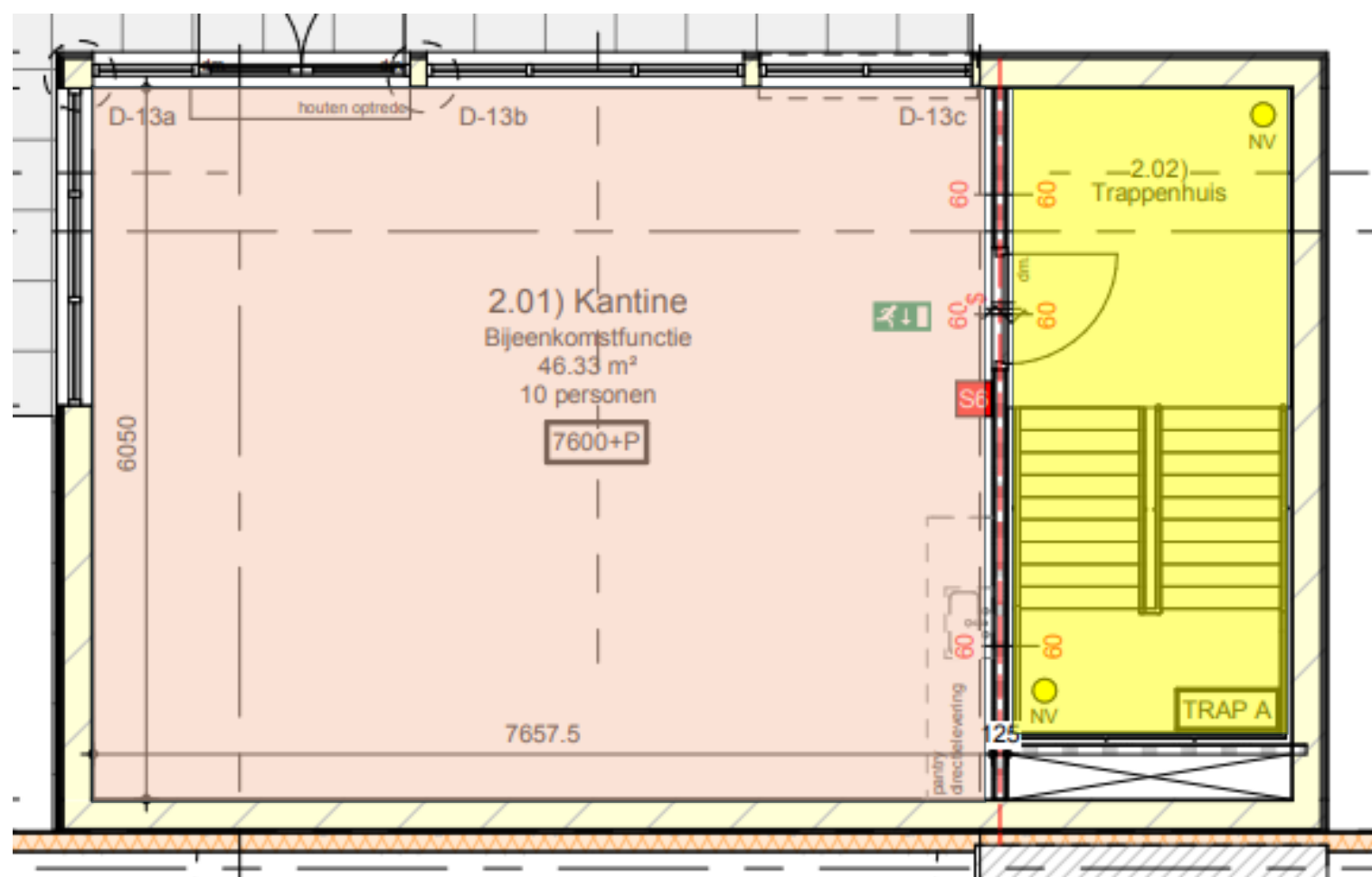
Ruimtestaat en plattegronden

Ruimtenr.	Omschrijving	Bouwbesluit	GO (m2)	Gebruiksfunctie	V G	Aantal personen
0.01	Entree	Verkeersruimte	43.25	Gemeenschappelijke ruimte		
0.02	Spreekkamer	Verblijfsruimte	18.05	Bijeenkomstfunctie	1	4
0.03	Productie confectie	Verblijfsruimte	130.57	Industriefunctie	2	8
0.05	Productie printers	Functie ruimte	321.79	Lichte-Industriefunctie		
0.05a	Toilet	Toiletruimte	1.24	Lichte-Industriefunctie		
0.05b	Douche	Badruimte	3.38	Lichte-Industriefunctie		
0.06	Magazijn	Functieruimte	434.06	Lichte-Industriefunctie		
0.06a	Meterkast	Meterruimte	1.04	Gemeenschappelijke ruimte		
1.01	Kantoor	Verblijfsruimte	163.67	Kantoorfunctie	3	10
1.02	Trappenhuis	Verkeersruimte	15.22	Gemeenschappelijke ruimte		
1.03	Toiletten	Toiletruimte	4.34	Gemeenschappelijke ruimte		
1.03a	Toilet	Toiletruimte	1.24	Gemeenschappelijke ruimte		
1.03b	Toilet	Toiletruimte	1.24	Gemeenschappelijke ruimte		
1.04	Werkkast	Onbenoemde ruimte	5.11	Gemeenschappelijke ruimte		
2.01	Kantine	Verblijfsruimte	46.33	Bijeenkomstfunctie	4	10
2.02	Trappenhuis	Verkeersruimte	13.49	Gemeenschappelijke ruimte		

Go= Gebruiksoppervlak

VG= verblijfsgebied

VR= verblijfsruimte



Hoofdstuk 2. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van veiligheid

Afdeling 2.5. Trap

Eisen

§ 2.5.1. Nieuwbouw

Artikel 2.32. Aansturingsartikel

1. Een te bouwen trap die een hoogteverschil als bedoeld in artikel 2.27 overbrugt, kan veilig worden gebruikt.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 2.32 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Artikel 2.33. Afmetingen trap

Tabel 2.32

Gebruiksfunctie		Leden Van Toepassing					
		afmetingen	markering trap	trapbordes	leuning	regen werend	verbouw
artikel		<u>2.33</u>	<u>2.33a</u>	<u>2.34</u>	<u>2.35</u>	<u>2.36</u>	<u>2.37</u>
lid		<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>
2	Bijeenkomstfunctie						
a	voor alcoholgebruik	<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>
b	voor het aanschouwen van sport, voor film, voor muziek of voor theater	<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>2</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>*</u> <u>-</u>
c	overige bijeenkomstfunctie	<u>1</u> <u>2</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>=</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>
5	Industriefunctie	<u>1</u> <u>=</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>=</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>
6	Kantoorfunctie	<u>1</u> <u>2</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>	<u>1</u> <u>=</u>	<u>=</u>	<u>*</u> <u>-</u>

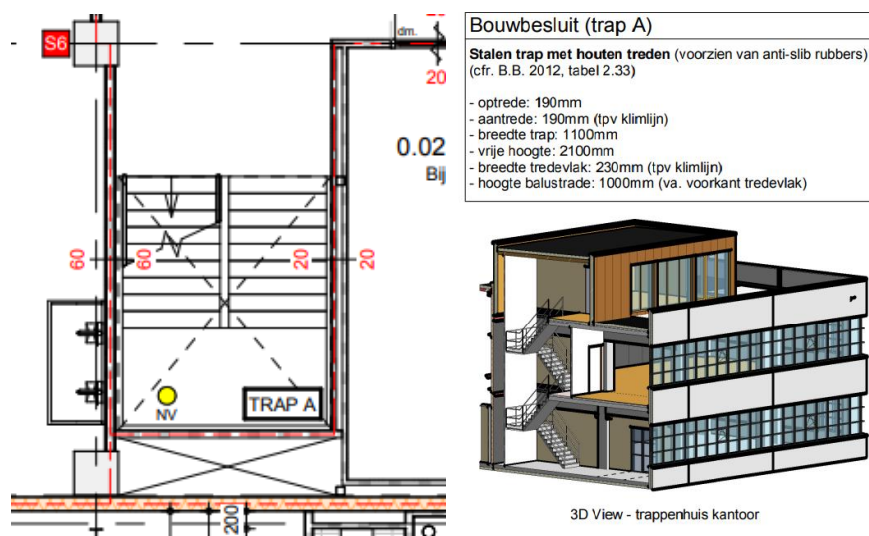
Artikel 2.33. Afmetingen trap

Een trap als bedoeld in artikel 2.27, heeft afmetingen die voldoen aan tabel 2.33.

Tabel 2.33

afmetingen van een trap	reguliere trap		trap uitsluitend voor ontvluchten
	woonfunctie	andere gebruiksfunctie	alle gebruiksfuncties
Minimum breedte van de trap	0,8 m	0,8 m	0,8 m
Minimum vrije hoogte boven de trap	2,3 m	2,1 m	2,1 m
Minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede	0,22 m	0,185 m	0,185 m
Maximum hoogte van een optrede	0,188 m	0,21 m	0,21 m
Minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,05 m	0,05 m	0,05 m
Minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,23 m	0,23 m	0,23 m
Minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanten van de trap	0,3 m	0,3 m	0,3 m

Toetsing



De breedte van de trap is 1100mm, de minimale eis is 800 mm, de conclusie voldoet.

De optrede is 190mm, de maximale hoogte eis is 210, de conclusie voldoet.

Een trap overbrugt een hoogteverschil van niet meer dan 4 meter.

1. Een trap als bedoeld in artikel 2.27, heeft afmetingen die voldoen aan tabel 2.33.

Tabel 2.33

afmetingen van een trap			
	<i>reguliere trap</i>		<i>trap uitsluitend voor ontvluchten</i>
	woonfunctie	andere gebruiksfunctie	alle gebruiksfuncties
Minimum breedte van de trap	0,8 m	0,8 m	0,8 m
Minimum vrije hoogte boven de trap	2,3 m	2,1 m	2,1 m
Minimum aantrede ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van de trede	0,22 m	0,185 m	0,185 m
Maximum hoogte van een optrede	0,188 m	0,21 m	0,21 m
Minimum breedte van het tredevlak, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,05 m	0,05 m	0,05 m
Minimum breedte van het tredevlak ter plaatse van de klimlijn, gemeten loodrecht op de voorkant van dat vlak	0,23 m	0,23 m	0,23 m
Minimum afstand van de klimlijn tot de zijkanen van de trap	0,3 m	0,3 m	0,3 m

2. Een trap overbrugt een hoogteverschil van niet meer dan 4 meter.

Artikel 2.33a. markering trap

Een trap als bedoeld in artikel 2.27, is op de bovenste en onderste trederand over de volle breedte voorzien van een markering van ten minste 50 mm met een hoog contrast. De overige treden zijn aan beide zijkanen voorzien van markeringen van ten minste 50 mm met een hoog contrast.

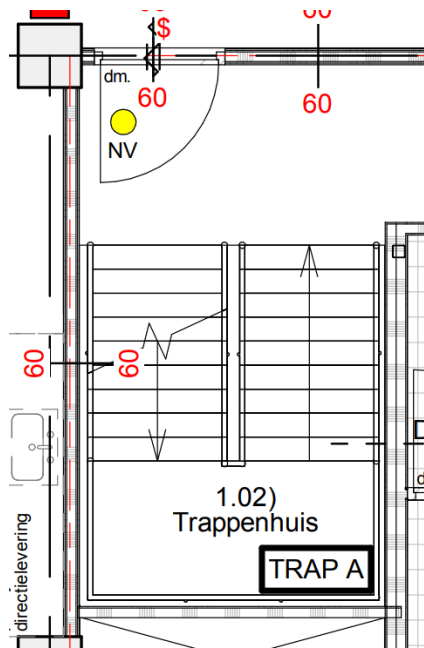
Toetsing

Dit artikel is niet van toepassing bij de gebruik functies van dit gebouw, zie tabel 2,32.

Artikel 2.34. Trapbordes

Een trap als bedoeld in artikel 2.27, sluit bij de bovenste trede, over de breedte van de trap, aan op een vloer met een oppervlakte van ten minste 0,8 m x 0,8 m.

Toetsing



De ruimte waarop de trap aansluit is groter dan 0,8 x 0,8 meter dus de trap voldoet.

Artikel 2.35. Leuning

1. Een trap als bedoeld in artikel 2.27 voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1 m en met een helling ter plaatse van de klimlijn groter dan 2:3 heeft aan ten minste een zijkant een leuning. De bovenkant van de leuning ligt, gemeten boven de voorkant van een tredevlak van de trap, op een hoogte van ten minste 0,8 m en ten hoogste 1 m.

2. Een trap als bedoeld in het eerste lid heeft aan beide zijanten een leuning die aan het begin en aan het einde van de trap ten minste 30 cm horizontaal doorloopt.

Artikel 2.36. Regen werend

Een gemeenschappelijke verkeersruimte met een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1,5 m, is ter plaatse van die trap, bepaald volgens [NEN 2778](#), regen werend. Dit geldt niet voor een trap die uitsluitend bestemd is om het bouwwerk te ontvluchten.

Toetsing

Zorg bij het examen dat je de juiste maatvoering toevoegt om te laten zien dat je aan de eisen voldoet.

Bouwbesluit (trap A)
Stalen trap met houten treden (voorzien van anti-slib rubbers) (cfr. B.B. 2012, tabel 2.33)
- optrede: 190mm
- aantrede: 190mm (tpv klimlijn)
- breedte trap: 1100mm
- vrije hoogte: 2100mm
- breedte tredevlak: 230mm (tpv klimlijn)
- hoogte balustrade: 1000mm (va. voorkant tredevlak)



3D View - trappenhuis kantoor

De trap overbruggt een hoogte verschil van meer dan 1m, dus de leuning is verplicht.

De hoogte van de balustrade en leuning is 1m, de eis is maximaal 1m, dus het voldoet.

De trap heeft aan beide zijden een leuning, de eis is minimaal aan 1 zijde, dus het voldoet.

Lid 2 is niet van toepassing bij de gebruiksfuncties van dit gebouw.

Artikel 2.36. Regenwerend

Een gemeenschappelijke verkeersruimte met een trap voor het overbruggen van een hoogteverschil van meer dan 1,5 m, is ter plaatse van die trap, bepaald volgens [NEN 2778](#), regenwerend. Dit geldt niet voor een trap die uitsluitend bestemd is om het bouwwerk te ontvluchten.

Toetsing

Dit artikel is niet van toepassing bij de gebruiksfuncties van dit gebouw, zie tabel 2,32.

Afdeling 2.10. Beperking van uitbreiding van brand

Artikel 2.83. Omvang

Tabel bij artikel 2.83

Gebruiksfunctie	Leden Van Toepassing	Grenswaarden
	<u>omvang</u>	<u>omvang</u>
artikel	<u>2.83</u>	<u>2.83</u>
lid	<u>1</u> <u>2</u> <u>3</u> <u>4</u> <u>5</u> <u>6</u> <u>7</u> <u>8</u> <u>9</u> <u>10</u> <u>11</u>	<u>1</u>
2 Bijeenkomstfunctie	<u>1</u> – <u>3</u> – – – <u>7</u> <u>8</u> – – –	1.000
5 Industriefunctie		
a lichte industriefunctie	<u>1</u> – <u>3</u> – – – <u>7</u> – – – –	2.500
b lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren	<u>1</u> – <u>3</u> – – – – – – – <u>11</u>	2.500
c andere industriefunctie	<u>1</u> – <u>3</u> – – – <u>7</u> – – – –	2.500
6 Kantoorfunctie	<u>1</u> – <u>3</u> – – – <u>7</u> <u>8</u> – – –	1.000
b ander overige gebruiksfunctie	<u>1</u> – <u>3</u> – – – <u>7</u> <u>8</u> – – –	1.000

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

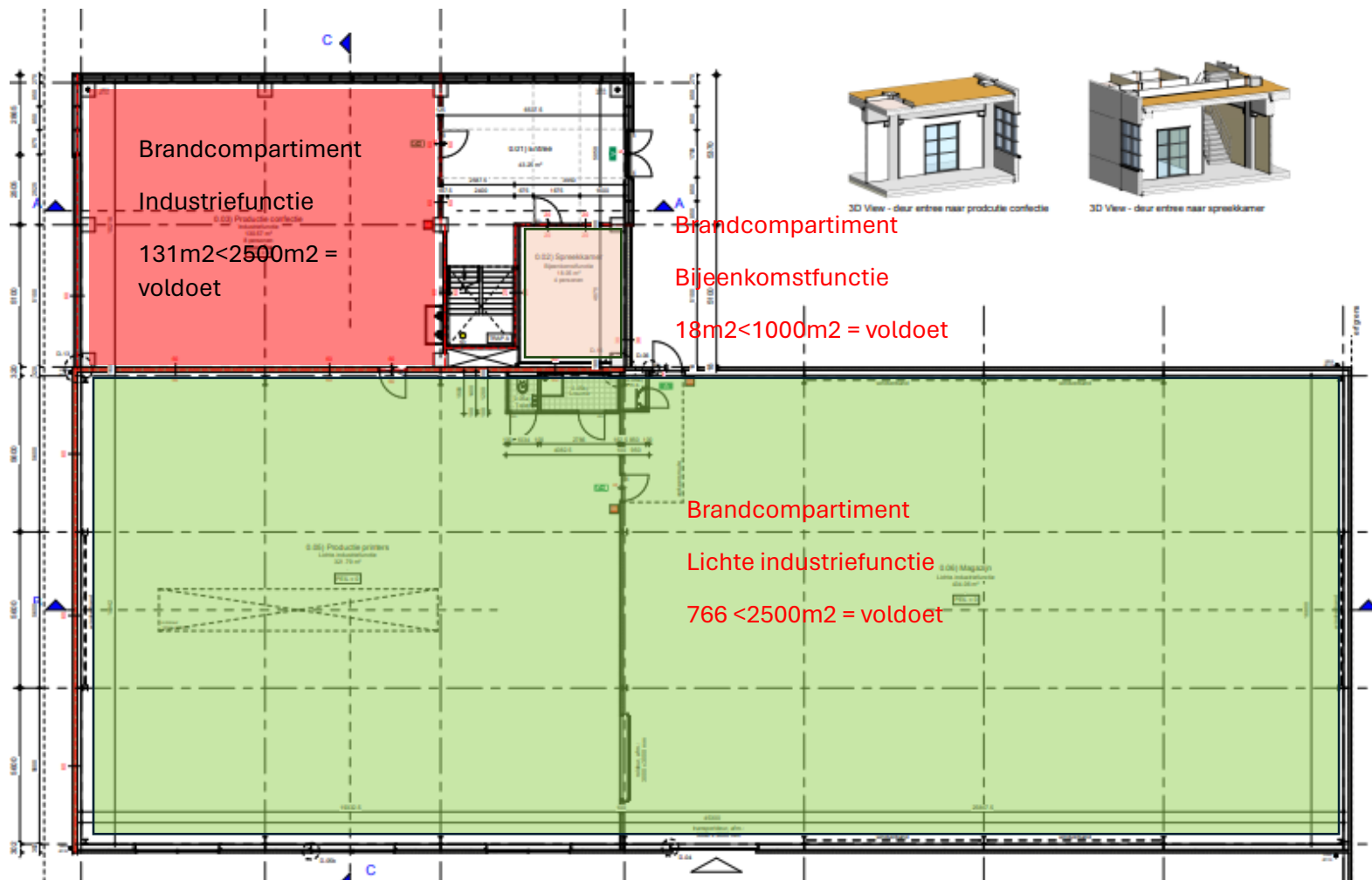
3.Een brandcompartiment strekt zich uit over niet meer dan een perceel.

7.Een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van meer dan 50 m² 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 m² is het eerste lid niet van toepassing op een of meer in dat brandcompartiment gelegen nevenfuncties met een totale gebruiksoppervlakte van ten hoogste 100 m².

Toetsing

Kantoor functie zijn kleiner dan 1000m² en daarmee voldoen deze aan de eisen. De brandcompartimenten van de (Lichte) industrie functie zijn kleiner dan 2500m² en daarmee voldoen deze aan de eisen.



Artikel 2.84. Weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag

Tabel bij artikel 2.84

Gebruiksfunctie	Leden Van Toepassing											
	<u>wbdbo</u>											
	artikel	<u>2.84</u>										
	lid	<u>1</u>	<u>2</u>	<u>3</u>	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	<u>9</u>	<u>10</u>	<u>11</u>
2 Bijeenkomstfunctie		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	–	–	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	–
5 Industriefunctie												
a lichte industriefunctie		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	<u>5</u>	–	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	–
b lichte industriefunctie voor bedrijfsmatig houden van dieren		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	<u>5</u>	<u>6</u>	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	<u>11</u>
c andere industriefunctie		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	<u>5</u>	–	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	–
6 Kantoorfunctie		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	–	–	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	–
b ander overige gebruiksfunctie		<u>1</u>	–	–	<u>4</u>	–	–	<u>7</u>	<u>8</u>	–	–	–

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 liftschaft van een brandweerlift is ten minste 60 minuten.

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

1a. de in het eerste lid bedoelde besloten ruimten op hetzelfde perceel liggen, en

2b. in het gebouw geen vloer van een gebruiksgebied hoger ligt dan 5 m boven het meetniveau.

~~5. Het vierde lid is niet van toepassing op een brandcompartiment met een gebruiksoppervlakte van meer dan 1.000 m².~~

6. Het vierde lid is niet van toepassing op een technische ruimte.

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 spiegel symmetrisch 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.

~~11. In afwijking van het eerste lid geldt geen weerstand tegen branddoorslag en brandoverslag van een brandcompartiment naar een technische ruimte met een gebruiksoppervlakte van ten hoogste 50 m² niet bestemd voor een of meer verbrandingstoestellen met een totale nominale belasting van meer dan 130 kW.~~

Toetsing

Lid 1:

- De brandscheidingen tussen de brandcompartimenten is minstens 60min, zie plattegrond bij 2.83
- Het trappenhuis moet een veilige vluchtroute zijn.
- Conclusie: hiermee voldoet het ontwerp aan de 60 min eis.

Lid 4: De bovenste verdieping ligt op 7600+ peil en hiermee dus boven de 5m1. Hierdoor kan er geen 30 min eis toegepast worden.

Lid 5: Van lid 4 kan geen gebruik worden gemaakt, zie toelichting bij lid 4.

Lid 6: Van lid 4 kan geen gebruik worden gemaakt, zie toelichting bij lid 4.

Lid 7: Het trappenhuis is een veiligheidsvluchtroute. Hierdoor is lid 4 ook niet van toepassing. Hiermee blijft de eis van 60 min gelden voor de brandcompartimenten.

Lid 8: De westgevel ligt op voldoende afstand van de perceelsgrens.

Hoofdstuk 3. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van gezondheid

Afdeling 3.6. Luchtverversing

Artikel 3.28. Aansturingsartikel

Bouwbesluiteisen

1. Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.28 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.

Toetsing

Gebruiksfunctie		Leden Van Toepassing																											Grenswaarden						
artikel	lid	luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte							thermisch comfort	regelbaarheid	luchtverversing overige ruimten							plaats van de opening							luchtkwaliteit							verbouw		tijdelijke bouw	capaciteit per persoon
		3.29	3.30	3.31	3.32	3.33	3.34	3.35	3.36	3.29																									
		1	2	3	4	5	6	7	*	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	1	2	3	1	2	3	4	5	6	7	8	9	1	2	*	3
																																		[dm ³ /s per persoon]	
2	Bijeenkomstfunctie	-	-	3	4	-	6	7	*	1	2	3	-	2	3	4	-	-	-	1	2	3	1	-	-	4	5	-	7	8	-	1	2	*	6,5
	a voor kinderopvang	-	-	3	4	-	6	7	*	1	2	3	-	2	3	4	-	-	-	1	2	3	1	-	-	4	5	-	7	8	-	1	2	*	6,5
	b andere bijeenkomstfunctie	-	-	3	4	-	6	7	*	1	2	3	-	2	3	4	-	-	-	1	2	3	1	-	-	4	5	-	7	8	-	1	2	-	4
	a cel																																		12
	b ander verblijfsgebied																																		6,5
	a bedgebied																																		12
	b ander verblijfsgebied																																		6,5
5	Industriefunctie	-	-	3	4	-	6	7	-	-	-	-	-	2	3	4	-	-	-	1	2	3	1	-	-	4	5	-	7	8	-	1	2	-	6,5
6	Kantoorfunctie	-	-	3	4	-	6	7	*	1	2	3	-	2	3	4	-	-	-	1	2	3	1	-	-	4	5	-	7	8	-	1	2	-	6,5

De van toepassing zijnde gebruiksfuncties zijn aangegeven.

In de volgende artikelen zijn per artikel de eisen getoetst. Hiermee wordt aangetoond dat de luchtverversing voldoet aan de eisen en dat het hiermee wordt voorkomen dat een nadelige kwaliteit van de binnenlucht ontstaat.

Artikel 3.29. Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte

Bouwbesluiten

3. Een verblijfsgebied en een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens [NEN 1087](#) bepaalde capaciteit van ten minste de in tabel 3.28 aangegeven capaciteit per persoon.
4. Onverminderd het eerste tot en met derde lid heeft een verblijfsgebied of een verblijfsruimte, met een opstelplaats voor een kooktoestel als bedoeld in artikel 4.38 een voorziening voor luchtverversing met een volgens [NEN 1087](#) bepaalde capaciteit van ten minste 21 dm³/s.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 7 dm³/s, bepaald volgens [NEN 1087](#).
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste 14 dm³/s, bepaald volgens [NEN 1087](#).

Toetsing

Lid 3: in de ruimte staat zijn voor de VR/VG aangegeven de benodigde ventilatie voor de betreffende ruimten. De eis per persoon komt uit tabel 3.28.

Ruimtenr.	omschrijving	Bouwbesluit	GO (m2)	Gebruiksfunctie	VG	Aantal personen	Eis dm3/s pp	Totaal dm3/s
0.02	Spreekkamer	Verblijfsruimte	18.05	Bijeenkomstfunctie	1	4	4	16
0.03	Productie confectie	Verblijfsruimte	130.57	Industriefunctie	2	8	6,5	52
1.01	Kantoor	Verblijfsruimte	163.67	Kantoorfunctie	3	10	6,5	65
2.01	Kantine	Verblijfsruimte	46.33	Bijeenkomstfunctie	4	10	6,5	65

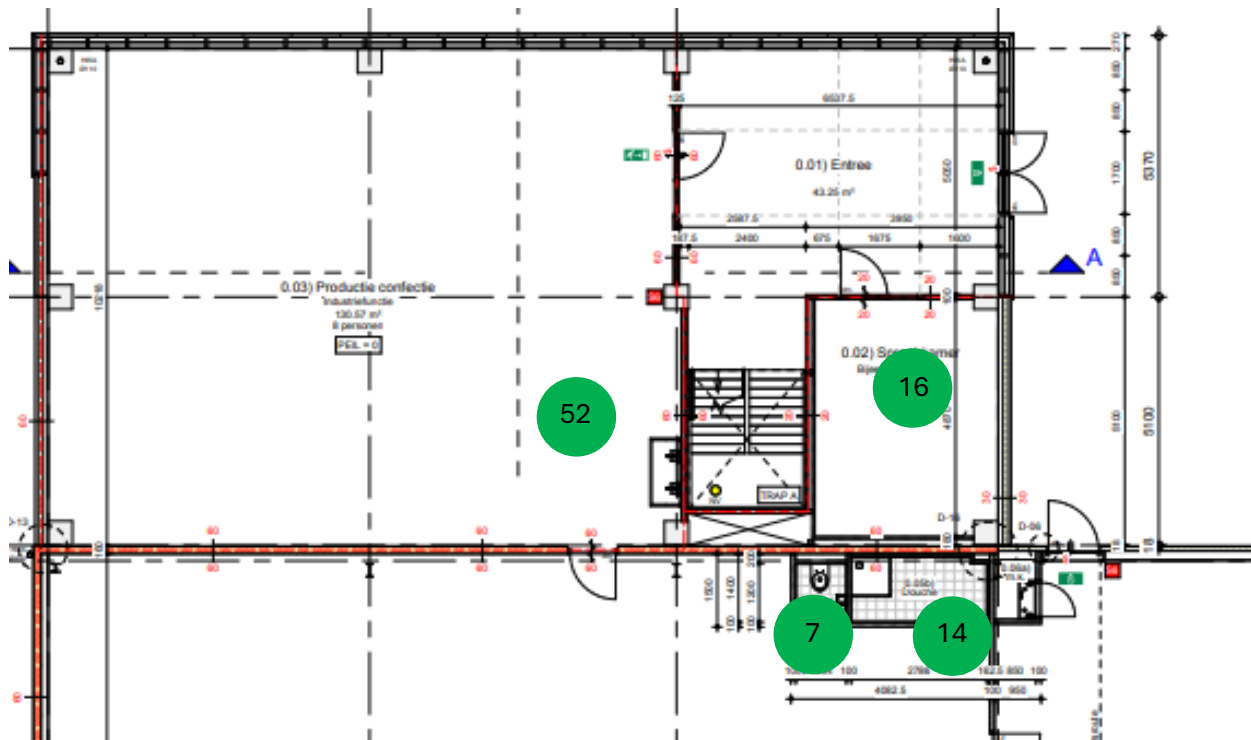
We hebben geen ventilatieberekening en maken er nu ook geen. We weten nu wel hoeveel capaciteit de luchtverversing moet zijn in de betreffende ruimten en hiermee is het voor nu voldoende getoetst en aangetoond.

Lid 4: de kantine op de 2^e verdieping moet een minimale capaciteit hebben van 21dm3/s (vanuit gaan dat er een kooktoestel aanwezig is).

Lid 6: de toiletruimten moeten per gestolen toiletruimte een minimale capaciteit hebben van 7 dm3/s per toilet. (wanneer de wanden niet tot aan het plafond lopen geldt de 7 dm3/s voor de hele ruimte).

Lid 7: de doucheruimte (=badruimte volgens BB) in de hal moet een minimale capaciteit hebben van 14 dm3/s.

Lid 4-6-7: de eisen aangegeven in de plattegronden:



Artikel 3.30. Thermisch comfort

Bouwbesluiten

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens [NEN 1087](#) bepaalde lichtsnelheid die niet groter is dan 0,2 m/s.

Toetsing

De lichtsnelheid van de toevoer van de verse lucht in de verblijfsgebieden mag niet hoger liggen dan 0,2m/s. Dit kan bereikt worden door in het ontwerp voldoende inblaaspunten te voorzien met een maximale capaciteit van 25dm³/s.

Artikel 3.31. Regelbaarheid

Bouwbesluiten

1. Een voorziening voor natuurlijke toevoer van verse lucht is regelbaar in het gebied van 0% tot 30% van de capaciteit als bedoeld in artikel [3.29](#) en heeft, bepaald volgens [NEN 1087](#), naast een laagste stand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit, ten minste twee regelstanden in het regelgebied die onderling ten minste 10% in capaciteit verschillen.
2. Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit als bedoeld in artikel [3.29](#) en heeft naast een laagste stand van ten hoogste

10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.

3. Een voorziening voor toevoer van verse lucht als bedoeld in het eerste en tweede lid mag zelfregelend zijn in het regelgebied.

Toetsing

Lid 1: het gebouw is voorzien van een WTW-installatie. Hierdoor is geen sprake van een natuurlijke toevoer. Hierdoor is niet lid 1, maar juist lid 2 van toepassing.

61. ventilatie installatie

Voor de basis ventilatie van de werknemers in het productie confectie, entree, spreekkamer, kantoor en kantine wordt een WTW-ventilatie unit voorzien. WTW staat voor Warmte Terug Win-unit, voorzien van een kruistroom wisselaar met een thermisch rendement van 80%. De wtw-unit wordt buiten op het dak van het kantoor geplaatst. Voor het ventilatie debiet is uitgegaan van 2,850m³/h toevoer en afzuiging. Doormiddel van een luchtkanalen stelstel wordt de toevoer en afzuig lucht getransporteerd en via roosters ingeblazen of afgezogen. De luchtkanalen en roosters worden in het zicht gemonteerd en voorzien van de benodigde brandkleppen, regelkleppen, geluiddempers en uitwendige isolatie waar nodig. De WTW-unit wordt voorzien van een volledig geïntegreerde regeling en elektrische na verwarmers voor de winter periode.

Lid 2: De verblijfsgebieden moeten een volgende regelaar hebben voor de gebruiker, zodat deze invloed kan uitoefenen op de mate van ventilatie: Een voorziening voor mechanische toevoer van verse lucht heeft een dichtstand, is regelbaar in het gebied van 10% tot 100% van de capaciteit (als bedoeld in artikel 3.29) en heeft naast een laagste afstand van ten hoogste 10% van die capaciteit en een stand van 100% van die capaciteit ten minste een regelstand in het regelgebied.

Wanneer de verblijfsgebieden deze regelaar hebben, wordt voldaan aan de eisen.

Lid 3: De benoemde regelaar in lid 2 mag ook zelfregelend zijn volgens de eisen in het regelgebied (10-100%). In praktijk zal hier ook vaak voor worden gekozen. Doormiddel van co₂ meters wordt dit geregeld, hierdoor blijft de luchtkwaliteit goed en wordt er niet onnodig geventileerd (is energiebesparing)

Artikel 3.32. Luchtverversing overige ruimten

Bouwbesluiten

2. Een ruimte met een opstelplaats voor een gasmeter heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $1 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte, met een minimum van $2 \text{ dm}^3/\text{s}$.
3. Een schacht voor een lift heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $3,2 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die liftschacht.
4. Een opslagruimte voor huishoudelijk afval met een vloeroppervlakte van meer dan $1,5 \text{ m}^2$ heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste $10 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die ruimte.

Toetsing

Lid 2: het gebouw heeft geen gasaansluiting en hiermee is deze eis niet van toepassing.

Lid 3: het gebouw heeft geen lift(schacht) en hiermee is deze eis niet van toepassing.

Lid 4: het gebouw heeft geen opslagruimte voor huishoudelijk afval en hiermee is deze eis niet van toepassing.

Artikel 3.33. Plaats van de opening

Bouwbesluiten

1. De volgens NEN 1087 bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor luchtverversing heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

Tabel 3.33 Verdunningsfactoren voor verschillende soorten afvoeren.

soort afvoer	verdunningsfactor
Luchtverversing	0,01
Afvoervoorziening voor rookgas bij gasgestookte toestellen	0,01

Tabel 3.33 Verdunningsfactoren voor verschillende soorten afvoeren.

soort afvoer	verdunningsfactor
Afvoervoorziening voor rookgas bij toestellen met andere brandstoffen	0,0015

2. De volgens **NEN 2757** bepaalde verdunningsfactor van de uitstoot van een afvoervoorziening voor rookgas heeft ter plaatse van een instroomopening voor de toevoer van verse lucht voor een voorziening voor luchtverversing als bedoeld in artikel 3.29 ten hoogste de in tabel 3.33 aangegeven waarde. Bij de bepaling van de verdunningsfactor blijven afvoervoorzieningen en belemmeringen die op een ander perceel liggen buiten beschouwing.

3. Een instroomopening en een uitmonding van een voorziening voor luchtverversing liggen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. Dit geldt niet voor een in een dak gelegen instroomopening of uitmonding. Indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, wordt die afstand aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Toetsing

Toelichting: de verdunningsfactor geeft aan wat de kwaliteit van de toegevoerde lucht is. Bij een verdunningsfactor van 0,01 komt niet meer dan 1 procent van de verontreinigde lucht in de verse lucht terecht.

Lid 1: De afstand van de ventielen moeten berekend worden met speciale berekeningen. Dus deze is van toepassing.

Lid 2: Heeft geen cv-ketel dus daarom geen rookafvoer, dus n.v.t.

Lid 3: De WTW-unit zit op het dak daarmee hoeft hij niet te voldoen aan de 2 meter van de perceelsgrens.

Artikel 3.34. Luchtkwaliteit

Bouwbesluiten

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

4. De toevoer van verse lucht naar een schacht voor een lift vindt rechtstreeks van buiten plaats, of via de liftmachineruimte van buiten.

Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats, of via de liftmachineruimte naar buiten.

5. De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor huishoudelijk afval vindt rechtstreeks van buiten plaats en de afvoer van binnenlucht rechtstreeks naar buiten.

7. Ten minste $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ van de capaciteit van de afvoer van binnenlucht uit een verblijfsgebied of een verblijfsruimte waarin zich een opstelplaats voor een kooktoestel, als bedoeld in artikel 3.29, vierde lid, bevindt, wordt rechtstreeks naar buiten afgevoerd.

8. De afvoer van binnenlucht uit een toiletruimte of een badruimte vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

Toetsing

Lid 1: De WTW-unit op het dak zuigt de verse lucht naar binnen, zal dit voorverwarmen en daarna rechtstreeks via de ventilatiekanalen in de verblijfsgebieden plaatsen. Hiermee wordt voldaan aan deze eis.

Lid 4: Het gebouw heeft geen lift en daarmee is deze eis verder niet van toepassing.

Toelichting Lid 4: Normaal zit op een liftschacht een dakdoorvoer voor de ventilatie.



Lid 5: Het gebouw heeft geen opslagruimte voor huishoudelijk afval en daarmee is deze eis niet van toepassing.

Lid 7: Het ventilatiesysteem moet zo ontworpen worden dat minimaal $23 \text{ dm}^3/\text{s}$ uit de kantine rechtstreeks wordt afgezogen via een ventiel/rooster, via de ventilatiekanalen, via de WTW-unit en daarna wordt afgevoerd naar buiten. Hiermee wordt voldaan aan deze eis.

Lid 8: Het ventilatiesysteem moet zo ontworpen worden dat minimaal $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ uit de toiletten rechtstreeks wordt afgezogen via een ventiel/rooster, via de ventilatiekanalen, via de WTW-unit en daarna wordt afgevoerd naar buiten. Hiermee wordt voldaan aan deze eis.

Afdeling 3.11. Daglicht

Artikel 3.74. Aansturingsartikel

Bouwbesluiten

1. Een te bouwen bouwwerk is zodanig dat daglicht in voldoende mate kan toetreden.
2. Voor zover voor een gebruiksfunctie in tabel 3.74 voorschriften zijn aangewezen, wordt voor die gebruiksfunctie aan de in het eerste lid gestelde eis voldaan door toepassing van die voorschriften.
3. Het eerste lid is niet van toepassing op de gebruiksfuncties waarvoor in tabel 3.74 geen voorschrift is aangewezen.

Gebruiksfunctie	Leden Van Toepassing										Grenswaarden	
	daglichtoppervlakte								verbouw	daglichtoppervlakte		
	artikel 3.75								3.76	3.75		
	lid	1	2	3	4	5	6	7	8	*	1 [%]	2 [m ²]
2 Bijeenkomstfunctie												
a voor kinderopvang		1	2	3	4	5	-	-	-	*	5	0,5
b andere bijeenkomstfunctie		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 Industriefunctie		-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
6 Kantoorfunctie		1	2	3	4	-	-	-	-	*	2,5	0,5

Toetsing

Lid 1, 2 en 3: Wanneer aan de in de lid 2 gestelde voorschriften wordt voldaan zoals aangegeven in tabel 3.74, zal er voldoende daglicht toetreden in het gebouw en daarmee aan lid 1 worden voldaan.

Toelichting: je ziet dat op basis van het bouwbesluit voor de bijeenkomstfunctie en de industriefunctie geen eisen worden gesteld aan daglicht. In de praktijk zal de architect (in overleg met de opdrachtgever) wel degelijk (dak)ramen opnemen voor deze ruimten voor een aangenaam gebruik van deze ruimten. De arbowet houdt als vuistregel aan wanneer mensen langer dan 2u achter elkaar in een ruimte kunnen verblijven om deze te voorzien van daglicht.

Artikel 3.75. Daglichtoppervlakte

Bouwbesluiten

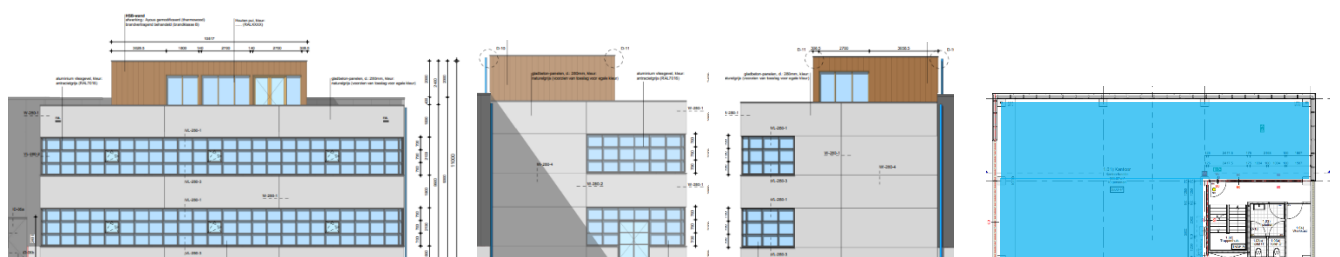
1. Een verblijfsgebied heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte in m² waarvan de getalswaarde niet kleiner is dan de getalswaarde van het in tabel 3.74 aangegeven deel van de vloeroppervlakte in m² van dat verblijfsgebied.
2. Een verblijfsruimte heeft een volgens NEN 2057 bepaalde equivalente daglichtoppervlakte die niet kleiner is dan de in tabel 3.74 gegeven oppervlakte.
3. Bij het bepalen van een equivalente daglichtoppervlakte als bedoeld in het eerste en tweede lid:
 - a. blijven bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen, die op een ander perceel liggen, buiten beschouwing;
 - b. blijven daglichtopeningen in een uitwendige scheidingsconstructie, die op een loodrecht op het projectievlak van die openingen gemeten afstand van minder dan 2 m vanaf de perceelsgrens liggen, buiten beschouwing, waarbij, indien het perceel waarop de gebruiksfunctie ligt, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand wordt aangehouden tot het hart van de weg, het openbaar groen of het openbaar water, en
 - c. is de in rekening te brengen belemmeringshoek α , bedoeld in NEN 2057 voor elk te onderscheiden segment niet kleiner dan 20°.
- ~~4. Het eerste en tweede lid gelden niet voor een bouwwerk of een gedeelte daarvan voor de landsverdediging of de bescherming van de bevolking.~~
- ~~5. Het eerste en tweede lid gelden niet voor een bedgebied dat niet mede bestemd is voor spelactiviteiten.~~

Toetsing

Lid 1: In de ruimtestaat zijn voor de VR/VG aangegeven de benodigde equivalente daglichtoppervlak voor de betreffende ruimten. De %-eis per m² VG komt uit tabel 3.74.

Ruimtenr.	omschrijving	Bouwbesluit	GO (m ²)	Gebruiksfunctie	VG	Aantal personen	Eis % m ² VG	Totaal m ²
0.02	Spreekkamer	Verblijfsruimte	18.05	Bijeenkomstfunctie	1	4	-	-
0.03	Productie confectie	Verblijfsruimte	130.57	Industriefunctie	2	8	-	-
1.01	Kantoor	Verblijfsruimte	163.67	Kantoorfunctie	3	10	2,5%	4,1m ²
2.01	Kantine	Verblijfsruimte	46.33	Bijeenkomstfunctie	4	10	-	-

De kantoorruimte heeft aan 3 zijden ramen zitten. Het kozijn is 2,1m1 hoog en circa 27m1 lang. Hiermee wordt ruim aan de gestelde eis van 4,1m² voldaan, zonder een precieze daglichtberekening te maken.



Lid 2: Het kantoor is een VG, maar ook een VR. De minimale eis volgens tabel 3.74 voor het equivalente daglichtoppervlak voor een VR is 0,5m². Op basis van de uitkomst bij lid 1, is de eis op basis van het VG maatgevend.

Lid 3: We gaan nu geen daglichtberekening maken. In lid 1 hebben we onderbouwd/aannemelijk gemaakt dat het ontwerp voldoet aan de daglichteis, hiermee is het voor nu voldoende aangetoond dat het voldoet.

Lid 4: Bij ons gebouw is geen sprake van een gebouw voor de landsverdediging (bijvoorbeeld een bunker) of voor de bescherming van de bevolking (bijvoorbeeld een schuilkelder). Of te wel, we moeten voldoen aan lid 1 en 2 en dit is daar aangetoond. Lid 4 is dus niet van toepassing.

Lid 5: Bij ons gebouw is geen sprake van een bedgebied dat niet mede bestemd is voor spelactiviteiten. Of te wel, we moeten voldoen aan lid 1 en 2 en dit is aangetoond. Lid 5 is dus niet van toepassing.

Hoofdstuk 5. Technische bouwvoorschriften uit het oogpunt van energiezuinigheid en milieu

Afdeling 5.1. Energiezuinigheid, nieuwbouw

Artikel 5.3. Thermische isolatie

Tabel bij artikel 5.3

Gebruiksfunctie		Leden Van Toepassing												Grenswaarden		
		thermische isolatie												thermische isolatie		
artikel		5.3												5.3		
lid		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	1 en 8	3	5 en 6
														m2 · K/W		
1	Woonfunctie															
a	in een woongebouw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
b	woonwagen	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	2,6	2,6	2,6
c	drijvend bouwwerk na 1 januari 2018 gerealiseerde ligplaats	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
d	drijvend bouwwerk andere ligplaats	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
e	andere woonfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
2	Bijeenkomstfunctie															
a	voor kinderopvang	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
b	andere bijeenkomstfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
3	Celfunctie															
a	in een cellingebouw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
b	andere celfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
4	Gezondheidszorgfunctie															
a	met bedgebied	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
b	andere gezondheidszorgfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
5	Industriefunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4,7	6,3	3,7
6	Kantoorfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
7	Logiesfunctie															
a	in een logiesgebouw	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
b	andere logiesfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
8	Onderwijsfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
9	Sportfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
10	Winkelfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	-	12	4,7	6,3	3,7
11	Overige gebruiksfunctie	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	4,7	6,3	3,7
12	Bouwwerk geen gebouw zijnde	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Bouwbesluiteisen

1. Een verticale uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
2. In afwijking van het eerste lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
3. Een horizontale of schuine uitwendige scheidingsconstructie van een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
4. In afwijking van het derde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van een drijvend bouwwerk op een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $4,5 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
5. Een constructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en een kruipruimte, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
6. Een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte en de grond of het water, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op de warmteweerstand, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
7. In afwijking van het eerste, tweede en zesde lid heeft de uitwendige scheidingsconstructie van het drijflichaam van een drijvend bouwwerk een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste $3,7 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$ en bij een op 1 januari 2018 bestaande ligplaatslocatie een warmteweerstand van ten minste $2,6 \text{ m}^2 \cdot \text{K/W}$.
8. Een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen, heeft een volgens NTA 8800 bepaalde warmteweerstand van ten minste de in tabel 5.1 gegeven waarde.
9. Ramen, deuren en kozijnen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $2,2 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$. De gemiddelde

warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen in de in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructies van een bouwwerk is, bepaald volgens een bij ministeriële regeling gegeven bepalingmethode, ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

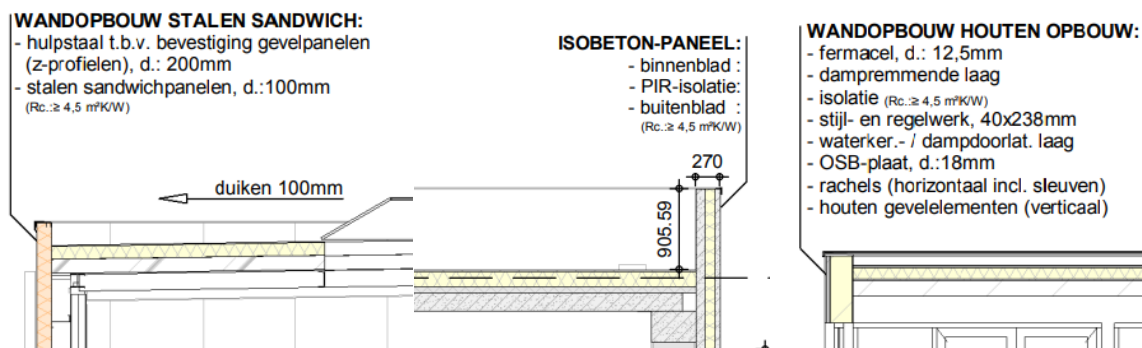
10. Met ramen, deuren en kozijnen gelijk te stellen constructieonderdelen in een in het eerste tot en met achtste lid bedoelde scheidingsconstructie hebben een volgens NTA 8800 bepaalde warmtedoorgangscoefficiënt van ten hoogste $1,65 \text{ W/m}^2 \cdot \text{K}$.

11. Het eerste, derde, vijfde, zesde, en het achtste tot en met tiende lid, zijn van overeenkomstige toepassing op scheidingsconstructies van een functiegebied.

12. Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructies, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie.

Toetsing

Lid 1: Gaat over de warmteweerstand van de gevel. Volgens de tabel moet de warmteweerstand voor alle gebruiksfuncties $4,7 \text{ m}^2 \text{K/W}$ zijn. In de onderstaande afbeeldingen zijn de warmteweerstanden te zien voor de verschillende geveldelen:

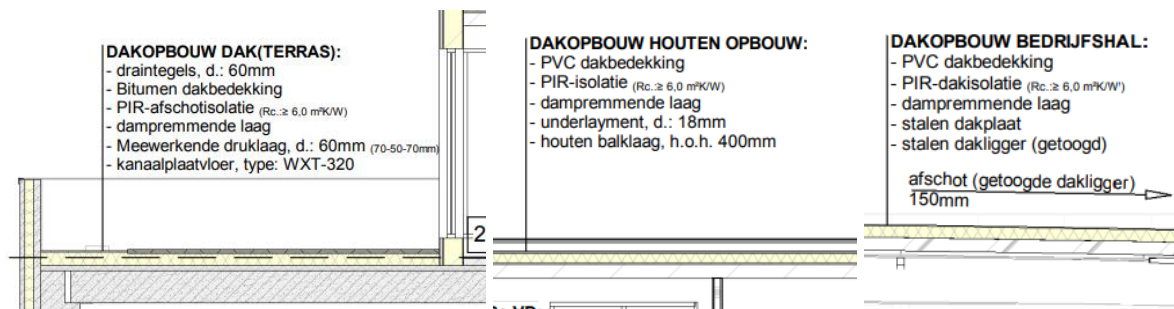


Alle geveldelen hebben een R_c van 4,5, wat lager is dan de minimale eis van $4,7 \text{ m}^2 \text{K/W}$. Hiermee voldoet de gevel NIET aan de gestelde eis. Door het toepassen van iets meer isolatie in de gevel zal de constructie wel voldoen.

Toelichting: in de eis staat dat een verblijfsgebied, toiletruimte en badruimte een minimale warmteweerstand moet hebben van $4,7 \text{ m}^2 \text{K/W}$ dus bijvoorbeeld een ganggebied of technische ruimte in het gebouw hoeft hier niet aan te voldoen. Toch zal je in de praktijk de thermische schil aan de buitenkant van het gebouw leggen en daarmee ook bijvoorbeeld het ganggebied en technische ruimte te isoleren.

Lid 2: is niet van toepassing, we hebben niet te maken met een drijvend bouwwerk (bijvoorbeeld een woonboot).

Lid 3: Gaat over de warmteweerstand van het dak. Volgens de tabel moet de warmteweerstand voor alle gebruiksfuncties $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$ zijn (ongeacht de gebruiksfunctie). In de onderstaande afbeeldingen zijn de warmteweerstanden te zien voor de verschillende dakconstructies:

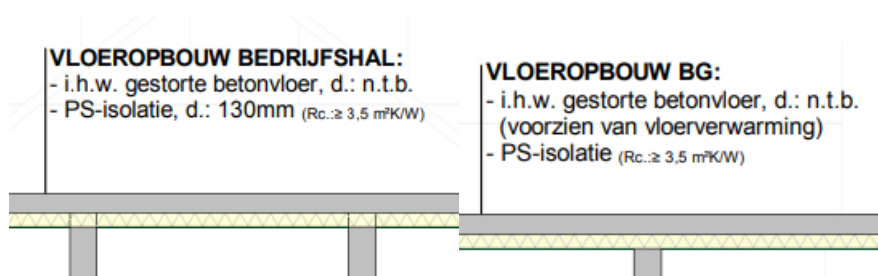


Alle dakconstructies hebben een R_c van 6,0, wat lager is dan de minimale eis van $6,3 \text{ m}^2\text{K/W}$. Hiermee voldoet het dak NIET aan de gestelde eis. Door het toepassen van iets meer isolatie in de dakconstructie zal de constructie wel voldoen.

Lid 4: is niet van toepassing, we hebben niet te maken met een drijvend bouwwerk.

Lid 5: is niet van toepassing, we hebben geen kruipruimte.

Lid 6: Gaat over de warmteweerstand van de BG vloer. Volgens de tabel moet de warmteweerstand voor alle gebruiksfuncties $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ zijn (ongeacht de gebruiksfunctie). In de onderstaande afbeeldingen zijn de warmteweerstanden te zien voor de verschillende BG vloeren:



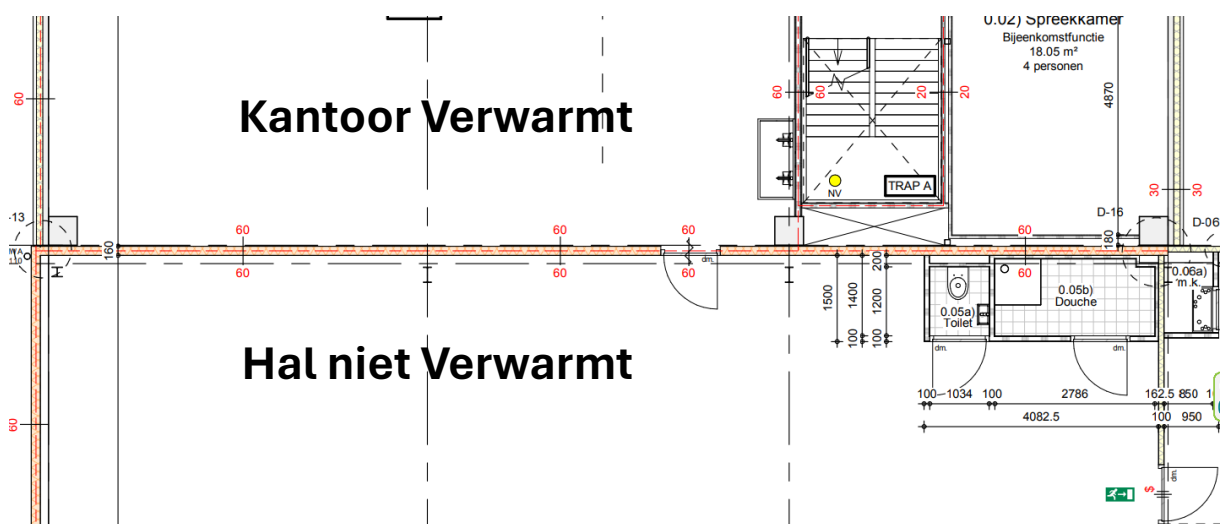
De BG vloeren hebben een R_c van 3,5, wat lager is dan de minimale eis van $3,7 \text{ m}^2\text{K/W}$. Hiermee voldoen de vloeren dak NIET aan de gestelde eis. Door

het toepassen van iets meer isolatie in de vloeren zal de constructie wel voldoen.

Lid 7: is niet van toepassing we hebben niet te maken met een drijvend bouwwerk.

Het stalen sandwichpaneel heeft een R_c van $4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$, wat lager is dan de minimale eis van $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$. Hiermee voldoet de gevel NIET aan de gestelde eis. Door het toepassen van iets meer isolatie in de gevel zal de constructie wel voldoen. (in leerjaar 4 kun je dit aantonen door een sandwichpaneel te tonen met specificaties die wel voldoen aan de eisen)

Lid 8: Gaat over de warmteweerstand van een inwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt tussen een verblijfsgebied, een toiletruimte of een badruimte, en een ruimte die niet wordt verwarmd of die wordt verwarmd voor uitsluitend een ander doel dan het verblijven van personen. Volgens de tabel moet de warmteweerstand voor alle gebruiksfuncties $4,7 \text{ m}^2\text{K/W}$ zijn (ongeacht de gebruiksfuncties). De hal wordt niet verwarmd volgens de technische omschrijving, daarom moet deze wand geïsoleerd zijn met een kantoorgedeelte, zie onderstaande afbeelding.



BUITENWANDEN

	= betonnen sandwichpaneel ($R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$)
	= stalen sandwichpaneel ($R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$)
	= stalen sandwichpaneel ($R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$) (60min. (eenzijdig) brandwerend)
	= HSB-wand ($R_c \geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$)

Lid 9: Ramen, deuren en kozijnen in een gevel, dak en/of vloer mogen een warmtedoorgangscoefficiënt (U-waarde) van ten hoogste 2,2 W/m²-K hebben. DE gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen is ten hoogste 1,65 W/m²-K.

In het onderstaande renvooi wordt aangetoond dat de U-waarde van de kozijnen / glas 1 W/m²-K is. Dit ligt lager dan de gemiddelde eis van 1,65 W/m²-K en hiermee wordt voldaan aan de eisen.

Renvooi energieprestatie

Het gebouw is ingedeeld in 1 klimatiseringssysteem / energiesector.

De kantoorruimtes vallen onder de EP-norm voor utiliteitsgebouwen: 'kantoorfunctie'.

- Begane grondvloer, Rc-waarde: $\geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Gevels, Rc-waarde: $\geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Dak, Rc-waarde: $\geq 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Beglazing kozijnen: helder, isolerende beglazing (U: 1,1 W/m²K).

Toelichting: bij de U-waarde wil je een zo laag mogelijk getal (is betere isolatiewaarde) en de Rc-waarde wil je juist zo hoog mogelijk getal (is beter isolatiewaarde).

Lid 10: : Ramen, deuren en kozijnen in een gevel, dak en/of vloer mogen een warmtedoorgangscoefficiënt (U-waarde) van ten hoogste 2,2 W/m²-K hebben. DE gemiddelde warmtedoorgangscoefficiënt van de ramen, deuren en kozijnen is ten hoogste 1,65 W/m²-K.

In het onderstaande renvooi wordt aangetoond dat de U-waarde van de kozijnen / glas 1 W/m²-K is. Dit ligt lager dan de gemiddelde eis van 1,65 W/m²-K en hiermee wordt voldaan aan de eisen.

Renvooi energieprestatie

Het gebouw is ingedeeld in 1 klimatiseringssysteem / energiesector.

De kantoorruimtes vallen onder de EP-norm voor utiliteitsgebouwen: 'kantoorfunctie'.

- Begane grondvloer, Rc-waarde: $\geq 3,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Gevels, Rc-waarde: $\geq 4,5 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Dak, Rc-waarde: $\geq 6,0 \text{ m}^2\text{K/W}$.
- Beglazing kozijnen: helder, isolerende beglazing (U: 1,1 W/m²K).

Toelichting: bij de U-waarde wil je een zo laag mogelijk getal (is betere isolatiewaarde) en de Rc-waarde wil je juist zo hoog mogelijk getal (is beter isolatiewaarde).

Lid 11: Eis: het eerste, derde, vijfde, zesde, en het achtste tot en met tiende lid, zijn van overeenkomstige toepassing op scheidingsconstructies van een functiegebied. Bij ons gebouw zijn ook functiegebieden aanwezig, zie onderstaande ruimtestaat. In de benoemde lidnummers heeft al toetsing plaatsgevonden. De productie printers en magazijn bevindt zich in dit ontwerp binnen de thermische schil en hiermee wordt voldaan aan de eis.

Ruimtenr.	Omschrijving	Bouwbesluit	GO (m2)	Gebruiksfunctie	VG	Aantal personen
0.05	Productie printers	Functieruimte	321,79	Lichte-Industriefunctie		
0.06	Magazijn	Functieruimte	434,06	Lichte-Industriefunctie		

Lid 12: Het eerste tot en met het achtste lid zijn niet van toepassing op een oppervlakte aan scheidingsconstructie, waarvan de getalwaarde niet groter is dan 2% van de gebruiksoppervlakte van de gebruiksfunctie

Toelichting: Dit slaat op de Rc-eis aan de gevel, vloer of dak. De eis geeft de ontwerper de ruimte om een stukje oppervlak van gevel, vloer en/of dak, niet meer dan 2% van het gebruiksoppervlakte niet aan de Rc-eis te laten voldoen.

Dit is bij dit gebouw niet aan de orde, hiermee wordt dus voldaan aan de eis.

Conclusie

Alhoewel vond ik deze opdracht erg lang duren vergeleken met wat ik er vanaf wist. Eerst was het vooral kopiëren en plakken en deed ik maar een beetje de leraar na, later ben ik gaan begrijpen wat we precies aan het doen waren en waar het bouwbesluit precies voor bedoeld is.