

# Ventilatieberekening Poortstraat 2/2BS, Utrecht

**Versie: 1**

d.d. 26-6-2023

## Algemeen uitgangspunt:

Het aantal studentenkamers is niet gewijzigd. Er zijn 3 kamers gewijzigd van vorm. De rest van de kamers en verblijfsruimtes evenals badruimtes/keuken/wcs zijn ongewijzigd. Van de aangepaste kamers is gecontroleerd en berekend of deze aan de onderstaande eisen voor luchtverversing conform bouwbesluit voldoet. In de kamers nemen wij als uitgangspunt de ventilatie op basis van natuurlijke toe- en afvoer. Overige ruimtes zijn ongewijzigd en voldoen reeds op basis van bestaand/rechts verkregen niveau.

## Luchtverversing volgens Bouwbesluit 2012 afdeling 3.6

Een te bouwen bouwwerk heeft een zodanige voorziening voor luchtverversing dat het ontstaan van een gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht wordt voorkomen.

In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven en vervolgens wordt de toetsing toegelicht.

### Artikel 3.29 Luchtverversing verblijfsgebied, verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte:

1. Een verblijfsgebied heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $0,9 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
2. Een verblijfsruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $0,7 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte met een minimum van  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
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  $21 \text{ dm}^3/\text{s}$ .
5. Een voorziening voor luchtverversing voor meer dan een verblijfsgebied heeft een capaciteit die niet kleiner is dan de hoogste waarde die volgens het eerste en derde lid geldt voor elk afzonderlijk verblijfsgebied. In aanvulling daarop is de capaciteit niet kleiner dan 70% van de som van de waarden die volgens het eerste, derde en vierde lid gelden voor de op die voorziening aangewezen verblijfsgebieden.
6. Een toiletruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $7 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087.
7. Een badruimte heeft een voorziening voor luchtverversing met een capaciteit van ten minste  $14 \text{ dm}^3/\text{s}$ , bepaald volgens NEN 1087.

### Artikel 3.30 Thermisch comfort:

De toevoer van verse lucht veroorzaakt in de leefzone van een verblijfsgebied een volgens NEN 1087 bepaalde luchtsnelheid die niet groter is dan  $0,2 \text{ m/s}$ .

### Artikel 3.31 Regelbaarheid:

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.

### Artikel 3.32 Luchtverversing overige ruimten:

1. Een gemeenschappelijke verkeersruimte heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste  $0,5 \text{ dm}^3/\text{s}$  per  $\text{m}^2$  vloeroppervlakte van die ruimte.
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  $\text{m}^2$  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  $\text{m}^2$  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 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

5. Een stallingruimte voor motorvoertuigen heeft een niet afsluitbare voorziening voor luchtverversing met een volgens NEN 1087 bepaalde capaciteit van ten minste 3 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> vloeroppervlakte van die ruimte.

#### Artikel 3.33 Plaats van de opening:

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.
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.

#### Artikel 3.34 Luchtkwaliteit:

1. De toevoer van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid verse lucht naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.
2. In afwijking van het eerste lid mag, bij de toevoer van verse lucht naar een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied, ten hoogste 50% van de in artikel 3.29 bedoelde hoeveelheid via een niet-gemeenschappelijk verblijfsgebied of niet-gemeenschappelijke verkeersruimte van dezelfde gebruiksfunctie worden aangevoerd.
3. De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte vindt rechtstreeks van buiten plaats. Afvoer van binnenlucht uit een dergelijke ruimte vindt rechtstreeks naar 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 dm<sup>3</sup>/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.
9. De afvoer van binnenlucht uit een stallingruimte voor motorvoertuigen vindt rechtstreeks naar buiten plaats.

#### Toetsing

Er wordt geventileerd volgens systeem C (Natuurlijke luchttoevoer en mechanische afvoer). In de ventilatieberekening zijn opgenomen, om te kunnen voldoen aan de gestelde eisen:

- \* de vereiste capaciteiten van de mechanische luchttoevoer;
- \* de netto openingen van overstroombcomponenten volgens NPR 1088 3.2.1;
- \* de vereiste capaciteiten van de mechanische luchtafvoer.

De plaats van de opening (bepalen verdunningsfactor) is geen onderdeel van deze toetsing. De ventilatieberekening en het ventilatieverloop zijn weergegeven in de plattegrond.

## Berekening ventilatie

Het verblijfsgebied/verblijfsruimte in de woning dient te worden voorzien van roosters voor ventilatie.  
De toevoer is berekend op:

Opp. KAMER 1.4 VR =	8,6 m <sup>2</sup>
Eis	0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> met een minimum van 7 dm <sup>3</sup> /s
Capaciteit	8,6 x 0,9 = 7,7 dm <sup>3</sup> /s ( <b>voldoet</b> aan min. eis 7 dm <sup>3</sup> /s)
Aanwezig	Natuurlijk toevoer rooster (bijv. DucoTon 18 'ZR' 18,6 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>1</sup> bij 1 Pa zonder ducofilter)
Merk B & C	1,28m <sup>1</sup>
Berekend	7,7 : 18,6 = 0,41m <sup>1</sup> lengte nodig = beschikbaar 1x 0,57m <sup>1</sup> en 1x 0,71 m <sup>1</sup> (af- & toevoer)
	<b>Voldoet</b>

Opp. KAMER 1.5 VR =	9,7 m <sup>2</sup>
Eis	0,9 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>2</sup> met een minimum van 7 dm <sup>3</sup> /s
Capaciteit	9,7 x 0,9 = 8,7 dm <sup>3</sup> /s ( <b>voldoet</b> aan min. eis 7 dm <sup>3</sup> /s)
Aanwezig	Natuurlijk toevoer rooster (bijv. DucoTon 18 'ZR' 18,6 dm <sup>3</sup> /s per m <sup>1</sup> bij 1 Pa zonder ducofilter)
Merk A	0,7m <sup>1</sup>
Berekend	8,7 : 18,6 = 0,46m <sup>1</sup> lengte nodig = beschikbaar 0,7m <sup>1</sup> (af- en toevoer) <b>Voldoet</b>
	t.b.v afvoer buis v.v. gevel of dakrooster rond 150-200 toevoegen.

Indien je minder m<sup>1</sup> rooster zou willen maken dan is het mogelijk uit te wijken naar een ander type rooster met grotere of kleinere doorlaat. Dan dient de roosterlengte te worden herberekend. Overigens kan bij bestaande bouw ook worden gerekend met de te openen ramen.

## Spuiventilatie

Een te bouwen bouwwerk heeft een voorziening voor het zo nodig snel kunnen afvoeren van sterk verontreinigde binnenlucht. In de onderstaande paragraaf worden de bouwbesluitartikelen van de betreffende toetsingen weergegeven, en aanvullend wordt de toetsing toegelicht.

### Algemeen spuivoorziening conform Bouwbesluit 2012 afdeling 3.7

Artikel 3.42 Capaciteit:

1. 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. In een uitwendige scheidingsconstructie van dat gebied zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd.
2. 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. In een uitwendige scheidingsconstructie van die ruimte zijn beweegbare constructieonderdelen die op die capaciteit zijn afgestemd. Ten minste een van die beweegbare constructieonderdelen is een beweegbaar raam.

Artikel 3.43 Plaats van de opening:

Een opening van een spuivoorziening als bedoeld in artikel 3.42, eerste lid, ligt op een afstand van ten minste 2 m van de perceelsgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van de gebruiksfunctie. 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 de weg, dat water of dat groen.

## Toetsing spui

Voor alle verblijfsruimten en verblijfsgebieden geldt dat er voldoende spuicapaciteit wordt gerealiseerd.  
De berekening van de spuiventilatie is volledig weergegeven in de onderstaande berekening.

Verblijfsruimte KAMER 1.4

Oppervlakte 8,6 m<sup>2</sup> x 6 dm<sup>3</sup>/s per m<sup>2</sup> = **51,6 dm<sup>3</sup>/s** EIS

luchtsnelheid [m/s] = 0,1 (er kan niet in aan elkaar grenzende gevels gespuid worden)

Aanwezig in KAMER 1.4:

$A_{\text{netto}} = A_{\text{eff}}$  kozijn merk B (te openen raam) en merk B (uitzetraam niet meegerekend)

$$A_{\text{netto}} = (0,566 \times 1,099) = 1,7 \text{ m}^2$$

$$q_v = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$$

$$q_v = 1,7 \times 0,1 \times 1000$$

$$q_v = 166,5 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$166,5 > 51,6 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ Voldoet}$$

Verblijfsruimte KAMER 1.5

$$\text{Oppervlakte } 9,7 \text{ m}^2 \times 6 \text{ dm}^3/\text{s per m}^2 = 58,2 \text{ dm}^3/\text{s EIS}$$

luchtsnelheid [m/s] = 0,1 (er kan niet in aan elkaar grenzende gevels gespuid worden)

Aanwezig in KAMER 1.5:

$A_{\text{netto}} = A_{\text{eff}}$  kozijn merk A (te openen raam)

$$A_{\text{netto}} = (0,7 \times 1,099) = 0,77 \text{ m}^2$$

$$q_v = A_{\text{netto}} \times V \times 1000$$

$$q_v = 0,77 \times 0,1 \times 1000$$

$$q_v = 77 \text{ dm}^3/\text{s}$$

$$77 > 58,2 \text{ dm}^3/\text{s} \text{ Voldoet}$$