

3 Luchtkwaliteit

De luchtkwaliteit in de huisvesting moet zodanig zijn dat de gezondheid van gebruikers en bezoekers niet nadelig wordt beïnvloed en een optimale uitvoering van het bedrijfsproces mogelijk is.

Voor het aspect 'luchtkwaliteit' wordt onderscheid gemaakt in:

Luchtkwaliteit		wet	Rgd	
	3.1	■	■	Luchtverversing
	3.2	■	■	Luchtverontreiniging

3.1 Luchtverversing

De hoeveelheid toegevoerde verse lucht moet overal in de huisvesting zodanig zijn dat de gezondheid van personen niet nadelig wordt beïnvloed.

Voor het aspect 'luchtverversing' gelden de eisen uit het Bouwbesluit, het Bouwbesluit WBO, het Bouwbesluit ISO/VSO (zie hfdst. 3.1.1) en de Arbo-wet (zie hfdst. 3.1.2). Bovendien gelden de richtlijnen van de Rgd (zie hfdst. 3.1.3).

Bouwbesluit, luchtverversing

3.1.1 Bouwbesluit

In het Bouwbesluit worden voor nieuwe en bestaande 'niet tot bewoning bestemde gebouwen', wat betreft 'gebouwen algemeen', kantoor- en logiesgebouwen (zie hfdst. 3.1.1a t/m i), eisen gesteld aan het aspect 'luchtverversing'. Bovendien worden mogelijke vrijstellingen omschreven (zie hfdst. 3.1.1j t/m l).

Waar in het Bouwbesluit uit oogpunt van gezondheid wordt verwezen naar de NEN 1087 is in de Ministeriële Regelingen van het Bouwbesluit (hfdst. 3, art. 5), 'Regeling Bouwbesluit Gezondheid', aangegeven welke versie wordt bedoeld, welke delen van toepassing zijn verklaard en welke wijzigingen op deze NEN gelden.

In het Bouwbesluit WBO worden voor ruimten in het Basis-Onderwijs eisen gesteld aan het aspect 'luchtverversing' (zie hfdst. 3.1.1m t/m o).

In het Bouwbesluit ISO/VSO worden voor ruimten in het Speciaal Onderwijs en/of Voortgezet Speciaal Onderwijs eisen gesteld aan het aspect 'luchtverversing' (zie hfdst. 3.1.1p t/m t).

■ a *Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; verblijfsgebieden, verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten*

Artikel 201 lid 1:

In een verblijfsgebied, een verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.

Artikel 201 lid 2:

Ten aanzien van de inrichting van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht is NEN 1087 van overeenkomstige toepassing, met dien verstande dat:

- a. bij de bepaling van de richting van de luchtstroming, bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen die zich niet bevinden op het perceel waarop het gebouw is gelegen, buiten beschouwing blijven, en
- b. bij de bepaling van de ligging van een opening van de voorziening, voorzieningen voor de toevoer van verbrandingslucht en de afvoer van rook, voor zover die bestemd zijn voor de afvoer van rook, en voorzieningen voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, voor zover die bestemd zijn voor de afvoer van binnenlucht, die zich niet bevinden op het perceel waarop het gebouw is gelegen, en voorzieningen ten behoeve van de ontluchting van een voorziening voor afvalwater en faecaliën buiten beschouwing blijven.

Artikel 201 lid 3:

Een opening van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet zijn gelegen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van het gebouw.

Artikel 201 lid 4:

In afwijking van het derde lid, mag, indien het perceel waarop het gebouw is gelegen, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand zijn aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 201 lid 5:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsgebied en een verblijfsruimte en voor de afvoer van binnenlucht uit dat gebied en die ruimte moet een capaciteit hebben die is afgestemd op de bestemming en inrichting van dat gebied of die ruimte. Ten aanzien van de bepaling van de capaciteit is NEN 1087 van overeenkomstige toepassing.

Artikel 201 lid 6:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in het vijfde lid, heeft voor een verblijfsgebied ten minste een capaciteit als aangegeven in tabel Va, waarbij is uitgegaan van de in tabel Vb aangegeven klassen.

Artikel 201 lid 7:

De toevoer van verse lucht, bedoeld in het zesde lid, naar een verblijfsgebied vindt rechtstreeks van buiten plaats.

Artikel 201 lid 8:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in het vijfde lid, heeft voor een verblijfsruimte ten minste een capaciteit als aangegeven in tabel Va.

Artikel 201 lid 9:

Onverminderd het vijfde en het zesde lid, moet, indien in het verblijfsgebied of de verblijfsruimte ten hoogste één opstelplaats voor een kooktoestel is gelegen, de capaciteit voor de toevoer van verse lucht naar dat gebied of die ruimte en de afvoer van binnenlucht uit dat gebied of die ruimte ten minste $21 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ zijn, met dien verstande dat de afvoer van die capaciteit rechtstreeks naar buiten moet plaatsvinden.

Artikel 201 lid 10:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet een capaciteit hebben van ten minste:

- a. $7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ voor een toiletruimte, en
- b. $14 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ voor een badruimte.

Ten aanzien van de bepaling van de capaciteit is NEN 1087 van overeenkomstige toepassing.

Artikel 201 lid 11:

De afvoer van binnenlucht, bedoeld in het tiende lid, moet rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

Tabel Va Ventilatiecapaciteit

gebouw	ventilatiecapaciteit voor een verblijfsgebied in m ³ /s per m ² vloeroppervlakte aan verblijfsgebied	ventilatiecapaciteit voor een verblijfsruimte in m ³ /s per m ² vloeroppervlakte aan verblijfsruimte
<i>bijeenkomstgebouw</i>		
- klasse B1	4,8 · 10 ⁻³	3,8 · 10 ⁻³
- klasse B2	1,9 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³
- klasse B3	0,8 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻³
<i>cel en cellingebouw</i>		
	1 · 10 ⁻³	0,8 · 10 ⁻³
<i>gezondheidszorggebouw</i>		
	1,3 · 10 ⁻³	1 · 10 ⁻³
<i>horecagebouw</i>		
- klasse B1	4,8 · 10 ⁻³	3,8 · 10 ⁻³
- klasse B2	1,9 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³
- klasse B3	0,8 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻³
<i>onderwijsgebouw</i>		
- klasse B1	8,8 · 10 ⁻³	7 · 10 ⁻³
- klasse B2	3,5 · 10 ⁻³	2,8 · 10 ⁻³
- klasse B3	1,4 · 10 ⁻³	1,1 · 10 ⁻³
<i>sportgebouw</i>		
- klasse B1 zonder sportgebruik	4,8 · 10 ⁻³	3,8 · 10 ⁻³
- klasse B1 met sportgebruik	8 · 10 ⁻³	6,4 · 10 ⁻³
- klasse B2 zonder sportgebruik	1,9 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³
- klasse B2 met sportgebruik	3,2 · 10 ⁻³	2,5 · 10 ⁻³
- klasse B3 zonder sportgebruik	0,8 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻³
- klasse B3 met sportgebruik	1,3 · 10 ⁻³	1 · 10 ⁻³
- klasse B4	0,5 · 10 ⁻³	0,4 · 10 ⁻³
- klasse B5	0,5 · 10 ⁻³	0,4 · 10 ⁻³
<i>winkelgebouw</i>		
- klasse B2	1,9 · 10 ⁻³	1,5 · 10 ⁻³
- klasse B3	0,8 · 10 ⁻³	0,6 · 10 ⁻³
- klasse B4	0,5 · 10 ⁻³	0,4 · 10 ⁻³

Tabel Vb Klassen naar aantal personen per m²

klasse	bezettingsgraad in vloeroppervlakte aan verblijfsgebied
B1	1,3 m ² of minder per persoon
B2	meer dan 1,3 m ² doch ten hoogste 3,3 m ² per persoon
B3	meer dan 3,3 m ² doch ten hoogste 8 m ² per persoon
B4	meer dan 8 m ² doch ten hoogste 20 m ² per persoon
B5	meer dan 20 m ² per persoon

■ *b Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; overige ruimten*

Artikel 202 lid 1:

In een ruimte als bedoeld in het vijfde lid, moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht aanwezig zijn.

Artikel 202 lid 2:

Ten aanzien van de inrichting van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht is, wat de richting van de luchtstroming betreft, NEN 1087 van overeenkomstige toepassing, met dien verstande dat bij de bepaling van die richting, bouwwerken en daarmee gelijk te stellen belemmeringen die zich niet bevinden op het perceel waarop het gebouw is gelegen, buiten beschouwing blijven.

Artikel 202 lid 3:

Een opening van de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet zijn gelegen op een afstand van ten minste 2 m van de perceelgrens, gemeten loodrecht op de uitwendige scheidingsconstructie van het gebouw.

Artikel 202 lid 4:

In afwijking van het derde lid, mag, indien het perceel waarop het gebouw is gelegen, grenst aan een openbare weg, openbaar water of openbaar groen, de afstand zijn aangehouden tot het hart van die weg, dat water of dat groen.

Artikel 202 lid 5:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet een capaciteit hebben van ten minste:

- a. $6 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 vrije vloeroppervlakte van een liftkooi;
- b. $0,1 \text{ m}^3/\text{s}$ voor een besloten opslagruimte voor afval met een netto-inhoud van meer dan 3 m^3 ;
- c. $3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 gebruiksoppervlakte van een stallingsruimte en
- d. $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^3 netto-inhoud voor een meterruimte, met een minimum van $2 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$.

Ten aanzien van de bepaling van de capaciteit is NEN 1087 van overeenkomstige toepassing.

Artikel 202 lid 6:

De toevoer van verse lucht naar een besloten opslagruimte voor afval met een netto-inhoud van meer dan 3 m^3 moet rechtstreeks van buiten plaatsvinden.

Artikel 202 lid 7:

De afvoer van binnenlucht uit een besloten opslagruimte voor afval met een netto-inhoud van meer dan 3 m^3 moet rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

Artikel 202 lid 8:

De toevoer van verse lucht naar de kooi van een brandweerlift en de afvoer van binnenlucht uit die kooi moeten plaatsvinden vanuit respectievelijk naar de liftschacht.

Artikel 202 lid 9:

De toevoer van verse lucht naar de liftschacht, bedoeld in het achtste lid, en de afvoer van binnenlucht uit die schacht mogen niet vanuit respectievelijk naar een andere binnen het gebouw gelegen besloten ruimte plaatsvinden, tenzij die ruimte een verkeersruimte is waarin een trap is gelegen die is bestemd voor het ontsluiten van een in het gebouw gelegen verblijfsgebied.

■ *c Bouwbesluit, kantoorgebouwen, nieuwbouw; verblijfsgebieden en verblijfsruimten*

Artikel 244 lid 1:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in artikel 201, vijfde lid, moet voor een verblijfsgebied een capaciteit hebben van ten minste $1,3 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied.

Artikel 244 lid 2:

De toevoer van verse lucht, bedoeld in het eerste lid, naar een verblijfsgebied moet rechtstreeks van buiten plaatsvinden.

Artikel 244 lid 3:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in artikel 201, vijfde lid, moet voor een verblijfsruimte een capaciteit hebben van ten minste $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die verblijfsruimte.

■ *d Bouwbesluit, logiesgebouwen, nieuwbouw; verblijfsgebieden en verblijfsruimten*

Artikel 271 lid 1:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in artikel 201, vijfde lid, moet voor een verblijfsgebied een capaciteit hebben van ten minste $1 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van dat gebied.

Artikel 271 lid 2:

De toevoer van verse lucht, bedoeld in het eerste lid, naar een verblijfsgebied van een in een logiesgebouw gelegen logiesverblijf moet rechtstreeks van buiten plaatsvinden.

Artikel 271 lid 3:

De toevoer van verse lucht, bedoeld in het eerste lid, naar een verblijfsgebied van een niet in een logiesgebouw gelegen logiesverblijf moet plaatsvinden vanuit een ander in dat logiesverblijf gelegen verblijfsgebied, een tot dat logiesverblijf behorende verkeersruimte of van buiten, met dien verstande dat ten minste 50% van de totale capaciteit aan toevoer naar de in het logiesverblijf gelegen verblijfsgebieden rechtstreeks van buiten moet plaatsvinden.

Artikel 271 lid 4:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht, bedoeld in artikel 201, vijfde lid, moet voor een verblijfsruimte een capaciteit hebben van ten minste $0,8 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte van die verblijfsruimte.

■ *e Bouwbesluit, logiesgebouwen, nieuwbouw; gemeenschappelijke verkeersruimten*

Artikel 272 lid 1:

Onverminderd artikel 202, moet de voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht voor de toevoer van verse lucht naar een besloten gemeenschappelijke verkeersruimte en voor de afvoer van binnenlucht uit die ruimte een capaciteit hebben van ten minste $0,7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ per m^2 van de ten minste vereiste vloeroppervlakte van die ruimte.

Artikel 272 lid 2:

De toevoer van verse lucht naar een gemeenschappelijke verkeersruimte als bedoeld in het eerste lid, moet rechtstreeks van buiten plaatsvinden.

Artikel 272 lid 3:

De afvoer van binnenlucht uit een gemeenschappelijke verkeersruimte als bedoeld in het eerste lid, moet rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

■ *f Bouwbesluit, gebouwen algemeen, bestaande bouw; verblijfsruimten, toiletruimten en badruimten*

Artikel 311 lid 1:

In een verblijfsruimte, toiletruimte en badruimte moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening aanwezig zijn voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht.

Artikel 311 lid 2:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte en voor de afvoer van binnenlucht uit die ruimte moet, bepaald overeenkomstig bij ministeriële regeling gegeven voorschriften, een capaciteit hebben die is afgestemd op de bestemming en inrichting van die ruimte.

Artikel 311 lid 3:

Onverminderd het tweede lid, moet, indien zich in een verblijfsruimte ten hoogste één opstelplaats voor een kooktoestel bevindt, de capaciteit aan toevoer van verse lucht naar die ruimte en afvoer van binnenlucht uit die ruimte, bepaald overeenkomstig bij ministeriële regeling gegeven voorschriften, ten minste $21 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ zijn, met dien verstande dat de afvoer van die capaciteit rechtstreeks naar buiten moet plaatsvinden.

Artikel 311 lid 4:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet, bepaald overeenkomstig bij ministeriële regeling gegeven voorschriften, een capaciteit hebben van ten minste:

- a. $7 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ voor een toiletruimte, en
- b. $14 \times 10^{-3} \text{ m}^3/\text{s}$ voor een badruimte.

Artikel 311 lid 5:

De afvoer van binnenlucht, bedoeld in het vierde lid, moet rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

Opmerking:

In de Ministeriële Regelingen van het Bouwbesluit (hfdst. 3, art. 2.2), 'Regeling Bouwbesluit Gezondheid', is aangegeven dat voor de Bouwbesluitartikelen 311 lid 2 t/m 4 en 312 lid 2 hoofdstuk 5 van de NEN 1087 van overeenkomstige

toepassing is. Dit betekent dat ventilatievoorzieningen die functioneren op natuurlijke trek op ten minste 2 meter afstand van een ander bouwwerk moeten zijn gelegen.

■ *g Bouwbesluit, gebouwen algemeen, bestaande bouw; overige ruimten*

Artikel 312 lid 1:

In een ruimte als bedoeld in het tweede lid, moet, ter beperking van het ontstaan van een voor de gezondheid nadelige kwaliteit van de binnenlucht, een voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht aanwezig zijn.

Artikel 312 lid 2:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht moet, bepaald overeenkomstig bij ministeriële regeling gegeven voorschriften, een capaciteit hebben van ten minste:

- a. 6×10^{-3} m³/s per m² vrije vloeroppervlakte van een liftkooi;
- b. 0,1 m³/s voor een besloten opslagruimte voor afval met een netto-inhoud van meer dan 3 m³;
- c. 3×10^{-3} m³/s per m² gebruiksooppervlakte van een stallingsruimte, en
- d. 2×10^{-3} m³/s per m³ netto-inhoud voor een meterruimte, met een minimum van 2×10^{-3} m³/s.

Artikel 312 lid 3:

De toevoer van verse lucht naar een opslagruimte voor afval als bedoeld in het tweede lid, moet rechtstreeks van buiten plaatsvinden.

Artikel 312 lid 4:

De afvoer van binnenlucht uit een opslagruimte voor afval als bedoeld in het tweede lid, moet rechtstreeks naar buiten plaatsvinden.

Opmerking:

In de Ministeriële Regelingen van het Bouwbesluit (hfdst. 3, art. 2.2), 'Regeling Bouwbesluit Gezondheid', is aangegeven dat voor de Bouwbesluit-artikelen 311 lid 2 t/m 4 en 312 lid 2 hoofdstuk 5 van de NEN 1087 van overeenkomstige toepassing is. Dit betekent dat ventilatievoorzieningen die functioneren op natuurlijke trek op ten minste 2 meter afstand van een ander bouwwerk moeten zijn gelegen.

■ *h Bouwbesluit, kantoorgebouwen, bestaande bouw; verblijfsruimten*

Artikel 335:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht als bedoeld in artikel 311, tweede lid, moet voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte en de afvoer van binnenlucht uit die ruimte een capaciteit hebben van ten minste 7×10^{-3} m³/s.

■ *i Bouwbesluit, logiesgebouwen, bestaande bouw; verblijfsruimten*

Artikel 351:

De voorziening voor de toevoer van verse lucht en de afvoer van binnenlucht als bedoeld in artikel 311, tweede lid, moet voor de toevoer van verse lucht naar een verblijfsruimte en de afvoer van binnenlucht uit die ruimte een capaciteit hebben van ten minste 10×10^{-3} m³/s.

■ *j Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; vrijstellingen*

Artikel 408, lid 1 en 3: zie hoofdstuk 8.2.1.

■ *k Bouwbesluit, kantoorgebouwen, nieuwbouw; vrijstellingen*

Artikel 409, lid 1 en 3: zie hoofdstuk 8.2.2.

■ *l Bouwbesluit, logiesgebouwen, nieuwbouw; vrijstellingen*

Artikel 410, lid 1 en 3: zie hoofdstuk 8.2.3

■ *m Bouwbesluit WBO: 'onderwijsgebouwen basisonderwijs'*

§ 3, Hfdst. II, artikel 6 lid 5:

In onderwijsruimten is zoveel ventilatie mogelijk dat de hoeveelheid lucht die zich in deze ruimte bevindt, minimaal 3,5 maal per uur kan worden ververs.

■ *n* *Bouwbesluit WBO: 'onderwijsgebouwen basisonderwijs'*

§ 3, Hfdst. IV, artikel 14 lid 3:

In alle ruimten is voldoende ventilatie mogelijk.

■ *o* *Bouwbesluit WBO: 'onderwijsgebouwen basisonderwijs'*

§ 3, Hfdst. IV, artikel 17 lid 10:

In de oefenruimte is zoveel ventilatie mogelijk dat de hoeveelheid lucht die zich daarin bevindt, minimaal 3,5 maal per uur kan worden ververst.

■ *p* *Bouwbesluit ISO/VSO: 'onderwijsgebouwen speciaal- en/of voortgezet speciaal onderwijs'*

§ 2, Hfdst. II, artikel 5 lid 7:

In alle ruimten is voldoende ventilatie mogelijk.

■ *q* *Bouwbesluit ISO/VSO: 'onderwijsgebouwen speciaal- en/of voortgezet speciaal onderwijs'*

§ 3, Hfdst. II, artikel 6 lid 5:

De volumestromen voor de ventilatie in onderwijsruimten worden ontleend aan NEN 1089.

■ *r* *Bouwbesluit ISO/VSO: 'onderwijsgebouwen speciaal- en/of voortgezet speciaal onderwijs'*

§ 3, Hfdst. IV, artikel 14 lid 3:

In alle ruimten is voldoende ventilatie mogelijk.

■ *s* *Bouwbesluit ISO/VSO: 'onderwijsgebouwen speciaal- en/of voortgezet speciaal onderwijs'*

§ 4, Hfdst. IV, artikel 17 lid 10:

De volumestromen voor de ventilatie in de oefenruimte worden ontleend aan NEN 1089.

■ *t* *Bouwbesluit ISO/VSO: 'onderwijsgebouwen speciaal- en/of voortgezet speciaal onderwijs'*

§ 4, Hfdst. V, artikel 19 lid 3:

In alle ruimten is voldoende ventilatie mogelijk.

Arbo-wet, luchtverversing

3.1.2 Arbo-wet

De Arbo-wet stelt eisen aan het aspect 'luchtverversing' in de volgende publicaties:

- a het Arbobesluit;
- b de Beleidsregels arbo;

■ a Arbobesluit

Artikel 3.12, lid 1:

Indien ramen, bovenlichtvoorzieningen en ventilatie-voorzieningen geopend en gesloten kunnen worden, kan dit op veilige wijze geschieden. Zij kunnen tevens op veilige wijze geregeld en vastgezet worden. In geopende stand leveren zij geen gevaar op.

Artikel 3.19, lid 1:

De afmetingen en het luchtvolume van de arbeidsplaats zijn zodanig dat de werknemer zonder gevaar voor de veiligheid, de gezondheid of het welzijn arbeid kan verrichten.

Artikel 6.2, lid 1:

Op de arbeidsplaats is voldoende niet verontreinigde lucht aanwezig.

Artikel 6.2, lid 2:

Luchtverversingsinstallaties zijn altijd bedrijfsklaar. Zij zijn voorzien van een controlesysteem dat storingen in de installatie signaleert voor zover dat noodzakelijk is voor de gezondheid van de werknemers.

Artikel 6.25:

De artikelen 6.1, 6.2, 6.3 en 6.4 zijn niet van toepassing op arbeidsplaatsen in justitiële inrichtingen die voor 1 september 1990 als zodanig in gebruik waren, voor zover de naleving daarvan redelijkerwijs niet kan worden geveerd.

■ b. Beleidsregels arbo

Beleidsregel 3.19:

Aan het bepaalde in artikel 3.19 wordt voor wat betreft arbeid in kantoren voldaan indien wordt gewerkt in vertrekken met oppervlakten, die overeenkomen met de eisen in de norm NEN 1824 'Eisen voor de oppervlakte en hoogte van werkvertrekken', 2e druk, oktober 1995, gemeten volgens de methode uit NEN 2580 'Oppervlakten en inhouden van gebouwen: Termen definitie en bepalingmethoden', 1e druk, augustus 1991.

Beleidsregel 6.2, lid 1:

Voor kantoorruimten geldt een minimale luchtverversing van 30 m³/uur per persoon, en voor lesruimten in het basisonderwijs, overeenkomstig NEN 1089 'Ventilatie van schoolgebouwen. Eisen', 1e druk, oktober 1986, een minimale luchtverversing van 20 m³/uur per persoon.

Beleidsregel 6.2, lid 2:

Voor overige ruimten waarin lichte arbeid wordt verricht geldt een minimale luchtverversing van 25 m³/uur per persoon.

Opmerking (toelichting beleidsregel 6.2)

Voor de mate van verontreiniging door de aanwezigheid van personen wordt de CO₂-concentratie in de binnenlucht als maatstaf gehanteerd. Een goede kwaliteit binnenlucht bevat minder dan 0,1 volume procent CO₂ (1000 ppm). Als grenswaarde wordt 0,12 vol % (1200 ppm) gehanteerd. Bij incidentele afwijking van het beoogde gebruik, waarbij een grotere verontreiniging optreedt (bijv. een tijdelijke hogere bezetting van de arbeidsplaats) mag het CO₂-gehalte ten hoogste 0,15 volume procent bedragen. Bij de bepaling van de daartoe minimaal noodzakelijke capaciteit van luchtverversing dient rekening te worden gehouden met onder meer de kenmerken en het activiteitsniveau van de personen. Bij andere verontreinigingsbronnen dan de mens gelden specifieke eisen die samenhangen met de aard en omvang van die bron. Uit deze beleidsregel vloeit niet voort dat in alle gevallen de luchtverversing door mechanische ventilatie moet worden bewerkstelligd. In veel gevallen volstaat natuurlijke ventilatie van de ruimte, dat wil zeggen: het openen van ramen of deuren.

3.1.3 Rgd-richtlijn

- a De minimum hoeveelheid te verversen lucht moet afhankelijk van de ruimtelfunctie voldoen aan de eisen volgens de matrix in de bijlage.
- b De te verversen lucht moet tochtvrij in de ruimte gebracht worden.
- c De luchtverversing moet zodanig geschieden dat een goede doorstroming van de ruimte gewaarborgd is.

Toelichting:

In de matrix zijn de minimale ventilatie-eisen uit het Bouwbesluit en de ventilatie-richtlijnen van de Rgd samengebracht. Voor een aantal ruimten houdt de Rgd hogere hoeveelheden aan dan de minima in het Bouwbesluit. Deze hoeveelheden zijn mede gebaseerd op de aanbevelingen van de Rijks Bedrijfsgezondheids- en Bedrijfsveiligheidsdienst (RBB).

De gegeven waarden voor onderwijsgebouwen zijn ontleend aan de NEN 1089 en de NPR 1090.

De ventilatiehoeveelheden zijn zoveel mogelijk uitgedrukt in m³/s per m² vloeroppervlakte, zoals gehanteerd in het Bouwbesluit.

Berekeningsmethode:

Berekeningen gebaseerd op de capaciteit van de ventilatievoorzieningen, gemeten conform de NEN 1087 volgens opgave van de fabrikant, en/of een berekening op basis van het gerealiseerde ventilatievoud door de mechanische installatie.

Rgd-richtlijn, luchtverversing

3.2 Luchtverontreiniging

De verontreiniging en geur van lucht in de huisvesting moet worden beperkt opdat de gezondheid van personen niet nadelig wordt beïnvloed en geen hinder ontstaat.

De luchtverontreiniging in gebouwen wordt grotendeels bepaald door de apparatuur die staat opgesteld en de stoffen waar mee wordt gewerkt.

Voor het aspect 'luchtverontreiniging' gelden de eisen uit het Bouwbesluit (zie hfdst. 3.2.1) en de Arbo-wet (zie hfdst. 3.2.2). Bovendien geldt de richtlijn van de Rgd (zie hfdst. 3.2.3)

Bouwbesluit, luchtverontreiniging

3.2.1 Bouwbesluit

In het Bouwbesluit worden voor nieuwe 'niet tot bewoning bestemde gebouwen', wat betreft 'gebouwen algemeen', eisen gesteld aan de aspecten 'beperking toepassing schadelijke materialen' en 'beperking schadelijke stoffen of straling' (zie hfdst. 3.2.1a en b). Bovendien worden mogelijke vrijstellingen omschreven (zie hfdst. 3.2.1c).

In de Ministeriële Regelingen van het Bouwbesluit (hfdst. 4, art. 1 t/m 5), 'Regeling Bouwbesluit Schadelijke Materialen', worden de eisen, de bepalingmethode en de meetmethode aangegeven voor de concentratie van formaldehyde in de binnenlucht.

- a *Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; beperking toepassing schadelijke materialen*

Artikel 204:

Bij ministeriële regeling kunnen, ter beperking van de aanwezigheid in of bij een gebouw van een voor de gezondheid onaanvaardbare mate van vergiftige of hinderlijke stoffen of van ioniserende straling als bedoeld in artikel 1, eerste lid, onderdeel e, van de Kernenergiewet, voorschriften worden gegeven omtrent het in de constructie toepassen van materialen waaruit die stoffen kunnen vrijkomen of die stralen kunnen ontstaan.

- b *Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; beperking schadelijke stoffen of straling*

Artikel 205:

Bij ministeriële regeling kunnen, ter beperking van de blootstelling van gebruikers van een gebouw waarin een verblijfsgebied is gelegen, aan uit de grond afkomstige schadelijke stoffen of straling, voorschriften worden gegeven waaraan een uitwendige scheidingsconstructie die de scheiding vormt met de grond, alsmede een constructie die de scheiding vormt met de kruipruimte van het gebouw, met inbegrip van de op die constructie aansluitende delen van andere constructies, voor zover die delen van invloed zijn op het voldoen van die constructie aan dit artikel, moeten voldoen.

- c *Bouwbesluit, gebouwen algemeen, nieuwbouw; vrijstellingen*

Artikel 408, lid 1,3 en 4: zie hoofdstuk 8.2.1.

Arbo-wet, luchtverontreiniging

3.2.2 Arbo-wet

In de Arbo-wet worden eisen gesteld aan het aspect 'luchtverontreiniging' in:

- a het Arbobesluit;
- b de Arboregeling;
- c de Beleidsregels arbo;

- a. *het Arbobesluit*

Artikel 4.9, lid 1:

Doeltreffende maatregelen zijn genomen om te voorkomen dat werknemers bij hun arbeid kunnen worden blootgesteld aan stoffen in zodanige mate, dat schade kan worden toegebracht aan hun gezondheid of aan de werknemers hinder kan worden veroorzaakt.

Artikel 4.9, lid 2:

Ter naleving van het eerste lid zijn zodanige technische of organisatorische maatregelen genomen, dat het gevaar voor blootstelling zoveel mogelijk bij de bron daarvan wordt voorkomen, waaronder mede is begrepen het toepassen van stoffen waarbij de werknemers, gelet op de eigenschappen van die

stoffen, de aard van de arbeid, de werkmethoden en de werkomstandigheden, aan zo weinig mogelijk gevaar voor hun gezondheid worden blootgesteld of waarbij aan de werknemers zo weinig mogelijk hinder wordt veroorzaakt.

Artikel 4.9, lid 3:

Voor zover het op doeltreffende wijze voorkomen van blootstelling door het nemen van maatregelen als bedoeld in het tweede lid redelijkerwijs niet mogelijk is en de blootstelling wordt veroorzaakt doordat de lucht op plaatsen, waar werknemers in verband met de arbeid verblijven, wordt verontreinigd door die stoffen, wordt de verontreinigde lucht op doeltreffende wijze afgevoerd.

Artikel 4.9, lid 4:

Voor zover het op doeltreffende wijze voorkomen van blootstelling door het nemen van maatregelen als bedoeld in het tweede lid redelijkerwijs niet mogelijk is en de blootstelling op andere wijze dan in het derde lid bedoeld wordt veroorzaakt, worden de volgende maatregelen genomen:

- a. de duur van de blootstelling is zoveel mogelijk beperkt;
- b. een stof is in geen grotere hoeveelheid aanwezig en het aantal blootgestelde werknemers is niet groter dan voor het verrichten van de arbeid strikt noodzakelijk is.

Artikel 4.9, lid 5:

Voor zover het op doeltreffende wijze afvoeren van de verontreinigde lucht, bedoeld in het derde lid, in verband met de aard van de arbeid of met de werkomstandigheden redelijkerwijs niet mogelijk is, worden de in het vierde lid vermelde maatregelen genomen.

Artikel 4.9, lid 6:

Wanneer het redelijkerwijs niet mogelijk is om de blootstelling van werknemers te voorkomen of te beperken tot een voldoende laag niveau door middel van de in het vierde of vijfde lid bedoelde maatregelen, worden aan werknemers die worden of kunnen worden blootgesteld persoonlijke beschermingsmiddelen ter beschikking gesteld. Indien de werkzaamheden worden verricht met gebruik van persoonlijke beschermingsmiddelen, mag dit niet blijvend op deze wijze geschieden en wordt de duur van het dragen daarvan voor ieder van deze werknemers tot het strikt noodzakelijke beperkt.

Artikel 4.9, lid 7:

Bij ministeriële regeling worden met betrekking tot in die regeling aangewezen stoffen waarden vastgesteld betreffende de grens, waarboven de concentratie of gemiddelde concentratie van die stoffen in de lucht op de arbeidsplaats waaraan werknemers in verband met de arbeid worden blootgesteld, niet mag uitgaan.

Artikel 4.9, lid 8:

Bij overschrijding van een waarde als bedoeld in het zevende lid, worden onverwijld doeltreffende maatregelen genomen om de concentratie terug te brengen tot beneden die waarde.

Artikel 4.9, lid 9:

Zolang de maatregelen, bedoeld in het achtste lid, nog niet volledig ten uitvoer zijn gelegd of niet tot een doeltreffende bescherming leiden, mag de arbeid alleen worden voortgezet, indien doeltreffende maatregelen zijn genomen om schade aan de gezondheid van de werknemers te voorkomen.

Artikel 4.9, lid 10:

Dit artikel is niet van toepassing op:

- a. kankerverwekkende stoffen en processen als bedoeld in afdeling 2 van dit hoofdstuk;
- b. vinylchloridemonomeer als bedoeld in afdeling 3 van dit hoofdstuk;
- c. asbest en crocidoliet als bedoeld in afdeling 5 van dit hoofdstuk;
- d. lood en loodwit als bedoeld in afdeling 7 van dit hoofdstuk, en
- e. bestrijdingsmiddelen als bedoeld in de Bestrijdingsmiddelenwet 1962.

Artikel 4.10, lid 1:

Indien op grond van artikel 4.9, derde lid, verontreinigde lucht wordt afgevoerd, is gelijktijdig voldoende toevoer van niet-verontreinigde lucht gewaarborgd.

Artikel 4.10, lid 2:

Bij ministeriële regeling worden regels gesteld met betrekking tot het eerste lid. Deze regels kunnen onder meer betrekking hebben op:

- a. de kwaliteit van de lucht die wordt toegevoerd;
- b. de luchtcirculatie- of luchtverversingssystemen dan wel luchtreinigings-apparatuur die voor de toevoer van niet-verontreinigde lucht worden gebruikt;
- c. de controle en het onderhoud van de onder b bedoelde systemen of apparatuur.

Artikel 4.10, lid 3:

Bij ministeriële regeling worden in het belang van de veiligheid of gezondheid gevallen aangewezen waarin het recirculeren van lucht is verboden of slechts is toegestaan met inachtneming van de bij die regeling te stellen voorschriften.

Opmerking (toelichting artikel 4.9):

Zowel de wettelijke als de bestuurlijke grenswaarden worden in de praktijk ook wel aangeduid als MAC-waarden. De MAC-waarde is de Maximale Aanvaarde Concentratie van een gas, damp, stof of nevel in de lucht op een arbeidsplaats. Bij de vaststelling daarvan wordt er zo veel mogelijk van uitgegaan dat bij die concentratie, ook indien een leven lang met die stof wordt gewerkt, de gezondheid van de blootgestelde geen schade oploopt. Er zijn verschillende soorten grenswaarden. Zo zijn de meeste waarden uitgedrukt in over de tijd gewogen gemiddelden. De maximale concentratie heeft dan betrekking op een blootstellingsduur tot 8 uur per dag en niet meer dan 40 uur per week. Bij overschrijding van dit tijdsbestek dient een overeenkomstig verlaagde waarde te worden gehanteerd. Ook worden sommige grenswaarden uitgedrukt als een absolute bovengrens voor een concentratie van een stof die niet mag worden overschreden. Een dergelijke grenswaarde zal bijvoorbeeld worden gehanteerd indien zelfs een kortdurende blootstelling boven de grenswaarde reeds tot ongewenste effecten kan leiden. Dit kan onder meer het geval zijn bij sterk irriterende stoffen zoals bijvoorbeeld bij zoutzuur.

De grenswaarden worden vastgesteld volgens een vaste procedure waarbij de Gezondheidsraad en de sociale partners in de SER worden betrokken. Grenswaarden die deze gehele procedure hebben doorlopen kunnen door de Minister van Sociale Zaken en Werkgelegenheid van een wettelijke status worden voorzien.

Hoewel grenswaarden een uiterst belangrijke rol spelen bij het tot stand brengen van goede arbeidsomstandigheden, dient steeds voor ogen te worden gehouden dat grenswaarden daarbij slechts een uiterste grens zijn. Het in acht nemen van een grenswaarde zal niet in alle gevallen betekenen dat volledig wordt voldaan aan de wettelijke voorschriften.

Inmiddels is op basis van dit artikellid een lijst met wettelijke grenswaarden voor ongeveer 120 stoffen vastgesteld, die is opgenomen in de Arbeidsomstandighedenregeling.

■ *b. de Arboregeling*

Artikel 4.23, lid 1:

Het is verboden om lucht opnieuw in circulatie te brengen indien deze lucht, als gevolg van aanwezigheid van of werkzaamheden met een stof op de arbeidsplaats, een stof bevat die behoort tot één van de volgende gevaarscategorieën:

- a. kankerverwekkende stoffen als bedoeld in afdeling 4.2 van het besluit;
- b. stoffen die voldoen aan criteria vastgesteld op grond artikel 34, derde lid, van de Wet milieugevaarlijke stoffen voor indeling in de categorie 'mutageen';
- c. stoffen die voldoen aan criteria vastgesteld op grond artikel 34, derde lid, van de Wet milieugevaarlijke stoffen voor toekenning van de R-zin 'kan overgevoeligheid veroorzaken bij inademing' (R42).

Artikel 4.23, lid 2:

Het eerste lid, onder b, is niet van toepassing op categorie 3 voor mutagene stoffen bedoeld in punt 4.2.2.1 van VI van de richtlijn nr. 67/548/EEG van de Raad van de Europese Gemeenschappen van 27 juli 1967 betreffende de aanpassing van de wettelijke en bestuursrechtelijke bepalingen inzake de indeling, de verpakking en het kenmerken van gevaarlijke stoffen (PBEG L 196).

Artikel 4.24, lid 1:

Als grenswaarden als bedoeld in artikel 4.9, zevende lid, van het besluit worden aangewezen de waarden die zijn opgenomen in bijlage V bij deze regeling.

Artikel 4.24, lid 2:

De resultaten van de beoordeling, bedoeld in artikel 4.2, eerste lid, van het besluit worden voor elke stof waarvoor een wettelijk grenswaarde is vastgesteld, getoetst aan die grenswaarde. De toetsing vindt plaats volgens een voor dat doel geschikte genormaliseerde methode.

■ c. *Beleidsregels arbo*

Beleidsregel 4.2, lid 1:

Aan de verplichting tot het bepalen van de gevaren van de blootstelling, bedoeld in artikel 4.2, eerste lid, van het Arbeidsomstandighedenbesluit, wordt voor wat betreft de blootstelling via inademingslucht voldaan als de werkgever het vastgestelde blootstellingsniveau van een stof toetst aan de voor die stof vastgestelde bestuurlijke grenswaarde, volgens de methodiek beschreven in NEN-EN 689 'Werkplekatmosfeer. Leidraad voor de beoordeling van de blootstelling bij inademing van chemische stoffen voor de vergelijking met de grenswaarden en de meetstrategie', 1e druk, april 1995.

De desbetreffende bestuurlijke grenswaarden zijn opgenomen in bijlage 3 bij deze beleidsregels. Als voor de desbetreffende stof geen grenswaarde van overheidswege is vastgesteld, volstaat toetsing volgens diezelfde systematiek aan een door de werkgever vast te stellen waarde, die naar de huidige stand van wetenschap en inzicht als een veilige blootstellingsgrens kan worden beschouwd. Bij blootstelling aan een combinatie van stoffen waarvan bekend is dat de afzonderlijke componenten dezelfde toxische werking hebben op eenzelfde orgaansysteem, geldt bij toetsing de zogenaamde additieregel, als bedoeld in bijlage 4 bij deze beleidsregels, voor het vaststellen van de waarde waaraan wordt getoetst.

Beleidsregel 4.9 -1, lid 1:

Maatregelen als bedoeld in artikel 4.9, eerste tot en met het zesde lid, van het Arbobesluit zijn in elk geval niet doeltreffend als de concentraties van stoffen in de ademzone van werknemers de voor die stoffen vastgestelde wettelijke of bestuurlijke grenswaarden overschrijden. Laatstgenoemde grenswaarden zijn gedefinieerd in beleidsregel 4.2. Als voor de desbetreffende stof geen wettelijke of bestuurlijke grenswaarde is vastgesteld, geldt dat overschrijding van een door de werkgever vast te stellen grenswaarde, die naar de huidige stand van wetenschap en inzicht als een veilige blootstellingsgrens kan worden beschouwd, strijdig is met het bepaalde in dit lid. Bij blootstelling aan stoffen waarvan bekend is dat de afzonderlijke componenten dezelfde toxische werking hebben op eenzelfde orgaansysteem, geldt de zogenaamde additieregel, als bedoeld in bijlage 4, behorend bij beleidsregel 4.2, voor het vaststellen van de waarde die niet mag worden overschreden.

Opmerking (algemene toelichting)

De wettelijke en bestuurlijke grenswaarden worden opgenomen in de Nationale MAC-lijst. Deze lijst wordt regelmatig geactualiseerd, gepubliceerd in de Staatscourant en wordt uitgegeven door de Arbeidsinspectie.

3.2.3 *Rgd-richtlijn*

- a Lucht- en geurverontreinigingen die voorkomen in ruimten als keukens, pantry's, toiletten, mogen zich niet in het gebouw verspreiden.
- b Bij toepassing van een mechanisch ventilatiesysteem moet luchtverontreiniging worden voorkomen.
- c Recirculatie van lucht tijdens bedrijfsuren is niet toegestaan.
- d Bij de toepassing van warmteterugwinning moet luchtverontreiniging worden voorkomen.

Rgd-richtlijn, luchtverontreiniging