



Verbeteren ventilatie Penta Scala Molenwatering

Curieweg 25
Spijkenisse

Projectnummer: 21119
Datum: 4 oktober 2021
Versie: 1.0



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Tekortkomingen bestaande situatie	4
2.1	Oudbouw begane grond en eerste verdieping links	4
2.2	Oudbouw tweede verdieping links	4
3.	Door te voeren verbeteringen oudbouw rechts	5
4.	Benodigde extra's om voor SUVIS in aanmerking te komen	6
5.	Kostenraming	7

In het kader van de inventarisatie van het Landelijk Coördinatieteam Ventilatie op Scholen (LCVS) is de capaciteit van de ventilatievoorzieningen op de scholen van CVO steekproefsgewijs per school door bba binnenmilieu in kaart gebracht. Op de scholen waar uit die rapportage duidelijk werd dat er sprake is van tekortkomingen, is door JFE Binnenklimaat nader onderzoek gedaan. Onderhavige school is één van deze scholen. Uit dat nadere onderzoek is gebleken dat er op deze school in een deel van de school, of op de hele school, in praktische zin niet voldaan wordt aan de door het LCVS gestelde eisen. Deze rapportage behandelt alleen die delen van het schoolgebouw, waarbij niet aan de eisen voldaan wordt.

De rapportage van bba binnenmilieu is als bijlage toegevoegd.

De school bestaat uit 2 bouwdelen die elk een ander bouwjaar hebben. Eén van de bouwdelen is verschillend qua installatie-opzet. Zo komen we op de volgende te onderscheiden bouwdelen.

1. De oudbouw (bouwjaar ca. 1992) begane grond en eerste verdieping links.
2. De oudbouw (bouwjaar ca. 1992) tweede verdieping links.
3. De oudbouw (bouwjaar ca. 1992) rechts.
4. De nieuwbouw (bouwjaar ca. 2012).

De nieuwbouw en de oudbouw rechts voldoen aan de ventilatie-eisen, daar besteden we verder dus geen aandacht aan.

2.1**Oudbouw begane grond en eerste verdieping links**

In de oudbouw begane grond en eerste verdieping is geen mechanische ventilatie aanwezig. De te openen ramen zijn onvoldoende om aan de ventilatie-eisen te voldoen. De ventilatiemogelijkheden voldoen volgens de berekeningen al niet aan de eisen. In de praktijk wordt al helemaal niet voldaan, omdat de berekening (impliciet) uitgaat van een zekere winddruk en zekere temperatuurverschillen die er niet altijd zijn. In de praktijk wordt vooral niet voldaan omdat het met name bij kouder weer en/of hardere wind onmogelijk is om zonder aanzienlijke tochtklachten (denk aan van sommige tafels wegwaaien de papieren) voldoende ramen open te zetten. Deze berekeningen zijn uitgevoerd door bba binnenmilieu. Het complete rapport als bijlage.

2.2**Oudbouw tweede verdieping links**

Hier is een luchtbehandelingsinstallatie aanwezig, echter, deze werkt niet goed. Een luchtbehandelingkast, die overigens recent vervangen is, blaast lucht in op de gang van de 2^e verdieping. De luchtbehandelingkast zuigt ook een aantal lokalen af. Dit werkt niet goed, omdat zuigen geen richting heeft en omdat voldoende overstroomvoorzieningen van gang naar lokalen ontbreken. Dat zuigen geen richting heeft blijkt uit het feit dat je een kaars wel uit kan blazen, maar uit zuigen lukt niet, zelfs niet met een stofzuiger die toch echt veel harder zuigt dan een mens. Om genoemde redenen is het dus niet zeker dat de verse lucht de (leerlingen in de) lokalen bereikt.

Balansventilatie aanbrengen in alle verblijfsruimtes van de oudbouw rechts begane grond en eerste verdieping. Gezien het schooltype (er komt ook HAVO) moet uitgegaan worden van 30+1 personen per lokaal. Praktisch advies is om uit te gaan van $800 \text{ m}^3/\text{h}$ per lokaal. Zo wordt altijd ruim voldaan aan frisse scholen klasse C ($21,6 \text{ m}^3/\text{h}$ per persoon), terwijl bij een bezetting van 26 personen per lokaal voldaan wordt aan klasse B ($30,6 \text{ m}^3/\text{h}$ per persoon).

Draai de ventilatie van de lokalen op de tweede verdieping als het ware om. Toevoer in de lokalen, afvoer goeddeels in de lokalen en enige afvoer op de gang. Draag daarbij zorg voor een (geluidempende) overstroomvoorziening per lokaal.

Gezien de opbouw en locatie van de net nieuwe luchtbehandelingkast, lijkt het uitvoeringstechnisch praktischer en goedkoper om deze kast te gebruiken voor eerste verdieping en begane grond, en een nieuwe kast de ventilatie van de tweede verdieping te laten verzorgen. De bestaande kast is hier net iets te klein voor, zodat de nieuwe kast nog enige lokalen op de eerste verdieping of begane grond van verse lucht zal moeten voorzien.

Om voor SUVIS in aanmerking te komen moet:

1. In iedere onderwijsruimte in het schoolgebouw CO₂ meters op netspanning komen die voorzien van monitoring waarvan de gegevens tenminste een jaar beschikbaar blijven.
2. Een energieregistratie- en bewakingssysteem met rapportagefunctie per dag, week en jaar komen.

De eerste eis werkt niet kostenverhogend omdat dergelijke CO₂-meters toch benodigd zijn voor de regeling, waardoor een kleinere luchtbehandelingkast gekocht kan worden. Let wel, dit geldt alleen indien de eis zo gelezen wordt, dat de CO₂-meters in dat deel van het schoolgebouw geplaatst moeten worden wat gerenoveerd wordt. Moeten in alle lokalen dergelijke meters geplaatst worden, dan geeft dit een kostenverhoging van ca. € 30.000,- excl. BTW. Gezien de totale begroting, is het aanvragen van SUVIS-subsidie dan nog steeds rendabel.

In het algemeen werkt de tweede eis kostenverhogend.

De kostenverhoging is ten opzichte van de totale kosten zodanig, dat deze meer dan gedekt wordt door de 30% SUVIS-subsidie. Het loont hier dus om deze subsidie aan te vragen.

Onderstaande kostenraming is een raming op basis van de ons nu bekende feiten. Aan deze raming kunnen dus geen rechten ontleend worden.

kostenraming incl. BTW	
bestek en begeleiding adviseur	€ 9.680
algemene kosten installateur	€ 53.127
bouwkundige kosten	€ 40.439
luchtbehandeling	€ 255.560
regeltechniek	€ 99.598
totaal incl. BTW	€ 458.405

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 18 september 2020
Adviseur ir. Stijn van der Horst
Projectleider ir. Froukje van Dijken

Algemeen

In het kader van de inventarisatie van het Landelijk Coördinatieteam Ventilatie op Scholen (LCVS) is de capaciteit van de ventilatievoorzieningen op de scholen van CVO steekproefsgewijs door bba binnenmilieu in kaart gebracht. In deze notitie zijn de resultaten te vinden.

Gegevens gebouw

Adres Curieweg 25, Spijkenisse
Bouwdeel Hoofdgebouw
Bouwjaar 1992

Resultaten**Mechanische ventilatie**

Naam ruimte	Bezetting	Gemeten debiet	Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
lokaal A22 1e oudbouw rechts	32	801 m³/uur	396 m ³ /uur ✓	692 m ³ /uur ✓
lokaal A27 1e oudbouw rechts	32	244 m³/uur	396 m ³ /uur ✗	692 m ³ /uur ✗
lokaal B23 1e oudbouw rechts	32	433 m³/uur	396 m ³ /uur ✓	692 m ³ /uur ✗
lokaal B30 1e oudbouw rechts	32	956 m³/uur	396 m ³ /uur ✓	692 m ³ /uur ✓
lokaal C13 2e oudbouw links	32	843 m³/uur	396 m ³ /uur ✓	692 m ³ /uur ✓
lokaal C30 2e oudbouw rechts	32	633 m³/uur	396 m ³ /uur ✓	692 m ³ /uur ⚠

Natuurlijke ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit totaal > 1,8 m	Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
kantoor A05 1e oudbouw links	2	235 m³/uur 139 m ³ /uur	25 m ³ /uur ✓	44 m ³ /uur ✓
lokaal B15 1e oudbouw links	32	235 m³/uur 139 m ³ /uur	396 m ³ /uur ✗	692 m ³ /uur ✗
lokaal C03 2e oudbouw links	32	353 m³/uur 208 m ³ /uur	396 m ³ /uur ✗	692 m ³ /uur ✗
lokaal C11 2e oudbouw links	32	235 m³/uur 139 m ³ /uur	396 m ³ /uur ✗	692 m ³ /uur ✗

Opmerkingen

- In de meeste mechanisch geventileerde lokalen binnen de steekproef (m.u.v. lokaal A27) is het ventilatiedebiet voldoende om te voldoen aan de wettelijke minimumeisen uit het bouwbesluit. Het is echter niet altijd toereikend om de CO₂-concentratie onder de hygiënische grenswaarde van 1200 ppm te houden.
- De mechanische afzuiging in lokaal C03 functioneert niet. Dit lokaal is daarom beoordeeld als natuurlijk geventileerd.
- De mechanisch geventileerde lokalen zijn voorzien van te openen ramen voor spuiventilatie (zie bijlage).
- De natuurlijk geventileerde klaslokalen (o.a. B15 en C11) hebben onvoldoende ventilatiecapaciteit om te voldoen aan het Bouwbesluit. Natuurlijke ventilatie is bovendien zonder tochtklachten redelijkerwijs niet te realiseren omdat een deel van de te openen ramen dichtbij de leefzone is gesitueerd (< 1,8 m).
- Er zijn CO₂-meters met stoplichtindicatie aanwezig als hulpmiddel bij het openen van ramen en roosters.
- De aula is voorzien van mechanische ventilatie (debieten niet gemeten). Daarnaast zijn te openen ramen en buitendeuren aanwezig voor spuiventilatie.
- De gymzaal is voorzien van mechanische ventilatie (debieten niet gemeten). Er zijn geen spuivoorzieningen.

Methodiek

De capaciteit van natuurlijke ventilatievoorzieningen is bepaald op basis van de rekenmethodiek uit paragraaf 4.4 van NEN 8087. Vanwege het tocht risico is hierbij onderscheid gemaakt tussen de capaciteit van alle ventilatievoorzieningen en de capaciteit van de voorzieningen boven 1,8 m hoogte.

De opname van de te openen ramen is uitgevoerd door de scholen zelf.

Het debiet van de mechanische ventilatie is gemeten met de volgende meetapparatuur:

- Nuldrukgecompenseerde ventilatiedebietmeter (Acin FlowFinder 2)

Beoordelingskader

De resultaten zijn beoordeeld aan de hand van de maatstaven van het LCVS:

- Bouwbesluit 2012 bestaande bouw
- 1200 ppm (Frisse Scholen Klasse C)

Op basis van het bouwjaar is een inschatting gedaan van de geldende Bouwbesluiteisen. Dit is niet nader getoetst aan de bouwvergunning.

Beoordeling ventilatiecapaciteit

CSG Penta college Scala Molenwatering

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 21 september 2020
Adviseur ir. Maaïke Lengton
Projectleider ir. Froukje van Dijken

Algemeen

Naast de mechanische ventilatie is ook de capaciteit van de natuurlijke ventilatievoorzieningen (bijv. te openen ramen en gevelroosters) van een aantal standaardlokalen bepaald.

Gezien het bouwjaar van de school worden de natuurlijke ventilatievoorzieningen niet meegenomen in de beoordeling van de ventilatiecapaciteit. Te openen ramen zijn wel van belang voor een gezonde leefomgeving, omdat ze gebruikt kunnen worden om te luchten of voor temperatuurbeheersing.

Methodiek

De capaciteit van natuurlijke ventilatievoorzieningen is bepaald op basis van de rekenmethodiek uit paragraaf 4.4 van NEN 8087. Vanwege het tocht risico is hierbij onderscheid gemaakt tussen de capaciteit van alle ventilatievoorzieningen en de capaciteit van de voorzieningen boven 1,8 m hoogte.

De opname van de te openen ramen is uitgevoerd door de scholen zelf.

Gegevens gebouw

Adres	Curieweg 25	Bouwdeel	Hoofdgebouw
		Bouwjaar	1992

Resultaten

Natuurlijke ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit	
		totaal	> 1,8 m
Lokaal B05	32	235 m ³ /uur	139 m ³ /uur
Lokaal B30	32	283 m ³ /uur	139 m ³ /uur
Lokaal C03	32	353 m ³ /uur	208 m ³ /uur
Lokaal C13	32	235 m ³ /uur	139 m ³ /uur

Opmerkingen

- De standaardlokalen zijn voorzien van verschillende typen te openen ramen voor natuurlijke luchttoevoer en/of spui ventilatie.