



Verbeteren ventilatie Zuidergymnasium Rotterdam

Grift 30
Rotterdam

Projectnummer: 21119
Datum: 2 november 2021
Versie: 1.0



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Tekortkomingen bestaande situatie	4
2.1	Oudbouw	4
2.2	Tussenlid	5
2.3	Nieuwbouw	5
2.4	Inliggende gymzaal	6
3.	Door te voeren verbeteringen	7
4.	Benodigde extra's om voor SUVIS in aanmerking te komen	8
5.	Kostenraming	9

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 meerdere bouwdelen die verschillende bouwjaren hebben. We komen op de volgende te onderscheiden bouwdelen.

1. De oudbouw (bouwjaar ca. 1926) begane grond, eerste en tweede verdieping met (technische) zolder.
2. Gymzaal en tussenlid en onderliggende voormalige mediatheek (bouwjaar jaren '70)
3. De nieuwbouw (bouwjaar ca. 1999).
4. Atrium-achtige kantine, (bouwjaar ca. 1999).
5. Inliggende gymzaal, bouwjaar onbekend.

Ad 4.

De atrium-achtige kantine wordt geventileerd door een luchtbehandelingkast die ook de toneelzaal ventileert. Er zijn motorkleppen in het kanaalwerk aangebracht om de ventilatielucht de gewenste kant op te sturen. Deze luchtbehandelingkast is ontworpen op 8300 m³/h. Daarom wordt aangenomen dat deze ruimtes voldoende geventileerd worden.

Ad 2

De gymzaal en de onderliggende lokalen (voormalige mediatheek) zijn in 2019 van voldoende ventilatie voorzien. Dit geldt niet voor het tussenlid.

2.1

Oudbouw

Deze is in de basis natuurlijk geventileerd. Op de oorspronkelijke natuurlijke ventilatieschachten zijn roosters aangebracht, op zolder wat kleine afzuigventilatoren. Als deze draaien (wat de meesten niet doen) zal er dus enige mechanische afzuiging zijn, een toevoervoorziening anders dan de te openen ramen ontbreekt.

De te openen ramen bevinden zich in de lokalen deels op een dusdanige locatie dat het niet mogelijk is om zonder tocht- en koudeklachten aan de ventilatie-eisen te voldoen. De ventilatiemogelijkheden voldoen volgens de berekeningen overwegend niet aan de eisen, en zelfs als wel voldaan zou worden is dat slechts theorie. In de praktijk wordt sowieso 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 wegwaaiende papieren) voldoende ramen open te zetten. Deze berekeningen zijn uitgevoerd door bba binnenmilieu. Het complete rapport als bijlage, hier onder een overzicht van de berekende en vereiste capaciteiten.

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit (m ³ /h) ventilatie boven 1,8 m volgens NEN1087	Vereiste capaciteit (m ³ /h) LCVS / frisse scholen C / SUVIS	Voldoet?
Lokaal 4	18	0	389	nee
Lokaal 106	31	1186	670	ja
Lokaal 107	31	593	670	nee
Kantoor 133	3	0	65	nee

2.2 Tussenlid

Het tussenlid is deels voorzien van mechanische ventilatie. Deze functioneert niet goed. De luchtbehandelingkast heeft een defect en er zijn inblaasroosters van het type afzuigrooster gebruikt. Dat veroorzaakt naar alle waarschijnlijkheid tocht als het wel zou functioneren, de lucht wordt naar beneden in plaats van langs het plafond geblazen. Dit deel is voor het onderwijs overigens klein, het betreft maar 3 lokalen.

2.3 Nieuwbouw

Om een of andere reden, de logica zien we niet, is een deel van de lokalen voorzien van mechanische ventilatie en een ander deel niet. Op de onderste verdiepingen wordt ingeblazen via wandroosters en afgezogen via plafondroosters. Op de bovenste verdieping is dat precies andersom. Dat zou niet erg zijn als de plafondroosters geschikt zouden zijn voor het toevoeren van lucht, maar dat zijn ze niet. De lucht wordt recht naar beneden geblazen i.p.v. langs het plafond en zal tocht veroorzaken. Of ook daadwerkelijk tocht veroorzaakt wordt is niet geconstateerd, omdat de luchtbehandelingkast op het moment niet goed functioneert (blaast maar heel weinig). Dit is dezelfde luchtbehandelingkast die het tussenlid van verse lucht voorziet en opgesteld staat op de zolder van de oudbouw.

Een belangrijk deel van de lokalen is dus enkel natuurlijk geventileerd, hier zitten alleen te openen ramen. De te openen ramen bevinden zich in de lokalen deels op een dusdanige locatie dat het niet mogelijk is om zonder tocht- en koudeklachten aan de ventilatie-eisen te voldoen. De ventilatiemogelijkheden voldoen volgens de berekeningen overwegend niet aan de eisen, en zelfs als wel voldaan zou worden is dat slechts theorie. In de praktijk wordt sowieso 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 wegwaaiende papieren) voldoende ramen open te zetten. Deze berekeningen zijn uitgevoerd door bba binnenmilieu. Het complete rapport als bijlage, hier onder een overzicht van de berekende en vereiste capaciteiten.

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit (m ³ /h) ventilatie boven 1,8 m volgens NEN1087	Vereiste capaciteit (m ³ /h) LCVS / frisse scholen C / SUVIS	Voldoet?
Lokaal 301	31	198	670	nee
Lokaal 307	31	396	670	nee
Lokaal 309	31	394	670	nee

2.4 Inliggende gymzaal

Deze heeft toevoerroosters, welke vermoedelijk aangesloten zitten op de disfunctionerende luchtbehandelingkast. Afgaande op de afmetingen van het luchtkanaal, zou de ontwerpluchthoeveelheid voldoende kunnen zijn.

De luchtbehandelingkast voor tussenlid en nieuwbouw staat in de oudbouw. Deze kast heeft een ordernummer uit 1997 en heeft een beperkte warmte-terugwinning. De oudbouw zelf heeft geen luchtbehandeling. Leeftijd en ruimtebeslag maken het logisch om in de oudbouw een luchtbehandelingkast t.b.v. de oudbouw te plaatsen en de oude op te ruimen. Dan op het dak van de nieuwbouw een luchtbehandelingkast t.b.v. de nieuwbouw & tussenlid. De inliggende gymzaal krijgt in dit plan een eigen luchtbehandelingkast. Zo wordt het geheel overzichtelijker en “deelbaarder”. Dat laatste is een argument, omdat het Zuidergymnasium het pand dit schooljaar nog zal verlaten en het daarna waarschijnlijk door meerdere scholen gebruikt zal worden, deels als tijdelijk verblijf

Ga bij een nieuw ontwerp uit van 800 m³/h per lokaal. Zo wordt altijd ruim voldaan aan frisse scholen klasse C (21,6 m³/h per persoon), terwijl bij een bezetting van 26 personen per lokaal voldaan wordt aan klasse B (30,6 m³/h per persoon). Ga voor overige verblijfsruimtes uit van minimaal 35 m³/h per persoon.

Gezien de onzekere toekomstplannen met het gebouw is het niet mogelijk een verder advies op maat te schrijven.

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 werkt mogelijk kostenverhogend. Dit is afhankelijk van de vraag of de luchtdebieten per lokaal uit het oogpunt van energiebesparing op CO₂ geregeld gaan worden.

De kostenverhoging is ten opzichte van de totale kosten zodanig, dat deze meer dan gedekt wordt door de SUVIS-subsidie. Let op, de SUBIS-subsidie is hier vanwege het plafond op basis van leerlingenaantal kleiner dan 30%. Toch loont het hier 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	€ 15.125
algemene kosten installateur	€ 172.302
bouwkundige kosten	€ 179.406
luchtbehandeling	€ 1.004.995
regeltechniek	€ 265.289
totaal incl. BTW	€ 1.637.117

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 15 september 2020
Adviseur ir. Maaïke Lengton
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	Grift 30	Bouwdeel	Oudbouw
		Bouwjaar	1927

Resultaten**Natuurlijke ventilatie**

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit		Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
		totaal	> 1,8 m		
Lokaal 4	18	0 m³/uur	0 m³/uur	223 m³/uur ✗	389 m³/uur ✗
Lokaal 106	33	1419 m³/uur	1186 m³/uur	409 m³/uur ✓	713 m³/uur ✓
Lokaal 107	31	709 m³/uur	593 m³/uur	384 m³/uur ✓	670 m³/uur ✓
Lokaal 133, kantoor	3	0 m³/uur	0 m³/uur	37 m³/uur ✗	65 m³/uur ✗
Gymzaal	31	503 m³/uur	0 m³/uur	384 m³/uur ✓	670 m³/uur ✗

Opmerkingen

- Deze notitie betreft alleen de natuurlijke ventilatievoorzieningen. Er is volgens de school mechanische ventilatie aanwezig in alle lokalen en de gymzaal (debieten niet gemeten).
- In lokaal 106, 107 en de gymzaal is er voldoende natuurlijke ventilatie om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. Ook wanneer alleen ramen boven 1,8 m hoogte worden geopend (lager tocht risico) is voldoende luchtverversing mogelijk. Dit geldt niet voor de gymzaal.
- Natuurlijke ventilatie is zonder tocht klachten niet goed te realiseren, er is geen kierstand op de ramen aanwezig.
- Er is geen CO₂-meter met stoplichtindicatie aanwezig als hulpmiddel bij het openen van ramen en roosters.
- Lokaal 4 en lokaal 133 (kantoor) hebben volgens opgave van de school geen te openen delen in de gevel.

Methodiek

De capaciteit van natuurlijke ventilatievoorzieningen is bepaald op basis van de rekenmethodiek uit paragraaf 4.4 van NEN 8087. Vanwege het tochtrisico 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.

Beoordelingskader

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

- Bouwbesluit 2012 bestaande bouw
- Klasse C - 1200 ppm

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

Beoordeling ventilatiecapaciteit

CSG Calvijn Zuidergymnasium

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 15 september 2020
Adviseur ir. Maaïke Lengton
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	Grift 30	Bouwdeel	Aanbouw
		Bouwjaar	1999

Resultaten

Natuurlijke ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit		Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen	
		totaal	> 1,8 m			
Lokaal 114	31	413 m³/uur	312 m³/uur	667 m³/uur	✗	670 m³/uur ✗
Lokaal 301	31	410 m³/uur	198 m³/uur	1024 m³/uur	✗	670 m³/uur ✗
Lokaal 307	31	875 m³/uur	396 m³/uur	748 m³/uur	✓	670 m³/uur ✓
Lokaal 309	31	706 m³/uur	394 m³/uur	823 m³/uur	✗	670 m³/uur ✓
Lokaal 312	31	404 m³/uur	196 m³/uur	1024 m³/uur	✗	670 m³/uur ✗
Pauze ruimte 1	170	1501 m³/uur	1501 m³/uur	3612 m³/uur	✗	3672 m³/uur ✗
Pauze ruimte 2	90	1513 m³/uur	208 m³/uur	1231 m³/uur	✓	1944 m³/uur ✗
Gymzaal 1	31	0 m³/uur	0 m³/uur	454 m³/uur	✗	670 m³/uur ✗

Opmerkingen

- Deze notitie betreft alleen de natuurlijke ventilatievoorzieningen (in sommige ruimten is volgens de school een mechanisch ventilatiesysteem aanwezig, deze zijn niet onderzocht).
- In lokaal 307 en pauzeruimte 2 is er voldoende natuurlijke ventilatie om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit. Wanneer alleen ramen boven 1,8 m hoogte worden geopend (lager tochttrisiko) kan niet meer voldoende worden geventileerd.
- In de overige ruimtes is er niet voldoende natuurlijke ventilatie om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit.
- Natuurlijke ventilatie is zonder tochtklachten redelijkerwijs niet te realiseren (er is geen kierstand aanwezig).
- Er is geen CO₂-meter met stoplichtindicatie aanwezig als hulpmiddel bij het openen van ramen en roosters.
- Gymzaal 1 heeft geen te openen delen in de gevel. Dit kan het comfort in de ruimte verminderen.

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.

Beoordelingskader

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

- Bouwbesluit 1992 nieuwbouw
- 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.