



Verbeteren ventilatie Calvijn CBS-plus Rotterdam

Roerdomplan 42
Rotterdam

Projectnummer: 21119
Datum: 4 oktober 2021
Versie: 1.0



Inhoudsopgave

1.	Inleiding _____	3
2.	Tekortkomingen bestaande situatie _____	4
3.	Door te voeren verbeteringen _____	6
4.	Benodigde extra's om voor SUVIS in aanmerking te komen _____	7
5.	Kostenraming _____	8

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 dateert uit 1961. In het souterrain bevinden zich een grote kluisjesruimte, enige algemene ruimtes en 2 klaslokalen. De 4 bovengelegen verdiepingen herbergen klaslokalen, kantoren en een grote aula. Tussen de beide gymzalen en het hoofdgebouw is aan de bouwstijl te zien, ergens begin jaren '80 een kantine gebouwd.

De enige mechanische ventilatie in het gebouw is die van de aula. Deze dateert uit 1961, er is één ventilator die lucht in de aula circuleert. Met handbediende kleppen kan een buitenluchtdeel ingeblazen worden. Als dat gebeurt, staat de aula dus op overdruk want er is geen afzuiging naar buiten. Op het dak staan een paar kleine afzuigventilatoren, deze zijn vermoedelijk van zuurkasten in BINASK-lokalen, zelfs de toiletten zijn niet mechanisch afgezogen.

Volgens de rapportage van bba is er weliswaar voldoende mogelijkheid tot natuurlijke ventilatie, in praktische zin is deze nagenoeg afwezig. De te openen (schuif)ramen bevinden zich overwegend 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 wel aan de eisen, maar dat is slechts theorie. In de praktijk wordt 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 K1	31	42	670	nee
lokaal 106	31	22	670	nee
lokaal 201	31	31	670	nee
lokaal 205	31	22	670	nee
lokaal 301	31	0	670	nee
lokaal 308	31	21	670	nee
Blauwe kamer	12	681	259	ja
directiekamer	12	95	259	nee



We bezochten 3 lege lokalen. Gezien de lestijden en het bezoektijdstip stonden deze lokalen toen zeker 3 kwartier leeg. In 2 van de 3 lokalen liep je a.h.w. tegen een muur van benauwdheid en geur op. Het was overduidelijk dat hier niet of nauwelijks geventileerd wordt. Het 3^e lokaal “rook” een stuk beter, reden waarom we vermoeden dat dit lokaal die dag nog niet gebruikt was.

Ook de gymzalen hebben geen mechanische ventilatie, enkel te openen klepramen aan 1 gevel zodat dwarsventilatie niet mogelijk is. Deze voldoen dus niet aan de NOC-NSF eisen.

Balansventilatie aanbrengen in alle verblijfsruimtes van het gebouw. Gezien het schooltype moet uitgegaan worden van 30+1 personen per lokaal. Praktisch advies is om uit te gaan 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).

Voor de gymzaal uitgaan van de richtlijnen van NOC-NSF:

Per actieve sporter dient minimaal 40 m³/h en per toeschouwer dient minimaal 20 m³/h verse lucht per uur te worden geventileerd met een minimum van 7 m³/h per m² sportvloer.

Uitgaande van een oppervlak van 250 m² en 31 personen is het oppervlak bepalend en totaal 1750 m³/h vereist. Deze luchthoeveelheid kan deels afzogen worden in douches en kleedruimtes.

Geadviseerd wordt om de luchtbehandeling van de aula en een groot aantal lokalen te combineren. Indien de luchthoeveelheden per lokaal en in de aula o.b.v. het CO₂-promillage geregeld worden, kan de luchtbehandelingkast relatief klein besteld worden vanwege zg. "gelijktijdigheid". De kinderen zitten immers óf in een lokaal óf in de kantine.

Gezien de opbouw van de school lijkt het voor de hand te liggen om:

- Een luchtbehandelingkast voor beide gymzalen op het dak van de gymzalen te zetten.
- Een luchtbehandelingkast voor de kantine op het dak van de kantine te zetten.
- Een 3-tal luchtbehandelingkasten voor het hoofdgebouw te hebben, welke in de kelder kunnen komen.
- Indien luchtbehandelingkasten met kruisstroomwisselaars worden gekozen (dus niet met warmtewielen), kunnen de toiletten ook via deze luchtbehandelingkasten afgezogen worden wat de energieverliezen beperkt.

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. 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	€ 18.150
algemene kosten installateur	€ 105.718
bouwkundige kosten	€ 88.903
luchtbehandeling	€ 688.403
regeltechniek	€ 182.444
totaal incl. BTW	€ 1.083.618

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 9 november 2020
Adviseur ir. Stijn van der Horst
Projectleider ir. Froukje van Dijken

Anne Roos noemt deze school "Regio-Zuid - CBS plus"

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 Roerdomplaan 42, Rotterdam
Bouwdeel n.v.t.
Bouwjaar 1960

Resultaten

Natuurlijke ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit		Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
		totaal	> 1,8 m		
Klaslokaal K1	31	1175 m³/uur	42 m³/uur	384 m³/uur ✓	670 m³/uur ✓
Klaslokaal 106	29	1175 m³/uur	22 m³/uur	359 m³/uur ✓	627 m³/uur ✓
Klaslokaal 201	31	1914 m³/uur	31 m³/uur	384 m³/uur ✓	670 m³/uur ✓
Klaslokaal 205	29	1175 m³/uur	22 m³/uur	359 m³/uur ✓	627 m³/uur ✓
Klaslokaal 301	29	1884 m³/uur	0 m³/uur	359 m³/uur ✓	627 m³/uur ✓
Klaslokaal 308	29	1276 m³/uur	21 m³/uur	359 m³/uur ✓	627 m³/uur ✓
Blauwe kamer	12	681 m³/uur	681 m³/uur	149 m³/uur ✓	260 m³/uur ✓
Algemene directiekamer	12	95 m³/uur	95 m³/uur	92 m³/uur ✓	260 m³/uur ✗

Opmerkingen

- De ventilatievoorzieningen hebben voldoende capaciteit om te voldoen aan de eisen uit het Bouwbesluit.
- Natuurlijke ventilatie is zonder tochtklachten redelijkerwijs niet te realiseren. De schuiframen openen dichtbij de leefzone (onder 1,8 m hoogte). Wanneer alleen de roosters worden geopend is de kans op tochtoverlast aanzienlijk kleiner, maar kan niet meer voldoende worden geventileerd.
- De meeste lokalen hebben buitenzonwering, wanneer deze naar beneden is kan verse lucht moeilijker de ruimte inkomen. Oftewel de ruimte wordt minder goed geventileerd.
- Er is geen CO₂-meter met stoplichtindicatie aanwezig als hulpmiddel bij het openen van ramen en roosters.
- De algemene directiekamer heeft een beperkte ventilatiecapaciteit. Maak voor vergaderingen met grotere groepen bij voorkeur gebruik van een lokaal.
- De aula en gymzaal zijn eveneens natuurlijk geventileerd.

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 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.