



Aan

Quadraat Projectmanagement

Kerkewijk 117
3904 JB Veenendaal

Uitgebracht door

INNAX installatieadviseurs b.v.

Ir. C.A.W. Keuben

Postbus 445
3900 AK VEENENDAAL
T 088-55 33 000
F 088-55 33 900
www.innax.nl

KvK Utrecht, nr. 30056727
BTW nr. NL809366149B02
F. van Lanschot Bankiers, rek.nr. 69.92.05.158



INNAX installatieadviseurs b.v.

Quick scan ventilatie installatie

Evangelische Basisschool De Rank - Arnhem
Projectnummer: 14357-10

Veenendaal, 29 september 2020

Inhoudsopgave

Inhoud

1.	Inleiding	3
1.1.	Inleiding/aanleiding.....	3
1.2.	Ventilatie in schoolgebouwen	3
1.3.	Aanvullende punten van advies (RIVM/GGD/ARBO/REHVA).....	4
2.	Evangelische Basisschool De Rank – Pythagorasstraat 9 Arnhem	4
2.1.	Locatiebezoek: Opzet ventilatieprincipe	4
2.2.	Indicatieve CO ₂ -metingen.....	5
2.3.	Voorlopige Conclusie/aandachtspunten	6
2.4.	Vraagstelling LCSV	6

Bijlage Resultaten CO₂ metingen 18-9-2020 groep 3 en groep 4/5

1. Inleiding

1.1. Inleiding/aanleiding

In het kader van de COVID uitbraak is er door het LCVS (Landelijk coördinatieteam ventilatie op scholen) een ambitieplan 1 oktober opgesteld met de volgende doelstelling:

- Alle scholen hebben onder verantwoordelijkheid van het schoolbestuur een check gedaan om te onderzoeken of de scholen voldoen aan de eisen;
- Als de gebouwen niet voldoen, is er contact opgenomen met de lokale GGD. Welke maatregelen een school moet nemen is per situatie afhankelijk: de GGD adviseert hierover;
- Alle scholen communiceren vóór 1 oktober aan hun onderwijspersoneel en leerlingen waar de school staat. Dit betekent dat de school ofwel communiceert dat de gebouwen voldoen aan de eisen, ofwel welk plan er ligt om ervoor te zorgen dat de gebouwen voldoen aan de eisen. Ook communiceert de school dit aan de sectorraad, waarmee wordt bijgedragen aan het landelijk beeld.

1.2. Ventilatie in schoolgebouwen

Goede ventilatie en een gezond binnenklimaat zijn uiteraard belangrijk.

Volgens het RIVM is de rol van ventilatiesystemen in de verspreiding van COVID-19 weliswaar nog niet duidelijk, echter zij lijken hierin geen rol te spelen. Het RIVM ziet dan ook geen reden om wat betreft de mate van ventilatie in gebouwen af te wijken van eisen waaraan scholen nu al moeten voorzien.

Er is dan ook behoefte om in kaart te brengen of de aanwezige ventilatievoorzieningen voldoen aan het bouwbesluit 2012 inclusief aanvullende richtlijnen.

Hierbij is door het LCVS een vragenlijst opgesteld, waarbij er dient te worden gekeken naar de volgende situatie:

- Is het schoolgebouw gebouwd nadat Bouwbesluit 2012 van kracht is dan dient deze te voldoen aan de eisen overeenkomstig Bouwbesluit 2012- nieuwbouw
- Is het schoolgebouw gebouwd voor deze tijd dan dient te worden getoetst op Bouwbesluit 2012 – bestaande bouw.

De ventilatie-eisen die hierbij door het LCVS zijn aangegeven zijn vertaald naar eisen overeenkomstig de ventilatie-eisen volgens frisse scholen klasse C voor de bestaande bouw en klasse B voor nieuwbouw.

- Klasse C Bestaande bouw max 1200 ppm CO₂ – 6,0 l/s/pp
- Klasse B Nieuwbouw max 950 ppm CO₂ – 8,5 l/s/pp

Voor ruimten die ook voor kinderopvang worden gebruikt dient uitgegaan te worden van max 1000 ppm in plaats van 1200 ppm CO₂

Deze eisen zijn in lijn met adviezen van het RIVM.

Voor bestaande bouw zijn deze eisen wel zwaarder dan de wettelijke eisen volgens bouwbesluit 2012 bestaande bouw (3,44 l/s/pp).

1.3. Aanvullende punten van advies (RIVM/GGD/ARBO/REHVA)

Er zijn een aantal punten van advies aangegeven door diverse organisaties, een samenvatting van belangrijke punten:

- Ventileer in ieder geval volgens eisen van het Bouwbesluit,
- Lucht regelmatig gedurende 10 tot 15 minuten (pauzes e.d.)
- Gebruik voldoende verse buitenlucht (let op aanwezigheid recirculatie)
- Vermijd sterke luchtstromen van persoon naar persoon (zwenkventilatoren e.d.)
- Advies GGD voor scholen meer ventileren dan wettelijke eis waar mogelijk (liefst 50 m³/h/pp).
- Start ventilatiesystemen enkele uren eerder op en laat ze enkele uren nadraaien.
- Controleer in geval van WTW dmv warmtewiel de constructie en drukhuishouding in de luchtbehandelingskast.

2. Evangelische Basisschool De Rank – Pythagorasstraat 9 Arnhem

2.1. Locatiebezoek: Opzet ventilatieprincipe

Er zijn geen installatietekeningen voorhanden.

Het schoolgebouw wordt gebruikt door De Rank en door een PeuterSpeelZaal (PSZ). De PeuterSpeelZaal valt niet onder de Rank. Het gebouw bestaat gedeeltelijk uit twee bouwlagen. De bovenste bouwlaag (5 lokalen werd door een andere school gebruikt, maar is momenteel niet in gebruik).

Op de begane grond bevinden zich 10 lokalen en een speellokaal. De 10 lokalen worden als volgt gebruikt: 1 lokaal door PSZ (derden); 1 lokaal voor buitenschoolse opvang (BSO); 1 lokaal als bibliotheek; 1 lokaal als speel/werkruimte; 1 handenarbeid lokaal en 5 lokalen als groepsruimte voor de diverse klassen. De groepsgrootte van de klassen is op dit ogenblik ca 22-27 leerlingen.

De installaties worden onderhouden onder verantwoording van de gemeente Arnhem. Het bouwjaar van het gebouw ligt ver voor 2012. Er wordt dan ook gekeken naar de eisen BB2012 bestaande bouw.

Algemeen:

De ventilatie installatie in het pand bestaat uit een zogenaamd type C installatie (natuurlijke toevoer, mechanische afvoer).

De toevoer van de lokalen alsmede de centrale hal/aula bestaat uit te openen ramen. De afzuiging bestaat uit mechanische afzuiging middels ventilatoren.

In totaal zijn er 7 afzuigventilatoren aanwezig.

Verwarming geschiedt middels radiatoren.

Bouwdeel Oostvleugel:

- Dit gedeelte is voorzien van 2 afzuigventilatoren met een capaciteit van gezamenlijk ca 4.300 m³/h. Omgerekend ca 1.206 l/s

- In dit bouwdeel bevinden zich 5 lokalen, 2 toiletgroepen en een kantoor en personeelsruimte.
- Indien er 200 m³/h tbv toiletafzuiging en kantoor wordt gebruikt is er ca 1.140 l/s over voor overige ventilatie bij 6 l/s/pp is dit voldoende voor ca 190 personen. Dit zou voldoende kunnen zijn voor de 5 lokalen en kantoor. Of de ventilatie ook daadwerkelijk beschikbaar en juist verdeeld is, is niet onderzocht.

Centrale hal/aula:

- De aula is voorzien van een afzuigventilator met Dahlander schakeling (2 standen). De capaciteit bedraagt ca. 4.700 m³/h ofwel 1306 l/s.
- **Op het moment van het locatiebezoek stond deze ventilatie in storing. (Gemeld aan de directeur die het doorspeelt naar de Gemeente om actie te ondernemen).**

2-laags bouwdeel Westvleugel:

- Voorzien van 3 afzuigventilatoren met een totale capaciteit van ca. 8.000m³/h. Van deze ventilatoren zijn er twee in bedrijf (gezamenlijk ca 3.940 m³/h - begane grond) en 1 ventilator (ca 4.060 m³/h - verdieping) staat uit. De verdieping is momenteel ook niet in gebruik.
- Op de begane grond bevinden zich naast toiletruimten ook 4 lokalen. De capaciteit (1.094 l/s) is voldoende voor 4 lokalen en de toiletruimten. Of de ventilatie ook daadwerkelijk beschikbaar en juist verdeeld is, is niet onderzocht.

Speelzaal:

- In de speelzaal zelf is geen mechanische afzuig aangetroffen (alleen te openen ramen), wel zitten er twee afzuigroosters in de toestelberging. Deze is waarschijnlijk aangesloten op de afzuigventilator met een capaciteit van ca 2.500 m³/h (694 l/s).

Ten aanzien van de BSO (kinderopvang) is ook voldoende capaciteit beschikbaar in het systeem. Of de capaciteit juist is verdeeld is nog niet onderzocht.

2.2. Indicatieve CO₂-metingen

Om een eerste indruk te krijgen van de CO₂-concentratie zijn er gedurende één schooldag CO₂ metingen uitgevoerd.

Deze zijn uitgevoerd met gekalibreerde CO₂ meters ATU-CT.

De metingen zijn uitgevoerd op 18-9-2020 in twee lokalen.

Lokaal groep 4/5 (normaal 27 leerlingen + leerkracht) W-NW georiënteerd, grootste klas.

Lokaal groep 3 (normaal 22 leerlingen + leerkracht) O-NO georiënteerd.

Samenvatting resultaten:

lokaal	CO ₂ max (ppm)	CO ₂ min (ppm)	Meter	Aantal personen
Groep 4/5	939	401	Meter 1	27 (normaal 28)
Groep 3	732	395	Meter 2	19 (normaal 23)

De metingen zijn in groep 4/5 uitgevoerd met de ramen open en de deur gesloten.

De metingen zijn in groep 3 uitgevoerd met ramen en deuren open.

In de bijlage zijn de meetresultaten weergegeven.

2.3. Voorlopige Conclusie/aandachtspunten

- De aanwezige capaciteit van de afzuigventilatoren is voldoende om aan de eisen van het bouwbesluit te voldoen.
- Aangezien er geen tekeningen aanwezig zijn is het niet duidelijk welke delen op welke ventilator aangesloten zitten, en of de capaciteit juist is verdeeld.
- Werking ventilator aula!
- Hoe wordt er in de winter met de ventilatie omgegaan. Voor voldoende ventilatie is het nodig ramen open te zetten. Deze verse buitenlucht is ongeconditioneerd (buitencondities). Aanbeveling om in het najaar (start winter) de CO₂ metingen nogmaals uit te voeren, bij verschillende standen van de te openen ramen, voor zover dit strookt met eventueel nadere aanbevelingen vanuit het LCSV.

2.4. Vraagstelling LCSV

Vanuit LCSV zijn er vragen gesteld tab beantwoording vraag 5 t/m10 is onderstaande overzicht opgesteld:

5	Combinatie kinderopvang	Ja	Zelfde ruimte
6	Bouwbesluit eis BB/NB	BB	
7	ventilatiesysteem	C	
8	onderzoek	Capaciteit / CO ₂	Voldoet
9	Indien niet voldoet (op basis van)	-	
	Systeemonderzoek vent capaciteit		
	Permanente CO ₂ -concentratie monitoring		
	Steekproefsgewijs (eendagsmethode)		
	Overig, namelijk		
10	Waarde (ppm of l/s/pp)	939 ppm	

metingen groep 3

created: 29-9-2020 11:00:33

De Rank -Arnhem

Pagina 1

CO2 [ppm]

Commentaar:

Approved by:

Device information

Serienummer: 20271461

Model: ATU-CT

Beschrijving: ATU-CT_20271461 meter2

Recording information

First time: 18-9-2020 07:30:00

Geregistreeerde
waarden: Sample

Last time: 18-9-2020 15:26:00

Channel statistics

Minimum | Tijd: 395 | 18-9-2020 15:08:00

MKT: 588,15

Maximum | Tijd: 732 | 18-9-2020 11:30:00

Count of values: 477

Gemiddelde: 528

Count of errors: 0

Std afw: 104

Count of interrupts: 0

Alarm 1 statistics

First alarm time: -

Total duration: 0s

Last alarm time: -

Count of events: 0

Longest duration: 0s

Current status: Geen alarm

Alarm 2 statistics

First alarm time: -

Total duration: 0s

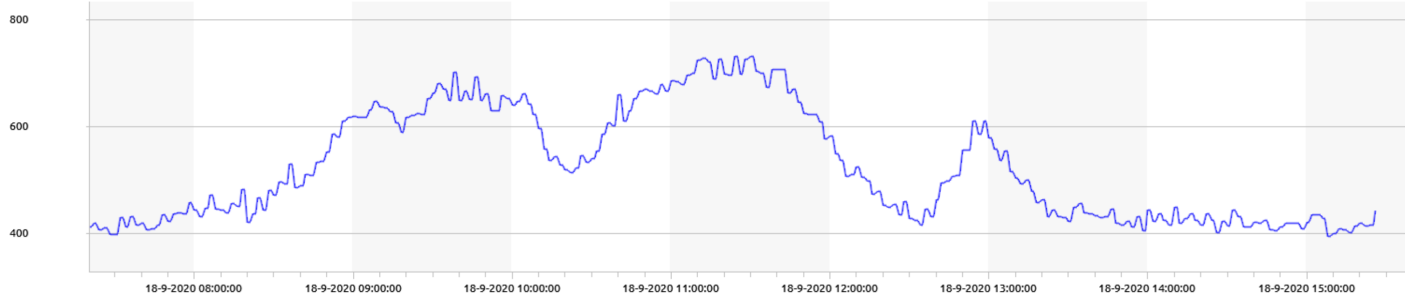
Last alarm time: -

Count of events: 0

Longest duration: 0s

Current status: Geen alarm

Grafiek



metingen groep 4/5

created: 29-9-2020 11:03:57

De Rank -Arnhem

Pagina 1

CO2 [ppm]

Commentaar:

Approved by:

Device information

Serienummer: 20271685

Model: ATU-CT

Beschrijving: ATU-CT_20271685 meter 1

Recording information

First time: 18-9-2020 07:30:00

Geregistreeerde
waarden: Sample

Last time: 18-9-2020 15:30:00

Channel statistics

Minimum | Tijd: 401 | 18-9-2020 13:01:00

MKT: 675,00

Maximum | Tijd: 939 | 18-9-2020 14:15:00

Count of values: 481

Gemiddelde: 610

Count of errors: 0

Std afw: 119

Count of interrupts: 0

Alarm 1 statistics

First alarm time: -

Total duration: 0s

Last alarm time: -

Count of events: 0

Longest duration: 0s

Current status: Geen alarm

Alarm 2 statistics

First alarm time: -

Total duration: 0s

Last alarm time: -

Count of events: 0

Longest duration: 0s

Current status: Geen alarm

Grafiek

