



Verbeteren ventilatie Accent Capelle a/d IJssel

Wisselspoor 2
Capelle a/d IJssel

Projectnummer: 21119
Datum: 13 oktober 2021
Versie: 1.0



Inhoudsopgave

1.	Inleiding	3
2.	Tekortkomingen bestaande situatie	4
2.1	Laagbouw rechts	4
2.2	Hoogbouw	5
2.3	Laagbouw links	6
3.	Door te voeren verbeteringen	7
3.1	Laagbouw rechts	7
3.2	Hoogbouw	7
3.3	Laagbouw links	7
4.	Benodigde extra's om voor SUVIS in aanmerking te komen	9
5.	Kostenraming	10

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.

Tekortkomingen bestaande situatie

De school bestaat uit 3 gebouwen die elk een ander bouwjaar en/of structuur hebben.

1. Het laagbouwdeel “rechts” met voornamelijk praktijklokalen (bouwjaar 1983).
2. Het hoogbouwdeel met theorielokalen (bouwjaar 2006).
3. Het laagbouwdeel “links” met 3 theorielokalen, kleine aula, keuken en restaurant (bouwjaar 1983).

Opmerking: De begrippen “links” en “rechts” gezien als je voor de hoofdingang staat, op tekening is het net andersom.

2.1

Laagbouw rechts

- De conciërge en kantoortje er achter hebben geen mechanische ventilatie.
- Het praktijklokaal houtbewerking heeft twee woonhuis WTW-units die ieder maximaal 250 m³/h kunnen inblazen. Van één van de units is het kanalenwerk losgekoppeld. Totaal 500 m³/h voldoet voor het maximum van 15+1 personen aan Frisse scholen klasse C, zelfs net aan klasse B.
- Het praktijklokaal met de lascabines heeft 2 woonhuis WTW-units die ieder maximaal 250 m³/h kunnen inblazen. Totaal 500 m³/h voldoet voor het maximum van 15+1 personen aan Frisse scholen klasse C, zelfs net aan klasse B.
- Het praktijklokaal creatieve vakken heeft 1 woonhuis WTW-unit die maximaal 250 m³/h kan inblazen. Totaal 250 m³/h is minder dan de Frisse scholen klasse C eis van 346 m³/h voor het maximum van 15+1 personen.
- Het naastgelegen magazijn heeft ook 1 woonhuis WTW-units die maximaal 250 m³/h kan inblazen. Dat is voor zo'n magazijn niet nodig.
- De aanwezige kantoren en spreekkamers hebben geen mechanische ventilatie.
- De docentenkamer heeft 1 woonhuis WTW-units die maximaal 250 m³/h kan inblazen. Praktisch is dat voldoende, echter, de toevoerroosters blazen niet omdat de aansluiting op de WTW-unit los is. De unit blaast- en zuigt enkel boven het verlaagd plafond, zie onderstaande foto.



- De keuken heeft afzuigkappen en toevoerroosters. Mits deze aangezet worden, geeft dit ruim voldoende ventilatie.

2.2 Hoogbouw

De hoogbouw bestaat uit een begane grond en een eerste verdieping. Hier zijn theorielokaal en enige kantoren gevestigd. Het bouwdeel is voorzien van balansventilatie, echter, het ontwerp is 250 m³/h per lokaal, terwijl de Frisse Scholen klasse C eis voor 15+1 personen 346 m³/h is. De kamer van de directeur en de flexplekken (voormalig computerlokaal) zitten ook op dit systeem aangesloten.

In de uitvoering is blijkbaar ook e.e.a. mis gegaan, de gewenste debieten worden niet behaald.

Naam ruimte	Bezetting	Meting afzuigdebiet 5-10-2021	Vereiste capaciteit (m ³ /h) LCVS / frisse scholen C / SUVIS	Voldoet?	
lokaal 1.2	16	140	346	nee	
lokaal 1.3	16	175	346	nee	
lokaal 2.1	16	410	346	ja	lokaal heeft 2 roosters, 1 maakt herrie
lokaal 2.2	16	136	346	nee	
lokaal 2.3	16	260	346	nee	

Dat die niet behaald worden, kan liggen aan de wijze van montage. Op onderstaande foto, genomen in het flexplekkenlokaal, is te zien dat het rooster niet aansluit op de plenumbak (dus er stroomt verse lucht boven het plafond) en dat de aansluitslang in een onmogelijke kronkel ligt.



Alle drie de theorielokalen hebben geen mechanische ventilatie. De natuurlijke ventilatie voldoet niet aan de eisen. De keuken heeft een grote afzuigkap, als die aan staat zal voldoende geventileerd worden al is de vraag waar de “verse” lucht vandaan komt.

De aula heeft een centraal geplaatste afzuigventilator, waarvan onduidelijk is hoe deze bediend wordt. Het restaurant heeft ook een eigen afzuigventilator. Als er zoals hier enkel afzuiging is en geen toevoer, is het altijd de vraag waar de afzogen lucht vandaan komt. Afhankelijk van winddruk en –richting en te openen geveldelen kan deze van buiten of van binnen komen.

3.1**Laagbouw rechts**

Maak een aftakking op de woonhuis-WTW houtbewerking waar de roosters van verwijderd zijn naar de conciërge en het achtergelegen kantoortje. Blaas is beide ruimtes 50 m³/h in. Voorzie in de houtbewerking in een inblaasvoorziening met voldoende worp die de resterende 150 m³/h aldaar inblaast.

Verleng het toevoerkanaal van de WTW-unit in de berging tot in het naastgelegen praktijklokaal creatieve vakken en voorzie dit van gepaste inblaasroosters.

Herstel de ventilatie van de docentenkamer.

Sluit de overblijvende twee ruimtes die grenzen aan de hoogbouw (kantoor, spreekkamer) ventilatietechnisch daar op aan, zie ook volgende paragraaf

3.2**Hoogbouw**

Balansventilatie aanbrengen in alle verblijfsruimtes van de hoogbouw. Gezien het schooltype kan uitgegaan worden van 15+1 personen per lokaal. Advies is echter om uit te gaan van Frisse scholen klasse C (21,6 m³/h per persoon) bij 30 personen per lokaal. Mocht het zo zijn dat de spreekwoordelijk wind in de toekomst anders gaat waaien en er een “normaler” aantal leerlingen per lokaal komt, dan is er niet direct (veel) te weinig ventilatie.

Opmerkingen:

De bestaande ventilatiekanalen zijn (veel) te klein en moeten dus verwijderd worden. De bestaande luchtbehandelingkast zou behouden kunnen blijven voor een deel van de hoogbouw, terwijl een nieuwe luchtbehandelingkast de rest van de hoogbouw ventileert. Of dit een economischer oplossing is dan een geheel nieuwe kast voor het hele gebouw is echter twijfelachtig gezien de leeftijd (2006) van de bestaande kast en de extra benodigde regeltechniek voor een tweede kast.

3.3**Laagbouw links**

Balansventilatie aanbrengen in alle verblijfsruimtes van de hoogbouw. Gezien het schooltype kan uitgegaan worden van 15+1 personen per lokaal. Advies is echter om uit te gaan van Frisse scholen klasse C (21,6 m³/h per persoon) bij 30 personen per lokaal. Mocht het zo zijn dat de spreekwoordelijk wind in de toekomst anders gaat waaien en er een “normaler” aantal leerlingen per lokaal komt, dan is er niet direct (veel) te weinig ventilatie.

Opmerkingen:



De lokalen kunnen bij de nieuwe luchtbehandelingkast hoogbouw aangesloten worden. Dit geldt ook voor aula en restaurant. Op deze manier zijn er veel ruimtes op dezelfde luchtbehandelingkast aangesloten die niet gelijktijdig gebruikt worden, waardoor de luchtbehandelingkast relatief klein besteld kan worden als de betreffende ruimtes op CO₂-promillage geregeld worden. CO₂-opnemers zijn toch al een eis om SUVIS-subsidie te kunnen krijgen.

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 voor hoogbouw en laagbouw links 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 deze beide delen 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	€ 11.495
algemene kosten installateur	€ 59.216
bouwkundige kosten	€ 56.081
luchtbehandeling	€ 284.411
regeltechniek	€ 99.598
totaal incl. BTW	€ 510.801

Let op: De school heeft ca. 250 leerlingen. Als er minder dan 250 leerlingen zijn is het maximale subsidiebedrag € 150.000,- en dus minder dan 30% van de kosten.

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 30 oktober 2020
Adviseur ir. Froukje van Dijken
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	Wisselspoor 2, Capelle a/d IJssel	Bouwdeel	Aanbouw
		Bouwjaar	1983

Resultaten**Natuurlijke ventilatie**

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit		Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
		totaal	> 1,8 m		
Lokaal 0.3	13	651 m ³ /uur	0 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✓
Lokaal 0.4	13	434 m ³ /uur	0 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✓
Lokaal 1.6 (computer)	13	0 m ³ /uur	0 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗
Brugklaslokaal 1	13	503 m ³ /uur	372 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✓
Brugklaslokaal 2	13	195 m ³ /uur	130 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✗
Brugklaslokaal 3	13	1080 m ³ /uur	200 m ³ /uur	161 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✓

Opmerkingen

- Op basis van het bouwjaar (1983) is het gebouw beoordeeld aan de hand van de eisen voor bestaande bouw. Alleen in het in pandige computerlokaal (lokaal 1.6) wordt niet aan de wettelijke minimumeisen voldaan.
- De bovenlichten brugklaslokaal 1 en computerlokaal 1.6 kunnen niet meer open (waarschijnlijk dichtgeschroefd). Deze ramen zijn dan ook niet meegenomen in de berekening.
- De lokalen 0.2 t/m 0.5 hebben Velux-dakramen. Omdat deze niet open kunnen (bediening ontbreekt) zijn deze niet meegenomen in de berekening.
- Eén van de bovenramen in brugklaslokaal 3 gaat niet open, waarschijnlijk omdat de geleiderail van de zonwering in de weg zit. Dit raam is niet meegenomen in de berekening.
- Alle praktijklokalen hebben een mechanisch ventilatiesysteem. De mechanische ventilatie is in een aparte notitie beoordeeld (bijgevoegd).
- Het in pandige computerlokaal is voorzien van een (Panasonic) koelunit, die buiten bedrijf is gesteld. We gaan ervan uit dat deze unit alleen voor koeling en niet voor luchtverversing zorgt.

Methodiek

De capaciteit van natuurlijke ventilatievoorzieningen is bepaald op basis van de rekenmethodiek uit paragraaf 4.4 van NEN 8087. Vanwege het toehisico 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 hoofdzakelijk uitgevoerd door cvo en de scholen zelf. Hierbij is uitgegaan van de gegevens van de tweede schouw (rapportage 28 oktober 2020).

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 (via BAG Viewer) is een inschatting gedaan van de geldende Bouwbesluiteisen. Dit is niet nader getoetst aan de bouwvergunning.

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 7 oktober 2020
Adviseur Mark Verlinde
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	Wisselspoor 2, Capelle a/d IJssel	Bouwdeel	Aanbouw
		Bouwjaar	1983

Resultaten

Mechanische ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Gemeten debiet	Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
Metaalbewerking	13	874 m ³ /uur	496 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✓
Kantoor-Sprekkamer 4	2	0 m ³ /uur	37 m ³ /uur ✗	44 m ³ /uur ✗
Kantoor-Sprekkamer 5	2	0 m ³ /uur	37 m ³ /uur ✗	44 m ³ /uur ✗

Opmerkingen

- Het Lokaal "Metaalbewerking" is mechanisch geventileerd via 2 (StorkAir) WTW-units met kruisstroomwisselaar. Deze zijn instelbaar met standenschakelaars in het lokaal. De meting is uitgevoerd op de hoogte stand. Hiermee wordt voldaan aan de gestelde eisen.
- Waarschijnlijk draait de dakventilator op onderstaande foto niet, zodat een deel van de aanbouw (waaronder spreekkamer 4 en 5) geen mechanische afzuiging heeft. De oorzaak kon niet achterhaald worden.



Methodiek

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

- Hittedraad-anemometer (TSI, VelociCalc 9565-P)
- Nuldrukgecompenseerde ventilatiedebietmeter (Acin FlowFinder 2)

Beoordelingskader

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

- Bouwbesluit 2003 nieuwbouw
- 1200 ppm (Frisse Scholen Klasse C)

Op basis van het bouwjaar (via BAG Viewer) is een inschatting gedaan van de geldende Bouwbesluiteisen. Dit is niet nader getoetst aan de bouwvergunning.

Opdrachtgever CVO
Projectnummer BM20201111

Meetdatum 7 oktober 2020
Adviseur Mark Verlinde
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 Wisselspoor 2, Capelle a/d IJssel
Bouwdeel Hoofdgebouw
Bouwjaar 2006

Resultaten**Mechanische ventilatie**

Naam ruimte	Bezetting	Gemeten debiet	Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
Lokaal 1.2	13	101 m³/uur	249 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗
Lokaal 1.3	13	126 m³/uur	249 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗
Lokaal 1.4	13	159 m³/uur	249 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗
Lokaal 1.5	13	251 m³/uur	249 m ³ /uur ✓	281 m ³ /uur ✗
lokaal 2.1	13	120 m³/uur	249 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗
lokaal 2.3	13	101 m³/uur	249 m ³ /uur ✗	281 m ³ /uur ✗

Natuurlijke ventilatie

Naam ruimte	Bezetting	Berekende capaciteit totaal > 1,8 m	Bouwbesluit-eis	Richtlijn Frisse Scholen
Lokaal 0.3	13	651 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur ✓
Lokaal 0.4	13	434 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur ✓
Lokaal 0.5	13	540 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur ✓
Lokaal 1.1 tm 1.4	13	270 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur !
Lokaal 1.5	13	270 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur !
Lokaal 2.1 (winkel)	13	405 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur ✓
Lokaal 2.4	13	540 m³/uur	0 m ³ /uur	n.v.t. 281 m ³ /uur ✓

Opmerkingen

- Het hoofdgebouw is voorzien van mechanische luchttoe- en afvoer in de lokalen via een centrale ventilatie-unit met kruisstroomwisselaar.
- De capaciteit van de mechanische ventilatie voldoet in slechts één lokaal binnen de steekproef aan de wettelijke minimumeisen uit het Bouwbesluit.
- De capaciteit van de natuurlijke ventilatievoorzieningen is zodanig dat via het openen van ramen (tijdelijk) voldoende kan worden geventileerd. Op basis van het bouwjaar gelden te openen ramen echter niet als voorziening voor basisventilatie.

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 hoofdzakelijk uitgevoerd door cvo en de scholen zelf. Hierbij is uitgegaan van de gegevens van de tweede schouw (rapportage 28 oktober 2020).

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 2003 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.