



AardgasVrijeScholen

De weg naar Aardgasvrije en Frisse Scholen - Hoe borg je een goede eindkwaliteit?



De weg naar Aardgasvrije scholen - Hoe borg je een goede eindkwaliteit?

Kwaliteitsborging

Het realiseren van een Aardgasvrije en Frisse School gaat niet vanzelf. Om zeker te zijn van een goed eindresultaat moet er naast een goed Programma van Eisen, integraal ontwerp en adequate uitvoering ook aandacht zijn voor kwaliteitsborging. Om ervoor te zorgen dat aanpassingen daadwerkelijk het gewenste resultaat opleveren, is het belangrijk om gebouwprestaties voorafgaand, tijdens en na het bouwproces goed vast te leggen. In dit kennisdocument staan vier adviezen om hier invulling aan te geven.

ADVIES 1: Stel vooraf duidelijke eisen vast

Het bouwbesluit stelt duidelijke eisen aan de energieprestatie en het binnenklimaat. Voor de opdrachtgever is het logisch dat het ontwerp hieraan moet voldoen. Een schoolgebouw dat moet voldoen aan de ambitie van een Aardgasvrije en Frisse School heeft naast de minimum vereisten uit het bouwbesluit ook te maken met aanvullende prestatie-eisen voor de ventilatie en ambitie aardgasvrij. Het is daarom belangrijk dat de gewenste gebouwprestaties contractueel worden vastgelegd.

Om concreet invulling te geven aan dit hogere ambitieniveau is in de bijlage een beknopt Programma van Eisen opgenomen. Dit kan worden gebruikt om aanvullende eisen en wensen ten aanzien van de ventilatie en energieprestatie controleerbaar vast te stellen. Voor een volledig overzicht van vast te leggen eisen op het gebied van energie en binnenmilieu wordt verwezen naar het Programma van Eisen Frisse Scholen van de RVO. Voor overige kwaliteitseisen (bijvoorbeeld op het gebied van functionaliteit, onderhoud en flexibiliteit) kan gebruik worden gemaakt van het landelijke Kwaliteitskader Huisvesting.

ADVIES 2: Controleer bij oplevering

Na afloop van de werkzaamheden moet worden voldaan aan de afgesproken eisen. Zorg ervoor dat dit met metingen of visuele inspecties is gecontroleerd. Vraag in elk geval om een *meet- en inregelrapportage* van het ventilatiesysteem. Doe dit ook voor de systemen die energie opwekken.

Bij complexe projecten is het aan te bevelen om niet alleen bij oplevering een controle uit te voeren, maar ook voor uitvoering het technisch ontwerp te laten toetsen door een onafhankelijk adviseur. Na realisatie is het tenslotte lastiger en kostbaarder om fouten te herstellen.

De praktijk leert dat het belangrijk is om de controle bij oplevering goed te borgen in het proces. Advies is om hiervoor apart budget te reserveren en deze werkzaamheden (metingen en controles) uit te laten voeren door een daarvoor gecertificeerde organisatie. Op die manier wordt een objectief oordeel verkregen.



ADVIES 3: Zorg voor een onderhoudscontract

Technische installaties, zoals bijvoorbeeld het ventilatie- en verwarmingssysteem, hebben onderhoud nodig: technisch onderhoud en soms ook hygiënisch onderhoud. Zo moeten van een ventilatiesysteem de filters periodiek vervangen worden. De vervangingsfrequentie is afhankelijk van de plaats van de school, maar je kunt uitgaan van twee keer per jaar. Ook moeten de ventilatie-units of luchtbehandelingskast jaarlijks worden schoongemaakt. Zelfs de luchtkanalen moeten af en toe inwendig worden gereinigd. Leg de afspraken vast in een onderhoudscontract.

Ook gevelroosters, waarmee lucht natuurlijk wordt toegevoerd, en plafondroosters hebben onderhoud nodig. Deze moeten jaarlijks worden gereinigd om ervoor te zorgen dat de doorvoer van lucht niet vermindert. Neem dit op in het schoonmaakcontract.

ADVIES 4: Monitor de prestaties

Ook na oplevering is het belangrijk om gebouwprestaties als het energieverbruik of de luchtverversing te blijven monitoren. Dit geeft direct inzicht bij storingen of twijfels over de werking van bepaalde gebouwonderdelen en/of installaties. Vandaar dat in het bouwbesluit (voor nieuwbouw in het primair onderwijs) de eis wordt gesteld om in alle onderwijsruimten kooldioxidemeters aan te brengen, waarmee minimaal een jaar kan worden teruggekeken. Maak bij voorkeur de afspraak met de onderhoudsinstallateur om bijvoorbeeld per kwartaal een rapportage van de monitoringsgegevens aan te leveren. Dit zorgt ervoor dat iedereen betrokken blijft.

Meer informatie

Het zorgen voor een goede kwaliteitsborging is een belangrijke stap bij een renovatie tot Aardgasvrije en Frisse basisschool. Scholen die op het punt staan hun schoolgebouw te renoveren kunnen leren van opgedane ervaringen opgedaan met het Innovatieprogramma Aardgasvrije en Frisse Scholen.

Heeft u vragen? Neem dan gerust contact op met de helpdesk via 085 - 13 03 682 of via info@aardgasvrijescholen.nl.

Colofon

De adviezen in dit kennisdocument zijn opgesteld door bba binnenmilieu in afstemming met de RVO, Platform31 en Kenniscentrum Ruimte-OK.

Dit kennisdocument is opgesteld binnen het innovatieprogramma Aardgasvrije en Frisse Scholen. Het innovatieprogramma heeft als doel aardgasvrije basisscholen die bijdragen aan klimaatdoelstellingen en tegelijkertijd een gezond binnenklimaat hebben. Dit kennisdocument is een bewerking van de adviezen welke zijn opgesteld voor de huidige SUVIS-regeling.



BIJLAGE 1: Programma van Eisen 'ventilatie'

Beknopt Programma van Eisen voor een schoolrenovatie met de ambitie 'Frisse School'. De eisen voor installatiegeluid, kwaliteit van de toevoerlucht, fijnstof en monitoring zijn gebaseerd op het PVE Frisse Scholen Klasse B. Voor alle eisen geldt dat deze minimaal 95% van de gebruikstijd gehaald moeten kunnen worden.

Hoeveelheid luchtverversing	<ul style="list-style-type: none">De hoeveelheid verse luchttoevoer (ventilatie-debiet) is minimaal 6 / 8,5* dm³/s per persoon (Frisse Scholen Klasse C / Klasse B*).De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 1200 / 950* ppm (Frisse Scholen Klasse C / Klasse B*).Hierbij wordt uitgegaan van 30 leerlingen en 1 docent per leslokaal, tenzij anders overeengekomen.Het ventilatie-debiet wordt gemeten conform de methodiek uit BRL 8010 (VentilatiePrestatieKeuring). <p><i>* doorhalen wat niet van toepassing is.</i></p>
Installatiegeluid	<ul style="list-style-type: none">Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties (L_{i,A}) is maximaal 35 dB.Het installatiegeluidniveau L_{i,A} wordt gemeten conform NEN 5077 of de methodiek uit BRL 8010.
Tocht	<ul style="list-style-type: none">Luchtsnelheden in de leefzone (het deel van het leslokaal waar leerlingen en docenten verblijven) zijn 's winters zijn niet hoger dan 0,19 m/s.Luchtsnelheden in de leefzone zijn zomers niet hoger dan 0,23 m/s.
Kwaliteit van de toevoerlucht	<ul style="list-style-type: none">Aanwezige ventilatiesystemen (natuurlijk of mechanisch) zijn zodanig gematerialiseerd, geproduceerd en afgewerkt dat na ingebruikname de luchtkwaliteit niet nadelig kan worden beïnvloed.Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie op gebouwniveau (recirculatie op ruimteniveau is wel toegestaan).Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een type warmteterugwinstelsysteem dat een hoge mate van scheiding (max. 5% lekkage) tussen retourlucht en toevoerlucht garandeert (bijv. een kruiswisselaar, warmtewiel of twincoil).De afstand tussen een afvoervoorziening voor luchtverversing en een instroomopening voor de toevoer van verse lucht is zodanig dat de volgens NEN1087 bepaalde verdunningsfactor maximaal 0,01 is.Het ventilatiesysteem is zodanig ontworpen en uitgevoerd dat hygiënisch onderhoud gemakkelijk mogelijk is.Luchtvoerkanaal en luchtbehandelingskasten moet zo rein mogelijk worden gehouden tijdens realisatie. Hiermee is het ventilatiesysteem zo veel mogelijk schoon en stofvrij bij oplevering.
Fijnstof (filters)	<ul style="list-style-type: none">Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters in de toevoerlucht met een rendement ePM1 van minimaal 70% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 2 / SUP2).Bij scholen op belaste locaties (bijv. binnen 300 m van een rijksweg of 50 m van een drukke binnenstedelijke weg) geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 80% (NEN-EN-ISO 16890: ODA 3 / SUP2).
Monitoring (indien nog niet aanwezig)	<ul style="list-style-type: none">In iedere onderwijsruimte in het schoolgebouw zijn kooldioxidemeters aanwezig. De kooldioxidemeters moeten voldoen aan de eisen genoemd in artikel 3.5 van de Regeling Bouwbesluit 2012 en voorzien zijn van monitoring waarvan de gegevens tenminste een jaar beschikbaar blijven.In het gebouw is een energieregistratie- en bewakingssysteem aanwezig met rapportagefunctie per dag, week en jaar.
Instructie	<ul style="list-style-type: none">Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de ventilatievoorzieningen (basisventilatie én spuiventilatie).



BIJLAGE 2: Programma van Eisen 'aardgasvrij'

Beknopt Programma van Eisen voor een schoolrenovatie met de ambitie 'aardgasvrij'. De eisen voor een Aardgasvrije school zijn (tenzij anders aangegeven) gebaseerd op het PvE Frisse Scholen Klasse A.

Bij ingrijpende renovatie aardgasvrij met levensduurverlenging > 25 jaar (vergelijkbaar met nieuwbouw)

Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none">EP-eis 1 = max. energie behoefte 95 kWh per m2 gebruiksoppervlak per jaar (minimaal 50% lager dan Bouwbesluit)EP-eis 2 = max. primair fossiel energiegebruik (verwarming, ventilatie, verlichting) 42 kWh per m2 gebruiksoppervlak per jaar (minimaal 40% lager dan Bouwbesluit)
Hernieuwbare energie	<ul style="list-style-type: none">EP-eis 3 = minimaal aandeel hernieuwbare energie is 70%

Bij renovatie aardgasvrij met levensduurverlenging > 15 jaar (uitstel van nieuwbouw)

Energieprestatie	<ul style="list-style-type: none">Het energielabel is minimaal A+
Hernieuwbare energie	<ul style="list-style-type: none">EP-eis 3 = het aandeel hernieuwbare energie (EP-2) bedraagt minimaal 40% van de energiebehoefte (EP-1)
Thermische isolatie gebouwschil	<ul style="list-style-type: none">Bij ramen, deuren en kozijnen: De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,2 W/m2K (inclusief kozijn)Bij volledige vervanging van de gevel: De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (qv;10) bedraagt maximaal 0,15 dm3/s.m2

Overige prestatie-eisen ambitie Aardgasvrij

Energie-efficiëntie verwarming	<ul style="list-style-type: none">De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma (= Klasse C)Bij volledige vervanging van zowel de warmteopwekking als de warmtedistributie: De warmtevoorziening dient hoofdzakelijk aardgasvrij te worden uitgevoerd (= Klasse B)
Temperatuur winter	<ul style="list-style-type: none">De operationele temperatuur ligt in het stookseizoen tussen 19 en 24°C (= Klasse B)Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operationele temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 20°C is (= Klasse B)
Temperatuur zomer	<ul style="list-style-type: none">Voor de temperatuur in de zomer en het tussenseizoen geldt een glijdende temperatuurschaal, waarbij de grenswaarden van de temperatuur binnen enigszins oplopen met de buitentemperatuur volgens de volgende formule: operationele temperatuur binnen = 0,33 lopende gemiddelde buitentemperatuur +16,4 ± 3°C (= Klasse B)In situaties zonder passieve koeling (o.a. ruimten zonder te openen ramen of ruimten met lokaal regelbare actieve koeling) geldt aanvullend dat de operationele temperatuur niet hoger wordt dan 26°C (= Klasse B)



Individuele beïnvloeding	<ul style="list-style-type: none">• De temperatuur is in het stookseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen 0 en 14°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 21°C) (= Klasse C)
Lokaal thermisch discomfort	<ul style="list-style-type: none">• Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 19 °C is (= Klasse B)• De verticale temperatuurgradiënt is <3 K/m (= Klasse B)
Kwaliteitsborging energie	<ul style="list-style-type: none">• Er is een oplevertoets waarbij gecontroleerd is dat de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd (= Klasse C)• Voor de bouwkundige schil is een controle uitgevoerd op luchtdichtheid en thermische kwaliteit volgens NEN-ISO 21105. De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972
Kwaliteitsborging temperatuur	<ul style="list-style-type: none">• Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van temperatuur daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets (= Klasse C)• Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaatinstallaties. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygiënisch onderhoud, conform het VLA onderhoudsbestek voor scholen of gelijkwaardig (= Klasse C)• Indien er een gebouwbeheersysteem (GBS) aanwezig is, is deze voorzien van een 'history'-functionaliteit. Meetgegevens worden minimaal 12 maanden bewaard, zodat bij klachten of storingen inzicht kan worden verkregen in de situatie (= Klasse C)• Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de beïnvloedingsmogelijkheden voor de temperatuur (= Klasse C)
Energiebeheer	<ul style="list-style-type: none">• Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd (= Klasse C)• Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden (= Klasse C)