

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Nieuwbouw			
<p>Energieprestatie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het gebouw voldoet aan de eisen voor energiezuinigheid zoals opgenomen in het Bouwbesluit ▪ Het aandeel hernieuwbare energie is minimaal 40% <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Vanaf 1 januari 2021 is de vereiste energiezuinigheid vastgelegd in BENG eisen, aan te tonen aan de hand van NTA 8800 • Het aandeel hernieuwbare energie wordt conform de NTA 8800 bepaald of door, conform NEN 7120, de opbrengsten van duurzame energiesystemen te bepalen. Het aandeel duurzame energie wordt dan bepaald door de opbrengsten van duurzame energiesystemen te delen door EP;tot • Het aandeel hernieuwbare energie betreft zelf opgewekte hernieuwbare energie, bepaald conform NEN 7120, of na 1 januari 2021 conform NTA 8800 (BENG eis 3) • Tot 1 januari 2021 wordt de energiezuinigheid bepaald aan de hand van de energieprestatiecoëfficiënt, bepaald volgens NEN 7120. Dit betekent dat EP;tot/ EP;adm;tot;nb (E/E-ratio) <1,00 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het primair fossiel energiegebruik is minimaal 25% lager dan vereist in het bouwbesluit. ▪ Het aandeel hernieuwbare energie is minimaal 55% <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < • Tot 1 januari 2021 wordt de energiezuinigheid bepaald aan de hand van de energieprestatiecoëfficiënt, bepaald volgens NEN 7120. Dit betekent dat EP;tot/ EP;adm;tot;nb (E/E-ratio) <0,75 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De energieprestatiecoëfficiënt is minimaal 50% lager dan vereist volgens Bouwbesluit. ▪ Het aandeel hernieuwbare energie is minimaal 70% <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • << • Tot 1 januari 2021 wordt de energiezuinigheid bepaald aan de hand van de energieprestatiecoëfficiënt, bepaald volgens NEN 7120. Dit betekent dat EP;tot/ EP;adm;tot;nb (E/E-ratio) <0,50
Bestaande bouw			
<p>Energieprestatie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het energielabel is minimaal C. (of vergelijkbaar in met de nieuwe NTA 8800) <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Het energielabel houdt rechtstreeks verband met het energiegebruik en de CO₂-emissie van het gebouw. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het energielabel is minimaal B. (of vergelijkbaar in met de nieuwe NTA 8800) <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het energielabel is minimaal A. (of vergelijkbaar in met de nieuwe NTA 8800) <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<
<p>Duurzame energie</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor de toepassing van duurzame energie is een haalbaarheidsstudie uitgevoerd. Alle financieel haalbare voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie zijn getroffen. <p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimaal 20% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen, opgewekt op de eigen locatie. <p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Minimaal 40% van de totale energieconsumptie van het gebouw is afkomstig van duurzame bronnen, opgewekt op de eigen locatie. <p>Toelichting:</p>

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> • Wanneer voor het bepalen van het energielabel een maatwerkadvies is uitgevoerd, waarin ook de opties voor duurzame energie zijn onderzocht, dan kan dit maatwerkadvies als haalbaarheidsstudie worden gehanteerd. 	<ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> • <<
Thermische isolatie gebouwschil	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor gesloten delen: De warmteweerstand bedraagt minimaal het rechtens verkregen niveau met een minimum van: 1,3 m²K/W. ▪ Voor ramen, deuren en kozijnen: De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,65 W/m²K. ▪ De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v,10}) bedraagt maximaal 1,0 dm³/s.m² <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De warmteweerstand en de warmtedoorgangscoefficiënt dienen te worden bepaald volgens NEN 1068. • Het rechtens verkregen niveau is het niveau zoals dat gold op Het moment van de oorspronkelijke bouwaanvraag. • De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil wordt bepaald conform NEN-EN ISO 9972. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor gesloten delen: De warmteweerstand voldoet minimaal aan de eisen voor nieuwbouw, zoals aangegeven in artikel 5.3 en tabel 5.1 van het Bouwbesluit. ▪ < ▪ De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v,10}) bedraagt maximaal 0,6 dm³/s.m² <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Voor gesloten delen: De warmteweerstand van alle gesloten delen bedraagt minimaal 6,0 m²K/W ▪ Voor ramen, deuren en kozijnen: De gemiddelde warmtedoorgangscoefficient bedraagt maximaal 1,2 W/m²K ▪ De luchtdoorlatendheid van de gebouwschil (q_{v,10}) bedraagt maximaal 0,4 dm³/s.m² <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • <<
Energie-efficiëntie ventilatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mechanische ventilatiesystemen hebben een energiezuinige ventilator (IE3-elektromotor of beter) met toerenregeling. ▪ Een mechanisch ventilatiesysteem wordt ten minste geregeld op basis van weekprogramma (inclusief vakantieprogramma) en is voorzien van een overwerktimer. Daarnaast is er een regeling voor zomernachtventilatie. ▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoe- en afvoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 60%. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 75%. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ << ▪ Een ventilatiesysteem met mechanische luchttoevoer is voorzien van warmteterugwinning met een minimaal rendement van 90%.
Energie-efficiëntie verwarming	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De warmteopwekking heeft een rendement van minimaal 95%. ▪ De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 90% ▪ De centrale warmte-opwekking wordt ten minste geregeld op basis van kloktijden, inclusief een weekend- en vakantieprogramma. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ De warmtedistributie heeft een rendement van minimaal 95% ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De warmte-opwekking wordt aardgasvrij uitgevoerd, met een minimum rendement van 125% (primaire energie) ▪ < ▪ <<

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De verwarming kan per ruimte worden (na)geregeld. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Het opwekkings- en distributierendement dient te worden bepaald overeenkomstig de geldende wettelijke richtlijnen.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De regeling van de verwarming en ventilatie in verblijfsruimten is geïntegreerd. De regeling vindt plaats op basis van de CO₂-concentratie in de ruimte <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<
Energie-efficiëntie koeling	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Op alle gevels behoudens de noordgevel is buitenzonwering (screens of uitvalschermen) aanwezig. ▪ De warmteproductie door verlichting en andere gebouwgebonden apparatuur, met uitzondering van luchtbehandeling, bedraagt maximaal 15 W/m². ▪ Het mechanische ventilatiesysteem is voorzien van een automatische regeling voor zomernachtventilatie. ▪ Er zijn spui ventilatievoorzieningen aanwezig overeenkomstig de eisen onder Luchtkwaliteit. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Het voorkomen van opwarming staat centraal. Dit kan met behulp van buitenzonwering, het beperken van de warmteproductie binnen, het afvoeren van warmte door (spui)ventilatie en het benutten van de thermische massa.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ < ▪ < ▪ Het gebouw is niet voorzien van mechanische koeling OF de mechanische koeling heeft een SEER van minimaal 15,4 bepaald volgens AHRI 210/240 OF voor de koeling van het gebouw wordt minimaal voor 60% gebruik gemaakt van duurzame energie, welke wordt opgewekt op de eigen locatie. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ << ▪ << ▪ << ▪ Voor de koeling van het gebouw wordt minimaal voor 80% gebruik gemaakt van duurzame energie, welke wordt opgewekt op de eigen locatie. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<
Energie-efficiëntie koeling	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Een automatische regeling voor zomernachtventilatie draagt zorg voor het automatisch aan- en uitschakelen van de ventilatie buiten bedrijfstijden, op basis van het verschil tussen de binnen- en buitentemperatuur.</i> 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
		<ul style="list-style-type: none"> Bij het realiseren van de eisen voor thermisch comfort dient het gebruik van mechanische koeling zoveel mogelijk vermeden te worden. Indien toch mechanische koeling noodzakelijk is dient deze zeer energie-efficiënt te zijn. De genoemde eis betekent dat de koelinstallatie voldoet aan de eisen van het Energy Star label en minimaal 10% efficiënter is dan de wettelijke eisen. 	<ul style="list-style-type: none"> Voor de mechanische koeling dient duurzame energie te worden toegepast, bijvoorbeeld door middel van koeling met oppervlaktewater, een WKO systeem of met behulp van op de locatie duurzaam opgewekte elektriciteit, waarbij de voor koeling gebruikte energie niet meetelt in het percentage dat vereist is onder 'Duurzame energie'
Energie-efficiëntie verlichting	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 10 W/m². Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 5 W/m². De verlichting in verblijfsruimten kan per ruimte worden geschakeld, met een gescheiden gang- en raamzone. De verlichting in toiletten en bergingen is geschakeld met behulp van aanwezigheidsdetectie. De verlichting in ruimten waar daglicht aanwezig is wordt geregeld op basis van het daglichtaanbod. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het daadwerkelijk geïnstalleerd vermogen in het verblijfsgebied dient te worden bepaald. Dit daadwerkelijk geïnstalleerde vermogen dient te worden gedeeld door het gebruiksoppervlak van het verblijfsgebied. Het verblijfsgebied wordt vastgesteld overeenkomstig het Bouwbesluit. Overige ruimten zijn alle ruimten die wel voorzien zijn van verlichting en niet behoren tot het verblijfsgebied. 	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 7,5 W/m². Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 4 W/m². De verlichting in verblijfsruimten is geschakeld door middel van aanwezigheidsdetectie, welke kan worden overruled door de gebruiker. < < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in verblijfsruimten bedraagt maximaal 5 W/m². Het geïnstalleerd vermogen van de verlichting in overige ruimten bedraagt maximaal 3 W/m². < << << <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <<

Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Nieuwbouw / Bestaande bouw			
Luchtverversing	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 1.200 ppm. ▪ De hoeveelheid verse luchttoevoer (ventilatie-debiet) is minimaal 6 dm³/s (21,6 m³/uur) per persoon. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De Klasse C-eis is beneden de wettelijke eis voor nieuwbouw in het bouwbesluit en dus alleen toepasbaar bij bestaande bouw / renovaties. • Bij de eis t.a.v. de CO₂-concentratie is uitgegaan van een CO₂-buitenconcentratie van 400 ppm. Bij een hogere buitenconcentratie mag de maximale waarde hiervoor worden gecompenseerd. • Voor de bepaling van het ventilatie-debiet is uitgegaan van een CO₂-productie van gemiddeld 19 dm³/uur per persoon en een ventilatie-effectiviteit ϵ_v van 1,0. Bij een hoger activiteitsniveau (meer CO₂-productie) is extra luchtverversing noodzakelijk om aan de CO₂-eisen te voldoen. • De bezetting van een leslokaal (aantal leerlingen plus docenten) dient voorafgaand aan de bepaling van de ventilatiecapaciteit te worden vastgelegd. In het reguliere onderwijs dient in principe te worden uitgegaan van 30 leerlingen en 1 docent per leslokaal. <p style="background-color: yellow;">Het ventilatie-debiet wordt gemeten conform de methodiek uit BRL 8010 (VentilatiePrestatieKeuring).</p> <ul style="list-style-type: none"> • De ventilatielucht wordt in de verblijfsruimten zó toegevoerd en afgevoerd, dat een goede doorspoeling van de ruimte mogelijk is (hoge ventilatie-effectiviteit). • De voorzieningen voor (natuurlijke) luchttoevoer, zoals gevelroosters, zijn voor iedere ruimte afzonderlijk en eenvoudig door aanwezige volwassenen te bedienen (op ca. 1 meter hoogte). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 950 ppm. ▪ De hoeveelheid verse luchttoevoer is minimaal 8,5 dm³/s (30,6 m³/uur) per persoon. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De CO₂-concentratie in leslokalen (in de ademzone) is tijdens gebruikstijd maximaal 800 ppm. ▪ De hoeveelheid verse luchttoevoer is minimaal 12 dm³/s (43,2 m³/uur) per persoon. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • << • <<
Spuiventilatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De capaciteit van de spui-ventilatievoorzieningen is minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak. ▪ Leslokalen hebben ten minste 4 te openen ramen. <p style="background-color: yellow;">Van het oppervlak van de te openen delen is minimaal 30% aanwezig boven in de gevel (> 1,8 m) en minimaal 30% onder in de gevel (<1,8 m). De te openen delen bovenin en onderin zijn afzonderlijk van elkaar te openen.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Spui-ventilatievoorzieningen (te openen ramen) zijn licht bedienbaar staand vanaf de vloer en hebben meerdere fixeerstand (incl. kierstand) of zijn traploos instelbaar. ▪ De spui-ventilatievoorzieningen zijn tegelijkertijd met de buitenzonwering te gebruiken. De luchtstroom wordt niet door bijv. screens belemmert. <p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De capaciteit van de spui-ventilatievoorzieningen is op ruimteniveau minimaal 6 dm³/s per m² vloeroppervlak. <ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ < ▪ < <p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De capaciteit van de spui-ventilatievoorzieningen is op ruimteniveau minimaal 9 dm³/s per m² vloeroppervlak. <ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ << ▪ << ▪ << <p>Toelichting:</p>

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> • De spui ventilatiecapaciteit dient te worden bepaald conform de bepalingen uit NEN 1087. • Om aan de Klasse C-eis te voldoen dient in een klaslokaal van 50 m² met aan één zijde te openen delen minimaal 3,0 m² volledig geopend te kunnen worden. Als ramen met een beperkte hoek kunnen worden geopend, zijn extra te openen delen noodzakelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> • << • Om aan de Klasse A-eis te voldoen dient in een klaslokaal van 50 m² met aan één zijde te openen delen minimaal 4,5 m² volledig geopend te kunnen worden.
Ruimtevolume	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In leslokalen is de afstand van vloer tot (verlaagd) plafond minimaal 2,6 m. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In leslokalen is de afstand van vloer tot (verlaagd) plafond minimaal 2,8 m. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Met een grotere vrije hoogte kan een goede luchtkwaliteit in de leefzone langer worden gegarandeerd. Extra ruimtevolume fungeert als buffer. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In leslokalen is de afstand van vloer tot (verlaagd) plafond minimaal 3,2 m. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <
Luchtvochtigheid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De relatieve luchtvochtigheid binnen bedraagt maximaal 70%. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <<
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, behalve in all-air systemen omwille van aanwarming van het gebouw buiten gebruikstijd. ▪ Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een type warmteterugwinsysteem 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. ▪ De afstand tussen een rookgasafvoer van een gasgestookt ▪ Luchtvoerkanaal en luchtbehandelingskast moet zo rein mogelijk worden gehouden tijdens realisatie (bijv. openingen van luchtkanaal worden op de bouwplaats afgedopt). Hiermee is het ventilatiesysteem zo veel mogelijk schoon en stofvrij bij oplevering, zodat de kans op stofverplaatsing door het luchtbehandelingsysteem naar de diverse ruimten zo klein mogelijk is. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ Er wordt geen gebruik gemaakt van recirculatie (recirculatie op ruimteniveau is wel toegestaan). ▪ Bij warmteterugwinning wordt gebruik gemaakt van een type warmteterugwinsysteem dat 100% scheiding tussen retourlucht en toevoerlucht garandeert (bijv. een kruiswisselaar of twincoil). ▪ < ▪ < ▪ < ▪ Luchttoevoerkanaal en luchtbehandelingskast worden voor ingebruikname goed inwendig gereinigd. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ < ▪ < ▪ << ▪ << ▪ <

Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<p>Toelichting:</p>	<p>▪ Het ventilatiesysteem is zodanig ontworpen en uitgevoerd dat hygiënisch onderhoud mogelijk is. De hoofdkanalen zijn op strategische plaatsen voorzien van inspectieluiken van dusdanige afmetingen dat ze tevens gebruikt kunnen worden voor het schoonmaken van de kanalen. De in het luchtkanaal ingebouwde ventilatiecomponenten zijn zo veel mogelijk toegankelijk en demontabel voor schoonmaak, onderhoud en vervanging.</p> <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Beoordeling van de reinheid van kanalen vindt plaats op basis van een visuele beoordeling op basis van de FISIAQ-schaal, zie de achtergronden bij de eisen.</i> 	<p>▪ <</p> <p>Toelichting:</p>
<p>Fijnstof</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De jaargemiddelde fijnstofconcentratie (PM_{2,5}) binnen is maximaal 20 microgram/m³. ▪ Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 70%. ▪ Bij scholen op belaste locaties geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 80%. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Filters worden geselecteerd op basis van NEN-EN-ISO 16890.</i> • <i>Er is sprake van een belaste locatie:</i> <ol style="list-style-type: none"> 1. Binnen een zone van 300 meter langs een rijksweg. 2. Binnen een zone van 50 meter vanaf de rand van een stedelijke weg met een intensiteit van meer dan 10.000 motorvoertuigen per etmaal. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De jaargemiddelde fijnstofconcentratie (PM_{2,5}) binnen is maximaal 10 microgram/m³. ▪ < ▪ < ▪ Bij nieuwbouw van scholen op belaste locaties geldt dat de luchtdoorlatendheid van de gevel ($q_{v,10}$) maximaal 0,20 is. ▪ Bij nieuwbouw van scholen op belaste locaties geldt dat ramen niet geopend hoeven te worden voor temperatuurbeheersing. Om aan de gestelde eisen voor de temperatuur in de zomer te voldoen is mechanische koeling met voldoende capaciteit beschikbaar. <p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De jaargemiddelde fijnstofconcentratie (PM_{2,5}) binnen is maximaal 5 microgram/m³. ▪ Mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 80%. ▪ Bij scholen op belaste locaties geldt dat mechanische ventilatiesystemen zijn voorzien van filters met een rendement ePM1 van minimaal 90%. ▪ < ▪ < <p>Toelichting:</p>
<p>Emissies van materialen</p>	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De formaldehydeconcentratie is maximaal 120 microgram/m³. ▪ De totale vluchtige organische stoffen ofwel TVOC-concentratie bedraagt maximaal 1000 microgram/m³. ▪ Bouw- en inrichtingsmaterialen bevatten geen schadelijke weekmakers/ftalaten (zoals DEHP, DBP en BBP). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Formaldehyde-metingen worden uitgevoerd conform de bepalingen in NEN-ISO 16000-3. De TVOC-metingen in lijn met NEN-ISO 16000-4.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De formaldehydeconcentratie is maximaal 30 microgram/m³. ▪ De TVOC-concentratie bedraagt maximaal 500 microgram/m³. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ De TVOC-concentratie bedraagt maximaal 200 microgram/m³. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> Metingen van de luchtkwaliteit zijn in beginsel niet nodig om te bewijzen dat aan de klasse C-eisen voor TVOC en formaldehyde wordt voldaan. Alleen als sprake is van klachten ('chemische lucht') kunnen metingen noodzakelijk zijn om aan te tonen dat aan de eisen is voldaan. De emissies van materialen zijn ook van belang voor circulaire gebouwen nu en in de toekomst. Hergebruik van materialen mag geen negatieve invloed hebben op de luchtkwaliteit. Toxische materialen moeten worden vermeden. Voor tools ten aanzien van circulariteit, zie de bijlage. 	<ul style="list-style-type: none"> Indien bewezen kan worden dat het merendeel van de interieurmaterialen (en in elk geval de vloerbedekking, de wandafwerking, de plafondafwerking en de meubels) emissie-arm is (bijv. te voldoen aan het Finse emissie-classificatiesysteem M1 (www.rts.fi), het Duitse milieukeur 'Der Blaue Engel' (www.blauer-engel.de) of vergelijkbaar) dan kan ervan uitgegaan worden dat aan de klasse B-eisen voor TVOC en formaldehyde wordt voldaan. Metingen van de luchtkwaliteit niet in dat geval nodig. Alleen als sprake is van klachten ('chemische lucht') kunnen metingen noodzakelijk zijn om aan te tonen dat aan de eisen is voldaan. < 	<ul style="list-style-type: none"> <<
Emissies van apparatuur	<ul style="list-style-type: none"> Verontreinigende apparatuur (bijv. printers, copiers) staat in een aparte ruimte die op onderdruk staat t.o.v. omringende ruimten. De lucht uit reproductie ruimten wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd waardoor o.a. geurverspreiding in het gebouw wordt voorkomen. 	<ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> Verontreinigende apparatuur (bijv. printers, copiers) is voorzien van bronafzuiging. <<
Schoonmaakbaarheid	<ul style="list-style-type: none"> De constructie en detaillering bevordert geen aanhechting van stof, vuil, vocht e.d. Vloerbedekking in leslokalen is eenvoudig reinigbaar. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het gebouw en zijn interieur zijn overal goed (nat) reinigbaar. Denk aan nat afneembare wanden, rondaflopende plinten, weggewerkt leidingwerk en zwevende toiletputten. 	<ul style="list-style-type: none"> < < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> << << <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <<
Tabaksrook	<ul style="list-style-type: none"> In het gebouw en op het schoolterrein wordt niet gerookt. 		
Toiletten	<ul style="list-style-type: none"> Geurverspreiding vanuit toiletten naar elders in het gebouw wordt voorkomen. De toiletruimten worden continu op onderdruk gehouden t.o.v. de omliggende ruimten. De afvoercapaciteit van de toiletten bedraagt minimaal 50 m³/uur afzuiging per toilet(pot)/urinoir. Vloeren en wanden (tot min. 70 cm hoogte) zijn zo uitgevoerd dat urine niet in het materiaal kan trekken. De lucht uit toiletten wordt beschouwd als retourlucht en wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd. 	<ul style="list-style-type: none"> < < < < De lucht uit toiletten wordt beschouwd als retourlucht en wordt direct uit deze ruimten naar buiten afgevoerd. De toiletgroepen zijn hiervoor aangesloten op een separaat ventilatiesysteem. 	<ul style="list-style-type: none"> In toiletruimten voor de jongste kinderen is spuiventilatie mogelijk, door te openen ramen in de gevel. << << << <<
Legionella	<ul style="list-style-type: none"> Installaties voor warm en koud tapwater moeten worden uitgevoerd conform de bepalingen in ISSO-publicatie 55.1 Legionellabestrijding. 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <<

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Bestaande bouw			
Asbest	<ul style="list-style-type: none"> ▪ In het schoolgebouw is geen asbest aanwezig dat een actueel risico oplevert (er is sprake van een risico als asbest niet of nauwelijks met een bindmateriaal is toegepast, of als asbesthoudende materiaal beschadigd of verweerd is). ▪ Wanneer asbest in het gebouw aanwezig is dat geen actueel risico oplevert is, is bekend waar dit aanwezig is en wat de risico's zijn. Dit is vastgelegd in een asbestbeheersplan. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Op het moment dat in scholen waarvoor de bouwvergunning voor 1994 is aangevraagd sloop- of renovatiewerkzaamheden worden uitgevoerd is een asbestinventarisatie aanwezig. De asbestinventarisatie is uitgevoerd door een gecertificeerd inventarisatiebedrijf (Sc-540 of gelijkwaardig) voorafgaand aan de sloop- of renovatiewerkzaamheden. Bij direct risico wordt het asbest door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf verwijderd. Is geen sprake van direct risico dan moet een asbestbeheersplan opgesteld worden.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ << <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<

Temperatuur	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Nieuwbouw / Bestaande bouw			
Temperatuur winter	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De operationele temperatuur (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) ligt in het stookseizoen tussen 18 en 25°C. ▪ Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operationele temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 19°C is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>De grenzen voor de operationele temperatuur in het stookseizoen zijn van toepassing vanaf een daggemiddelde buitentemperatuur van -5°C.</i> <i>De bovengrenzen zijn van toepassing bij een lopende gemiddelde (running mean) buitentemperatuur tot 14°C.</i> <i>De ondergrenzen zijn van toepassing bij een lopende gemiddelde (running mean) buitentemperatuur tot 20°C.</i> • <i>Het verwarmingssysteem is gedimensioneerd conform de berekeningsmethode in ISSO-publicatie 53.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De operationele temperatuur ligt in het stookseizoen tussen 19 en 24°C. ▪ Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operationele temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 20°C is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De operationele temperatuur ligt in het stookseizoen tussen 20 en 23°C. ▪ Het verwarmingssysteem is zodanig gedimensioneerd en uitgevoerd dat de operationele temperatuur in de verblijfsruimten minimaal 21°C is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • <<
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 ± 4°C. ▪ 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 27°C. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>De adaptieve eisen (glijdende temperatuurschaal) zijn gebaseerd op (inter)nationale normen en richtlijnen, zoals NEN-EN 16798-1 (Annex B2.2) en ISSO-publicatie 74, gecorrigeerd voor de situatie in scholen.</i> <i>Voorwaarden voor toepassing van deze eis zijn de aanwezigheid van (makkelijk bruikbare) te openen ramen en een vrije kledingkeuze.</i> • <i>Eisen voor de maximale operationele temperatuur in situaties zonder passieve koeling komen overeen met NEN-EN-ISO 7730. Deze aanvullende eis is van toepassing in situaties zonder te openen ramen, met lokaal regelbare actieve koeling of geen vrije kledingkeuze (uniform).</i> • <i>De bovengrenzen voor de operationele temperatuur in de zomer zijn van toepassing bij een lopende gemiddelde (running mean) buitentemperatuur van 14°C tot 22°C.</i> <i>De ondergrenzen zijn van toepassing bij een lopende gemiddelde (running mean) buitentemperatuur van 17°C tot 22°C.</i> 	<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. ▪ 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. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < 	<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 ± 2°C. ▪ 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 25,5°C. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • <<

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Temperatuur	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> Parameters worden vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726. Bij temperatuuroverschrijdingsberekeningen wordt het referentiejaar RA2008T1 (volgens NEN 5060) aangehouden. 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <<
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). Indien lokaal regelbare koeling is toegepast is de temperatuur in het koelseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen 20°C en 30°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 24,5°C). De snelheid van de temperatuurregeling is minimaal 1 graad per half uur na verstelling van de bedienknop. Handmatig naregelen van de temperatuur is mogelijk via een knop of bedienunit die zonder instructie te begrijpen is en die goed in het zicht is geplaatst. Indien (buiten)zonwering aanwezig is dient deze vanuit de leslokalen bedienbaar (of te overrulen) te zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> < < < < 	<ul style="list-style-type: none"> De temperatuur is in het stookseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen -5 en 14°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 21°C). Indien lokaal regelbare koeling is toegepast is de temperatuur in het koelseizoen (in elk geval bij een daggemiddelde buitentemperatuur tussen 14°C en 30°C) per verblijfsruimte handmatig regelbaar binnen +/- 2 graden rondom het setpoint (standaard uitgangspunt 24,5°C). << << <<
Tocht	<ul style="list-style-type: none"> De luchtsnelheden in de leefzone (het deel van het leslokaal waar leerlingen en docenten verblijven) zijn 's zomers niet hoger dan 0,23 m/s. De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's winters niet hoger dan 0,19 m/s. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Eisen voor tocht zijn in overeenstemming met NEN-EN-ISO 7730. Parameters worden vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726. In plaats van de aangegeven luchtsnelheden kan ook worden uitgegaan van de Draught Rate (DR) ofwel het verwachte percentage ontevreden als gevolg van tocht. Voor Klasse C geldt een DR<30%. Het tocht risico wordt bepaald op nek- (1,1 m) en enkelniveau (0,1 m) met gesloten ramen en deuren. Het risico op tocht is groot bij glasvlakken met een hoogte van >1,5 à 2 m (uitgaande van HR++- glas met U < 1,2 W/m² K) ten gevolge van koudeval in de winter. Koudeval kan worden beperkt door bijv. verwarmingslichamen aan te brengen onder het glas of door toepassing van triple glas. 	<ul style="list-style-type: none"> De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's zomers niet hoger dan 0,20 m/s. De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's winters niet hoger dan 0,16 m/s. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < In plaats van de aangegeven luchtsnelheden kan ook worden uitgegaan van de Draught Rate (DR) ofwel het verwachte percentage ontevreden als gevolg van tocht. Voor Klasse B geldt een DR<20%. < < 	<ul style="list-style-type: none"> De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's zomers niet hoger dan 0,16 m/s. De luchtsnelheden in de leefzone zijn 's winters niet hoger dan 0,13 m/s. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << In plaats van de aangegeven luchtsnelheden kan ook worden uitgegaan van de Draught Rate (DR) ofwel het verwachte percentage ontevreden als gevolg van tocht. Voor Klasse A geldt een DR<10%. << <<
Lokaal thermisch discomfort	<ul style="list-style-type: none"> Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 17 °C is. De verticale temperatuurgradiënt (verschil tussen de luchttemperatuur op enkel- en hoofdhoogte) is <4 K/m. De stralingstemperatuurasymmetrie (verschil in temperatuur 	<ul style="list-style-type: none"> Vloeren zijn dusdanig geïsoleerd, afgewerkt en/of verwarmd dat de vloertemperatuur minimaal 19 °C is. De verticale temperatuurgradiënt is <3 K/m. De stralingstemperatuurasymmetrie is: 	<ul style="list-style-type: none"> < De verticale temperatuurgradiënt is <2 K/m. <

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebouwen moet voldoen.

Temperatuur	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> - bij een warm plafond <7°C; - bij een koude wand <13°C; - bij een koud plafond <18°C; - bij een warme wand <35°C. 	<ul style="list-style-type: none"> - bij een warm plafond <5°C; - bij een koude wand <10°C; - bij een koud plafond <14°C; - bij een warme wand <23°C. ▪ De gemiddelde stralingstemperatuur (de gemiddelde oppervlaktetemperatuur van plafond, vloer, wanden, ramen, verwarmingspanelen en inrichting) in leslokalen is 's winters hoger dan de luchttemperatuur. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ <
	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Eisen voor lokaal thermisch discomfort zijn in overeenstemming met NEN-EN-ISO 7730. Parameters worden vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726.</i> 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • <i>Om 's winters een gemiddelde stralingstemperatuur hoger dan de luchttemperatuur te bereiken is stralingsverwarming (bijv. radiatoren, IR verwarmingspanelen of vloerverwarming) meestal noodzakelijk.</i> 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • <

Licht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
<p>Nieuwbouw / Bestaande bouw</p> <p>Kunstlicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 300 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤19. De kleurweergaveindex (R_a) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. <p>Bij led-verlichting: Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 100Hz en met een flickerpercentage <8% conform IEEE standard 1789.</p> <ul style="list-style-type: none"> Kies voor (voldoende) diffuse optieken met een egale structuur, zoals opaalglas. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De eisen voor verlichting zijn conform de norm NEN-EN 12464-1. Voor het werkbladniveau wordt uitgegaan van 0,8 m, tenzij een andere werkbladhoogte vaststaat. Aangezien in scholen ook werkplekken tegen de wanden zijn, dient de verichtingssterkte in de randzone (max. 0,6 m van de wanden) minimaal 300 lux te zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht is op werkvlakniveau minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. < De kleurweergaveindex (R_a) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R9-waarde van minimaal 10. <p>Bij led-verlichting: Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 100Hz en met een flickerpercentage <3% conform IEEE standard 1789.</p> <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < 	<ul style="list-style-type: none"> De verlichtingssterkte door kunstlicht op het werkblad van leerlingen is minimaal 500 lux met een gelijkmatigheidsindex van minimaal 0,6. Werkplekken voor docenten hebben persoonlijke voorzieningen voor taakverlichting, waarmee een verlichtingssterkte van minimaal 750 lux op het werkblad kan worden gerealiseerd. De UGR_L (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder') van de in de leslokalen toegepaste armaturen is ≤16. De kleurweergaveindex (Ra) van de verlichting is minimaal 80 of vergelijkbaar. Bij led-verlichting: bovendien een R9-waarde van minimaal 50. <p>Bij led-verlichting: Kies verlichting met een flickerfrequentie van minimaal 1250Hz of met een AC-driver (gelijkstroom).</p> <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << <<
<p>Daglicht</p>	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor DT in de leslokalen is minimaal 2,1% in meer dan 50% van de ruimte. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De eisen voor de daglichtfactor zijn conform de norm NEN-EN 17037:2018, Annex A. De daglichtfactor wordt bepaald via NEN-EN 17037:2018. Bovenstaande eis komt in Nederland overeen met een verlichtingssterkte ten gevolge van daglicht van minimaal 300 lux in 50% van de ruimte gedurende meer dan de helft van de tijd met daglicht buiten. 	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor DT in de leslokalen is minimaal 3,5% in meer dan 50% van de ruimte. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < Bovenstaande eis komt in Nederland overeen met een verlichtingssterkte ten gevolge van daglicht van minimaal 500 lux in 50% van de ruimte gedurende meer dan de helft van de tijd met daglicht buiten. 	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor DT in de leslokalen is minimaal 5,2% in meer dan 50% van de ruimte. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << Bovenstaande eis komt in Nederland overeen met een verlichtingssterkte ten gevolge van daglicht van minimaal 750 lux in 50% van de ruimte gedurende meer dan de helft van de tijd met daglicht buiten. Toepassing van daklichten of daglichttoetreding via meerdere gevels is voor het behalen van de Klasse A-eis t.a.v. daglichttoetreding noodzakelijk. Bij een Klasse A-ambitie t.a.v. daglicht is extra aandacht nodig voor het realiseren van een aangenaam thermisch comfort (temperatuur zomer) en beperking van het energiegebruik.
<p>Helderheidswering</p>	<ul style="list-style-type: none"> In de leslokalen is bij alle ramen (ook aan de noordzijde) helderheidswering aanwezig, waarmee hinderlijk tegenlicht en hinderlijke reflecties worden voorkomen. 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <<

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Licht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De helderheidswering wordt zodanig geselecteerd dat luminantieverhoudingen ('contrasten' in het gezichtsveld) tussen taak (bijv. schrift), directe omgeving (bijv. tafelblad) en periferie (bijv. raam) maximaal 1:30:100 (taak:directe omgeving: periferie) bedragen. ▪ De lichtdoorlatendheid van de helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 2 voor <i>Glare control</i> uit NEN-EN-14501. Bij het gebruik van de helderheidswering blijft enig uitzicht naar buiten mogelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De helderheidswering wordt zodanig geselecteerd dat luminantieverhoudingen ('contrasten' in het gezichtsveld) tussen taak (bijv. schrift), directe omgeving (bijv. tafelblad) en periferie (bijv. raam) maximaal 1:10:30 (taak:directe omgeving: periferie) bedragen. ▪ De lichtdoorlatendheid van de helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 3 voor glare control uit NEN-EN-14501. Bij het gebruik van de helderheidswering blijft enig uitzicht naar buiten mogelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ <<
	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 2 voor <i>Visual contact with the outside</i> uit NEN-EN-14501. Daarmee blijft ook bij het gebruik van de helderheidswering enig uitzicht naar buiten mogelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De helderheidswering is dusdanig dat wordt voldaan aan Klasse 3 voor <i>Visual contact with the outside</i> uit NEN-EN-14501. Daarmee blijft ook bij het gebruik van de helderheidswering uitzicht naar buiten mogelijk.
Individuele beïnvloeding	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het licht kan in elke ruimte afzonderlijk aan- en uitgeschakeld worden. ▪ De helderheidswering kan per leslokaal worden bediend. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunstverlichting in leslokalen is beperkt regelbaar: de verlichting is bijvoorbeeld in delen aan- en uit te schakelen (de zone bij het bord apart) of dimbaar. ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Kunstverlichting in leslokalen is dimbaar én in delen aan en uit te schakelen (de zone bij het bord apart). ▪ <<

Geluid	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Nieuwbouw / Bestaande bouw			
Geluidwering van de gevel	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De geluidwering van de gevel (G_A) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 33 dB, met een minimum van 20 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>De geluidwering van de gevel G_A dient te worden bepaald conform NEN 5077. De geluidwering dient te worden bepaald bij gesloten ramen, maar met de beoogde hoeveelheid luchtverversing (eventuele gevelroosters open).</i> • <i>Voor de geluidbelasting wordt uitgegaan van de werkelijke (gecumuleerde) geluidbelasting van alle aanwezige geluidbronnen (wegen e.d.).</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De geluidwering van de gevel (G_A) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 28 dB, met een minimum van 25 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Aanbevolen wordt om uit te gaan van de Klasse A-eis wanneer het lokaal grenst aan een speelplaats die tijdens lestijd wordt gebruikt (wanneer niet alle leerlingen tegelijk pauzeren). Eventuele hinder ten gevolge van pratende en spelende kinderen kan door de betere geluidwering van de gevel worden beperkt.</i> • <<
Installatiegeluid	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties ($L_{i,A}$) is maximaal 35 dB. ▪ Het geluidniveau ten gevolge van installaties is maximaal 30 dB in een op een aangrenzend perceel gelegen verblijfsgebied. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Het installatiegeluidniveau $L_{i,A}$ dient te worden bepaald conform NEN 5077 of de methodiek uit BRL 8010.</i> • <i>Onder installaties worden mechanische voorzieningen voor luchtverversing, warmteopwekking of warmteterugwinning verstaan.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties is maximaal 33 dB. ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het geluidniveau in de leslokalen t.g.v. installaties is maximaal 30 dB. ▪ << <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • <<
Ruimteakoestiek	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in het ingerichte leslokaal bedraagt maximaal 0,8 s. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>De gemiddelde nagalmtijd betreft de gemiddelde waarde van de nagalmtijd in de octaafbanden 250 t/m 2000 Hz.</i> • <i>De nagalmtijd (T_{30}) dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077.</i> • <i>De nagalmtijd wordt bepaald in een volledige ingerichte ruimte waarin geen personen aanwezig zijn. Wanneer de metingen worden verricht in een oningerichte ruimte ligt de nagalmtijd ca. 0,2 s hoger.</i> • <i>Toepassing van een geluidabsorberend plafond en/of geluidabsorberende wandafwerking (in elk geval bij Klasse A en B) is noodzakelijk. De hoeveelheid van dit materiaal en de geluidabsorberende kwaliteit is afhankelijk van het gewenste ambitieniveau.</i> • <i>Voor de spraakverstaanbaarheid is niet alleen de nagalmtijd van belang. Hiervoor is het ook een voorwaarde dat de achtergrondgeluidniveaus ten gevolge van buitengeluid en installaties beperkt blijven tot de bij de onderdelen 'geluidwering van de gevel' en 'installatiegeluid' genoemde waarden.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in het ingerichte leslokaal bedraagt maximaal 0,6 s. ▪ De in de 125 Hz octaafband gemeten nagalmtijd mag maximaal 30% afwijken van de gemiddelde nagalmtijd. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < • < • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in het ingerichte leslokaal bedraagt maximaal 0,4 s. ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • << • << • << • <<

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

Geluid	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - UITMUNTEND extra t.o.v. klasse B
Nieuwbouw / Bestaande bouw			
Luchtgeluidisolatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. kantoren), sanitair en technische ruimten is ten minste 39 dB. ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten minste 25 dB. ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen een leslokaal en een leerplein is ten minste 31 dB. ▪ Bij een tussendeur in de scheidingswand tussen twee leslokalen is de luchtgeluidisolatie ten minste 34 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Het gewogen luchtgeluidniveauverschil $D_{nT,A}$ dient te worden bepaald conform NEN 5077.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ < ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. kantoren), sanitair en technische ruimten is ten minste 43 dB. ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten minste 31 dB. ▪ De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen een leslokaal en een leerplein is ten minste 34 dB. ▪ Bij een tussendeur in de scheidingswand tussen twee leslokalen is de luchtgeluidisolatie ten minste 38 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<
Contactgeluidisolatie	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het gewogen contactgeluidniveau (LnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. leerpleinen, kantoren), sanitair en technische ruimten is ten hoogste 59 dB. ▪ Het gewogen contactgeluidniveau tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten hoogste 69 dB. ▪ Hinderlijke trillingen van de vloer of trappen door lopen/bewegen of muziek worden voorkomen. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <i>Het gewogen contactgeluidniveau $L_{nT,A}$ dient te worden bepaald conform NEN 5077.</i> • <i>Indien werkplekken op de gang zijn gesitueerd wordt deze ruimte niet als verkeersruimte, maar als verblijfsruimte aangemerkt.</i> 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Het gewogen contactgeluidniveau (LnT;A) tussen leslokalen onderling en aangrenzende verblijfsruimten (bijv. leerpleinen, kantoren), sanitair en technische ruimten is ten hoogste 54 dB. ▪ Het gewogen contactgeluidniveau tussen leslokalen en aangrenzende verkeersruimten en bergingen is ten hoogste 59 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • <<

Energie	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteitsborging	<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. ▪ 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. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ <<
Beheer	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Per hoofdgebruiker wordt het energiegebruik apart bemeterd. ▪ Het elektragebruik, het gasverbruik, de afname van stadswarmte en/of stadskoeling wordt per kwartier gemeten en opgeslagen, zodat deze geanalyseerd kan worden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ Als bij klasse C en bovendien is het ontwerp van het elektriciteitsstelsel dusdanig uitgevoerd dat verschillende onderdelen; verwarmen, koelen, ventilatie, bevochtiging, verlichting, apparatuur, individueel gemeten kunnen worden. 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ Als bij klasse B waarbij de verschillende onderdelen individueel per kwartier gemeten en opgeslagen worden.
Lucht	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van luchtkwaliteit daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. ▪ Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaatsystemen. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygienisch onderhoud, conform het VLA onderhoudsbestek voor scholen of gelijkwaardig. ▪ Leslokalen hebben een CO₂-sensor. In lokalen met natuurlijke luchttoevoer (toevoer via te openen ramen of gevelroosters) of met lokale handbediende mechanische ventilatiesystemen geeft de CO₂-sensor continu feedback over de mate van ventilatie door middel van een kleurcodering (conform de voorschriften uit de regeling Bouwbesluit, artikel 3.5). ▪ 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. Een CO₂-gestuurd ventilatiesysteem is aangesloten op dit GBS. ▪ Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de ventilatievoorzieningen (basisventilatie én spui-ventilatie). 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ < ▪ < ▪ < ▪ < ▪ < 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ << ▪ << ▪ << ▪ CO₂-concentraties (elke 10 minuten) in de lokalen worden gemonitord via het GBS of een apart binnenmilieusensornetwerk. Meetgegevens worden minimaal 12 maanden bewaard en jaarlijks gerapporteerd om na te gaan of wordt voldaan aan de gestelde eisen. ▪ <
	Toelichting:	Toelichting:	Toelichting:

Voor alle eisen geldt dat hieraan minimaal 95% van de gebruikstijd dient te worden voldaan.

	<ul style="list-style-type: none"> Onderhoud van de klimaatinstallaties houdt o.a. in: vervanging filters, controle werking ventilatoren, reiniging warmtewisselaar, verwarmers etc, reiniging van het inwendige van de luchtbehandelingskast, inspectie en periodieke reiniging van de luchtkanalen. 		
Temperatuur			
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van luchtkwaliteit daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaatinstallaties. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygienisch onderhoud, conform het VLA onderhoudsbestek voor scholen of gelijkwaardig. 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. Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de beïnvloedingsmogelijkheden voor de temperatuur. 	<ul style="list-style-type: none"> < < < < 	<ul style="list-style-type: none"> << << De luchttemperatuur in de lokalen, temperatuurinstelling, en de luchtinblaas temperatuur (bij mechanische ventilatie) wordt gemonitord via het GBS of een apart binnenmilieusensornetwerk. Meetgegevens worden minimaal 12 maanden bewaard en jaarlijks gerapporteerd om na te gaan of wordt voldaan aan de gestelde eisen. uurgemiddelde waarde
Licht			
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van visueel comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. Bij oplevering wordt mondeling én schriftelijk een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting en helderheidsvering. 	<ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> << <

Geluid			
Kwaliteitsborging	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Er is een oplevertoets uitgevoerd waarbij vastgesteld is dat de gestelde eisen ten aanzien van akoestisch comfort daadwerkelijk behaald worden. Zie hiervoor de Frisse Scholen Toets. 		