



Rijksdienst voor Ondernemend
Nederland

Frisse Scholen Toets

Behorend bij het Programma van Eisen Frisse Scholen 2015
Handleiding voor adviseurs

In opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties

Maart 2016

*>> Duurzaam, Agrarisch, Innovatief
en Internationaal ondernemen*



Inleiding Frisse Scholen Toets

Het opstellen van een Programma van Eisen Frisse Scholen voor de bouw of renovatie van een Frisse School is een belangrijke mijlpaal. De opdrachtgever en het ontwerpteam hebben duidelijk gemaakt aan welke eisen hun voorstellen dienen te voldoen. Het stellen van eisen biedt echter nog geen garantie voor een goed eindresultaat. Tijdens het ontwerp- en bouwproces zal gecontroleerd moeten worden of de overeengekomen prestaties inderdaad zijn geleverd. Herstel achteraf is altijd duur, complex, tijdrovend en niet eens altijd mogelijk.

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) heeft daarom in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties de Frisse Scholen Toets ontwikkeld. Deze sluit aan op het Programma van Eisen Frisse Scholen 2015.

De Frisse Scholen Toets bestaat uit:

- Scorekaart nieuwbouw.
- Scorekaart bestande bouw.
- Handleiding voor adviseurs.

Handleiding

Deze Handleiding bevat:

- Een Stappenplan.
- Checklist van documenten die aangeleverd dienen te worden door de opdrachtgever.
- Toetsingscriteria. Dit zijn richtlijnen voor het opstellen van een ambitieprofiel, per fase. Er zijn toetsingscriteria voor de thema's energie, binnen luchtkwaliteit, thermisch comfort, visueel comfort en akoestisch comfort.
- Korte beschrijving van de controlemetingen ten behoeve van de oplevering.

Toetsingsmomenten

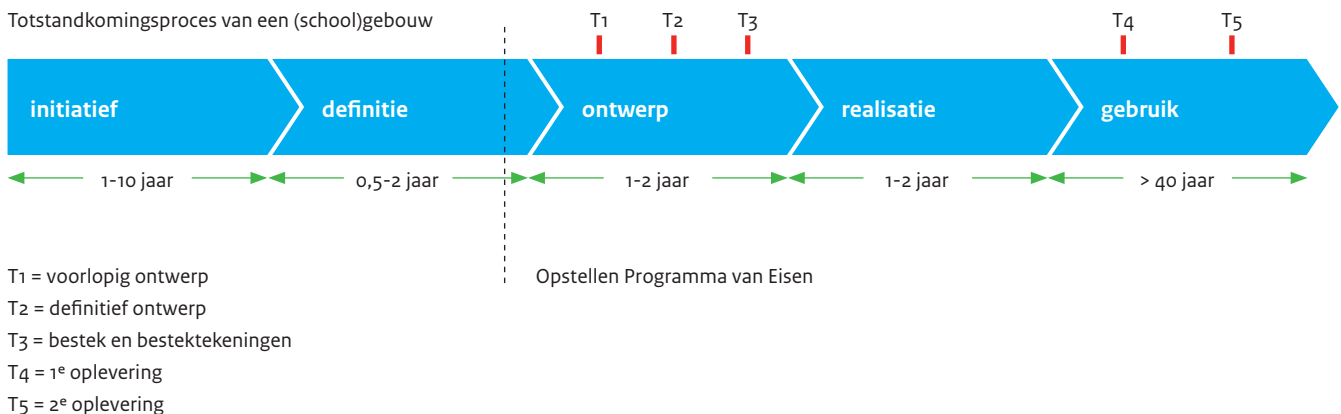
Het ontwerpen en bouwen van een school is een complex proces. Er zijn veel, soms bijna strijdige eisen. Om stapsgewijs naar het gewenste eindresultaat te kunnen werken, is het ontwerp- en bouwproces standaard opgedeeld in fasen. De Frisse Scholen Toets sluit hierop aan.

- Voorlopig Ontwerp (VO).
- Definitief Ontwerp (DO).
- Technisch Ontwerp en bestek (TO / bestek).
- 1^e Oplevering (voor ingebruikname).
- 2^e Oplevering (circa 1 jaar na ingebruikname).

Stappenplan

Per toetsingsfase dienen de volgende stappen te doorlopen te worden:

- Stap 1: Opvragen van documentatie.
- Stap 2: Invullen van het ambitieprofiel.
- Stap 3: Uitvoeren van de toets.
- Stap 4: Opstellen van de toetsingsresultaten.



Stap 1: Opvragen van documentatie

Activiteit(en)

- Vraag de benodigde (ontwerp)documenten op bij de opdrachtgever.

Toelichting

- De aan te leveren (ontwerp)documenten zijn afhankelijk van de betreffende toetsingsfase.
- Bijlage 1 is een checklist die per toetsingsmoment aangeeft welke ontwerpdocumenten de opdrachtgever aan moet leveren. De opdrachtgever moet ook het ambitieprofiel aanleveren.

Stap 2: Invullen van het ambitieprofiel

Activiteit(en)

- Leg de ambities vast in het ambitieprofiel door de klasse te selecteren.

Toelichting

- Het ambitieprofiel is gebaseerd op van het Programma van Eisen Frisse Scholen. Per thema' energie, lucht, temperatuur, licht en geluid dient bepaald te zijn welke aspecten van toepassing zijn en op welk ambitie/kwaliteitsniveau (klasse C: voldoende, klasse B: goed en klasse A: uitmuntend).
- Een gebouw wordt in principe alleen getoetst aan de eisen die voor de school van toepassing zijn. Echter tijdens het ontwerp-en/of bouwproces kunnen wijzigingen optreden in de ambities. Het ambitieprofiel dient hierop te worden aangepast.

Stap 3: Uitvoeren van de toets

Activiteit(en)

- Toets het ontwerp/gebouw aan de toetsingscriteria van de gekozen aspecten in het ambitieprofiel op het gekozen kwaliteitsniveau.
- Leg de toetsingsresultaten voor de betreffende toetsingsfase vast in de Scorekaart. Per aspect dient aangegeven te worden of aan de eisen wordt voldaan.
- Geef indien nodig een toelichting op de gegeven beoordeling in de kolom 'Opmerkingen'.

Toelichting

- De toetsingscriteria voor verschillende fasen staan in Bijlage 2 t/m 6 van deze Handleiding.
- Een overzicht van aanbevolen controlemetingen ten behoeve van de oplevering staan in Bijlage 7.

Stap 4: Opstellen van de toetsingsresultaten

Activiteit(en)

- Controleer de resultaten.
- Print de tabel met de toetsingsresultaten van alle toetsingsfasen.
- Bespreek de toetsingsresultaten met de opdrachtgever.

Toelichting

- De tabel met de toetsingsresultaten kan na het invullen direct worden geprint of opgeslagen (bijvoorbeeld als PDF) voor terugkoppeling met de opdrachtgever.

Thema / Aspect	Ambitieniveau	Toetsresultaat				
		VO	DO	TO/bestek	1° Oplevering	2° Oplevering
Lucht						
Luchtverversing	Klasse B	Twijfel	Niet getoetst	Voldoet niet	Voldoet niet	Voldoet
Spuiventilatie	Klasse C	Voldoet	Niet getoetst	Voldoet	Voldoet	
Ruimtevolume	Klasse C	Voldoet	Niet getoetst	Voldoet	Voldoet	
Kwaliteit van de toevoerlucht	Klasse B	Twijfel	Niet getoetst	Voldoet niet	Niet getoetst	

Voldoet
Voldoet niet
Twijfel

Geef voor elk thema/aspect aan of dit is getoetst en zo ja als aan de eis is voldaan.

Bijlage 1: Checklist documenten

De te beoordelen documenten zijn afhankelijk van het betreffende toetsingsmoment. In de volgende tabel is per toetsingsmoment aangegeven welke documenten in principe aangeleverd dienen te worden. Dit overzicht is gebaseerd op de Standaardtaakbeschrijving (STB) voor bouwprojecten.

	VO	DO	TO / Bestek ¹	1 ^e Oplevering	2 ^e Oplevering
Programma van Eisen					
Programma van Eisen	x				
Herijking Programma van Eisen		x	x	x	
Ambitieprofiel Programma van Eisen Frisse Scholen	x				
Herijking ambitieprofiel Programma van Eisen Frisse Scholen		x	x		
Architectuur / Bouwtechniek					
Bouwkundige tekeningen (situatie, plattegronden, aanzichten, doorsneden)	x	x	x	x	
Relevante principedetails		x	x	x	
Globaal overzicht materialen en afwerkingen		x		x	
Technische specificaties materialen en afwerkingen			x	x	
Bouwfysica & akoestiek					
Uitgangspunten bouwfysica en akoestiek	x	x	x	x	
Rapportage bouwfysica (o.a. daglichtvoorziening, koudeval, stralingsasymmetrie)		x	x	x	
Rapportage akoestiek (o.a. ruimteakoestiek, trillingen)		x	x	x	
Installaties					
Principeschets W-installaties	x	x	x		
Rapport voorontwerp installaties	x				
Hoofdopzet W-installaties, inclusief installatieberekeningen en capaciteitsbepalingen		x			
Technisch ontwerp W-installaties, inclusief installatieberekeningen en capaciteitsbepalingen			x	x	
Verlichtingsplan		x	x	x	
Ventilatiestaat per ruimte	x	x	x	x	
Uitgangspunten grenswaarden temperatuur per ruimte	x	x	x	x	
Uitgangspunten verlichtingssterkte per ruimte	x	x	x	x	
Berekening installatiegeluid		x	x	x	
TO-berekeningen van representatieve ruimten		x	x	x	
Ontwerpintegratie					
Voorlopige EPC-berekening	x				
Definitieve EPC-berekening		x	x	x	
Oplevering					
Meetrapportage oplevering conform protocol in Bijlage 7				x	

Bijlage 2: Toetsingscriteria – Voorlopig Ontwerp (VO)

Energie

Energieprestatie

- Er is een technische omschrijving waarin de doelstelling van de te behalen energieprestatie is gegeven.
- Er is een voorlopige EPC- of energielabelberekening. De resultaten van deze berekening voldoen aan de gekozen eis(en).
- Uit de ontwerpstukken blijken geen tegenstrijdigheden met de voorlopige EPC-berekening en/of energielabelberekening (bijvoorbeeld wanddiktes die niet kloppen met de Rc-waarden).

Thermische isolatie gebouwschil

- Er is een technische omschrijving waarin de beoogde isolatiewaarden van gesloten bouwdelen en beglazing is gegeven.
- Uit de ontwerpstukken blijken geen tegenstrijdigheden met deze uitgangspunten. De ramen, deuren, kozijnen voldoen aan de eisen ten aanzien van de warmteweerstand en/of warmte-doorgangscoefficiënt.

Energie-efficiëntie ventilatie

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt of gebalanceerde ventilatie met warmteterugwinning (wtw) wordt toegepast met (indien van toepassing) een indicatie van het rendement van de wtw dat voldoet aan de gekozen eisen. Als indicatie voor het rendement kunnen de forfaitaire rendementen van wtw systemen worden gehanteerd uit de NEN 2916. Voor het rendement van de warmteopwekking en de warmtedistributie zal al een duidelijke onderbouwing moeten worden geleverd, waarbij er een kwaliteitsverklaring van het wtw systeem dat men beoogd kan worden overlegd.
- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat de regeling van de ventilatie voldoet aan de gekozen eisen.

Energie-efficiëntie verwarming

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties van de warmteopwekking en distributie (inclusief warmtapwatervoorziening en eventueel zonneboiler) opgesteld, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gekozen eisen.
- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat de regeling van de verwarming voldoet aan de gekozen eisen. In de technische omschrijving staan de voorzieningen gemeld. Tevens is er een verwarmingssysteem geselecteerd dat een variabele capaciteit heeft (modulerend) en dat de aanvoerwatertemperatuur kan regelen.

Energie-efficiëntie koeling

- Er is een principeschets en/of een technische omschrijving waaruit blijkt dat ten aanzien van koeling alle vereiste voorzien-

ingen worden getroffen conform de gekozen eisen. Het bouwkundig ontwerp moet dus voorzien zijn van buitenzonwering, thermische massa (steenachtige constructies) en voldoende te openen ramen (spuiventilatie). Het installatietechnisch ontwerp dient de benodigde voorzieningen voor ventilatie, regeling en koude opwekking te hebben.

Energie-efficiëntie verlichting

- Er is een technische omschrijving waarin het principe van de verlichting is beschreven. Hieruit blijkt dat ten aanzien van energiezuinige verlichting wordt voldaan aan de gekozen eisen.

Duurzame energie

- Er is een principeschets en/of een technische omschrijving van mogelijke voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie.

Beheer

- Er is een principeschets voor de W-installaties waarin de wijze van energieberekening / energiebeheer is vastgelegd. De energieberekening voldoet aan de gekozen eisen.

Lucht

Luchtversing

- Er is een ventilatiestaat waarin per ruimte is aangegeven wat de maximale CO₂-concentratie, de bezettingsgraad en de ventilatiecapaciteit is. De ventilatiecapaciteiten voldoen aan de benodigde hoeveelheid verse luchttoevoer voor het behalen van de gekozen eis (conform de luchthoeveelheden in de toelichting bij de gekozen eis in het PVE Frisse Scholen of aantoonbaar gelijkwaardig).
- Er is een technische omschrijving waarin de uitgangspunten ten aanzien van de maximale CO₂-concentratie, inclusief uitgangspunten voor de bezettingsgraad van het lokaal (aantal leerlingen en leerkrachten) zijn weergegeven conform de gekozen eis.

Spuiventilatie

- Er zijn bouwkundige tekeningen (gevelaanzichten, plattegronden) waaruit blijkt dat per lokaal het vereiste oppervlak te openen ramen aanwezig is.
- Er komen uit de ontwerpstukken geen risico's naar voren ten aanzien van het gebruik van spuiventilatievoorzieningen. Denk hierbij aan de positie van te openen ramen (hoog of laag in de gevel) of de draairichting.

Ruimtevolume

- Er zijn bouwkundige tekeningen (doorsneden) waarin is aangegeven wat de vrije hoogte in de lokalen is. De vrije hoogte voldoet aan de gekozen eisen. Bij een thermisch open plafond mag ook de ruimte boven het verlaagde plafond bij de plafondhoogte worden gerekend.

¹ Indien voor een traditionele aanbesteding is gekozen dient eveneens het bestek (bouwkundig, W en E, inclusief bijlagen) te worden aangeleverd.

Kwaliteit van de toevoerlucht

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat het luchtbehandelingsstelsel is opgebouwd conform de gekozen eisen.

Asbest

- Indien asbest aanwezig:
 - bij direct risico wordt het asbest door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf verwijderd;
 - is geen sprake van direct risico dan is een asbestbeheersplan opgesteld.
- Bij scholen gebouwd voor 1994 (bouwvergunning aangevraagd voor 1994) waar 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.

Emissies van materialen

- Een objectieve toetsing van dit aspect is in deze fase is vaak nog niet mogelijk.

Emissies van apparatuur

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat in het ontwerp een aparte reproductie is opgenomen.
- (Klasse A) Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat in adequate bronafzuiging voor verontreinigende apparatuur wordt voorzien.

Schoonmaakbaarheid

- Een objectieve toetsing van dit aspect is in deze fase is vaak nog niet mogelijk.

Tabaksrook

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat in het ontwerp een rookruimte is opgenomen. Indien is gekozen voor klasse A of klasse B, is op de plattegronden geen rookruimte aanwezig.

Toiletten

- Er is een principeschets van de W-installaties waarin is aangegeven wat de luchtafvoerhoeveelheden in de toiletten zijn. De luchtafvoerhoeveelheden voldoen aan de gekozen eisen.
- (Klasse A) Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat de toiletten voor de jongste leerlingen zijn voorzien van een spuiventilatiemogelijkheid.

Legionella

- Er is een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat aan de eisen ten aanzien van legionellabestrijding wordt voldaan.

Temperatuur

Operatieve temperatuur winter

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de grenswaarden van de operatieve temperatuur per ruimte zijn beschreven. Deze uitgangspunten voor de temperatuur voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een technische omschrijving van het ontwerp waarin de uitgangspunten ten aanzien van de operatieve temperatuur zijn weergegeven conform de gekozen eisen.

Operatieve temperatuur zomer

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de grenswaarden van de operatieve temperatuur per ruimte zijn beschreven. Deze uitgangspunten voor de temperatuur voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een technische omschrijving van het ontwerp waarin de uitgangspunten ten aanzien van de operatieve temperatuur zijn weergegeven conform de gekozen eisen.

Individuele beïnvloeding

- Er is een technische omschrijving waarin is beschreven welke voorzieningen worden aangebracht voor beïnvloeding van de temperatuur (bijvoorbeeld een thermostatische radiatorknop of een wandthermostaat). Hieruit blijkt dat de temperatuur in de ruimten kan worden beïnvloed conform de gekozen eisen.

Lokaal thermisch comfort

- Er is een document waarin de uitgangspunten zijn beschreven ten aanzien van:
 - de grenswaarden voor de vloertemperatuur (de grenswaarden voor de vloertemperatuur voldoen aan de gekozen eisen);
 - de verticale temperatuurgradiënt (de uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen);
 - de stralingsasymmetrie (de uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen).
- Er is een principeschets van de W-installaties waaruit blijkt dat het principe voor warmteafgifte zodanig is dat de stralingstemperatuur 's winters hoger is dan de luchttemperatuur.

Licht

Kunstlicht

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de verlichtingssterkte per ruimte zijn beschreven.

Daglicht

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de daglichtfactor zijn beschreven. Deze uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Uit de ontwerpstukken komen geen risico's naar voren ten aanzien van de eisen voor daglichttoetreding. Denk daarbij aan groepsruimten met een gering percentage glas in de gevel (<30%).

Helderheidswering

- Er is een document waarin de uitgangpunten ten aanzien van de helderheidswering zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Individuele beïnvloeding

- Objectieve toetsing van dit aspect is in deze fase in de meeste gevallen nog niet mogelijk.

Geluid

Geluidswering van de gevel

- Er is een document waarin de uitgangpunten ten aanzien van de geluidisolatie van de gevel zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Installatiegeluid

- Er is een document waarin de uitgangpunten voor de grenswaarden van het installatiegeluid zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een technische omschrijving waarin de uitgangpunten ten aanzien van het installatiegeluidniveau zijn vastgelegd. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Ruimteakoestiek

- Er is een document waarin de uitgangpunten ten aanzien van de nagalmtijd zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Luchtgeluidisolatie

- Er is een document waarin de uitgangpunten ten aanzien van de luchtgeluidisolatie zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Contactgeluidisolatie

- Er is een document waarin de uitgangpunten ten aanzien van contactgeluidisolatie zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Bijlage 3: Toetsingscriteria – Definitief Ontwerp (DO)

Energie

Energieprestatie

- Er is een definitieve EPC-berekening en/of energielabel-berekening. De resultaten van deze berekening voldoen aan de gekozen eis(en).
- Uit de ontwerpstukken blijken geen tegenstrijdigheden met de definitieve EPC-berekening en/of energielabelberekening (bijvoorbeeld wanddiktes die niet kloppen met de Rc-waarden). De maatregelen die in de EPC-berekening zijn aangegeven moeten in het ontwerp zijn opgenomen.

Thermische isolatie gebouwschil

- Er zijn principedetails waaruit blijkt dat de isolatiewaarden van de gesloten bouwdeelen en beglazing voldoen aan de gekozen eisen.
- Uit de ontwerpstukken blijken geen tegenstrijdigheden met de definitieve EPC-berekening en/of energielabelberekening (bijvoorbeeld wanddiktes die niet kloppen met de Rc-waarden). De maatregelen die in de EPC-berekening zijn aangegeven moeten in het ontwerp zijn opgenomen.

Energie-efficiëntie ventilatie

- Er is een technische omschrijving waarin het type wtw en het rendement zijn vastgelegd. Het rendement voldoet aan de gekozen eisen. Dit is onderbouwd met specificaties van de fabrikant en voorzien van een kwaliteitsverklaring.
- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat de regeling van de ventilatie voldoet aan de gekozen eisen. De technische omschrijving geeft aan welke componenten er worden toegepast en hoe de regeling functioneert. Hieruit moet blijken dat er inderdaad sprake is van ventilatiesturing. In de schema's moeten alle opnemers, besturingen en schakelingen zijn verwerkt.

Energie-efficiëntie verwarming

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties van de warmteopwekking en distributie (inclusief warmtapwatervoorziening en eventueel zonneboiler) opgesteld.
- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat de regeling van de ventilatie voldoet aan de gekozen eisen. In de technische omschrijving staan de voorzieningen gemeld. Tevens is er een verwarmingssysteem geselecteerd dat een variabele capaciteit heeft (modulerend) en dat de aanvoerwatertemperatuur kan regelen. Uit de tekeningen blijkt verder dat de regeling per ruimte in elke verblijfsruimte wordt toegepast.
- Er is een capaciteitsberekening voor het verwarmingssysteem gemaakt overeenkomstig de geldende normen en waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gekozen eisen.

Energie-efficiëntie koeling

- Er is een principeschets, een technische omschrijving waaruit blijkt dat ten aanzien van koeling aan de gekozen eisen wordt

voldaan. Toepassing van buitenzonwering en spui ventilatie met te openen ramen zijn verplichte voorzieningen. Voor zomer-nachtventilatie en het WKO-systeem kan een gelijkwaardig alternatief worden uitgewerkt.

Energie-efficiëntie verlichting

- Er is een verlichtingsplan waarin de voorzieningen ten aanzien van de verlichting zijn beschreven. Hieruit blijkt dat ten aanzien van energiezuinige verlichting wordt voldaan aan de gekozen eisen.

Duurzame energie

- Er is een principeschets en/of een technische omschrijving van mogelijke voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie.
- Er is een berekening gemaakt van:
 - de te verwachten jaarlijkse energieopbrengst;
 - het percentage van de totale energieconsumptie van het gebouw;
 - de financiële haalbaarheid van de voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie.
- (Klasse A en klasse B) De voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie leveren minimaal het vereiste percentage energie van de totale energieconsumptie.

Beheer

- Er is een principeschets voor de W-installaties waarin de wijze van energiebijmetering / energiebeheer is vastgelegd. De energiebijmetering voldoet aan de gekozen eisen. Er is een technische omschrijving waarin de voorzieningen voor onderbijmetering en/of energiebeheer zijn meegenomen.

Lucht

Luchtverversing

- Er is een technische omschrijving waarin de uitgangspunten ten aanzien van de maximale CO₂-concentratie, inclusief uitgangspunten voor de bezettingsgraad van het lokaal (aantal leerlingen en leerkrachten) zijn weergegeven conform de gekozen eis.
- Er is een ventilatiestaat waarin per ruimte is aangegeven wat de maximale CO₂-concentratie, de bezettingsgraad en de ventilatiecapaciteit is. De ventilatiecapaciteiten voldoen aan de benodigde hoeveelheid verse luchttoevoer voor het behalen van de gekozen eis (conform de luchthoeveelheden in de toelichting bij de gekozen eis in het PvE Frisse Scholen of aantoonbaar gelijkwaardig).
- Er zijn tekeningen van de W-installaties waarop is aangegeven wat de ventilatiecapaciteit per lokaal is. De ventilatiecapaciteiten voldoen aan de benodigde hoeveelheid verse luchttoevoer voor het behalen van de gekozen eis.

Spuiventilatie

- Er zijn bouwkundige tekeningen (gevelaanzichten, plattegronden) waaruit blijkt dat per lokaal het vereiste oppervlakte te openen ramen aanwezig is.

- Er komen uit ontwerpstukken geen risico's naar voren ten aanzien van het gebruik van spuiventilatievoorzieningen. Denk hierbij aan de positie van te openen ramen (hoog of laag in de gevel), de draairichting of de wijze van openen.

Ruimtevolume

- Er zijn bouwkundige tekeningen (doorsneden) waarin is aangegeven wat de vrije hoogte in de lokalen is. De vrije hoogte voldoet aan de gekozen eisen. Bij een thermisch open plafond mag ook de ruimte boven het verlaagde plafond bij de plafondhoogte worden gerekend.

Kwaliteit van de toevoerlucht

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat het luchtbehandelingssysteem is opgebouwd conform de gekozen eisen.

Asbest

- Indien asbest aanwezig:
 - bij direct risico wordt het asbest door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf verwijderd;
 - is geen sprake van direct risico dan is een asbestbeheersplan opgesteld.
- Bij scholen gebouwd voor 1994 (bouwvergunning aangevraagd voor 1994) waar 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.

Emissies van materialen

- Er is een globaal overzicht van materialen en afwerkingen waarin relevante bouw- en inrichtingsmaterialen beschreven zijn (o.a. vloerbedekking, plaatmateriaal, wand- en plafondafwerking, verven en lakken). Uit de materiaalomschrijving komen geen risico's ten aanzien van emissies van materialen naar voren conform de gekozen eisen.

Emissies van apparatuur

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat in het ontwerp een aparte reproruimte met adequate luchtafzuiging is opgenomen.
- (Klasse A) Er is een principeschets en een technische omschrijving (hoofdopzet W-installaties) van de W-installaties waaruit blijkt dat adequate bronafzuiging voor verontreinigende apparatuur wordt voorzien.

Schoonmaakbaarheid

- Er zijn ontwerpstukken op basis waarvan de schoonmaakbaarheid globaal kan worden beoordeeld. Denk daarbij aan textiele vloerbedekking of beperkte bereikbaarheid van gevelroosters voor schoonmaak. Uit deze ontwerpstukken komen geen risico's ten aanzien van schoonmaakbaarheid naar voren conform de gekozen eisen.

Tabaksrook

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt of in het ontwerp een rookruimte is opgenomen.
- Wanneer er wel een rookruimte aanwezig zijn er bouwkundige tekeningen (plattegronden) en een principeschets en technische omschrijving van de W-installaties waarmee aangetoond wordt dat wordt voldaan aan gekozen eisen.
- Indien is gekozen voor de Frisse Scholen-eis van Klasse A of B is op de plattegronden geen rookruimte aanwezig.

Toiletten

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties waarin is aangegeven wat de luchtafvoerhoeveelheden in de toiletten zijn. De luchtafvoerhoeveelheden voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een globaal overzicht van materialen en afwerkingen waarin is beschreven wat de wand- en vloerafwerking is in de toiletten. De vloer- en wandafwerking voldoen aan de gekozen eisen.
- (Klasse A) Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat de toiletten voor de jongste leerlingen zijn voorzien van een spuiventilatiemogelijkheid.

Legionella

- Er is een technische omschrijving van de W-installaties waaruit blijkt dat aan de eisen ten aanzien van legionellabestrijding wordt voldaan.

Temperatuur

Operatieve temperatuur winter

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de grenswaarden van de operatieve temperatuur per ruimte zijn beschreven. De uitgangspunten voor de temperatuur voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een technische omschrijving van het ontwerp waarin de uitgangspunten ten aanzien van de operatieve temperatuur zijn weergegeven en voldoen aan de gekozen eisen.
- Er zijn TO-berekeningen van representatieve ruimten waarmee wordt aangetoond dat het ontwerp voldoet aan de gekozen eisen.

Operatieve temperatuur zomer

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de grenswaarden van de operatieve temperatuur per ruimte zijn beschreven. De uitgangspunten voor de temperatuur voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een technische omschrijving van het ontwerp waarin de uitgangspunten ten aanzien van de operatieve temperatuur zijn weergegeven en voldoen aan de gekozen eisen.
- Er zijn temperatuur overschrijdingsberekeningen van representatieve ruimten waarmee wordt aangetoond dat het ontwerp voldoet aan de gekozen eisen.

Individuele beïnvloeding

- Er is een technische omschrijving waarin is beschreven welke voorzieningen worden aangebracht voor beïnvloeding van de temperatuur (bijv. een thermostatische radiatorknop of een wandthermostaat). Hieruit blijkt dat de temperatuur in de ruimten effectief kan worden beïnvloed conform de gekozen eisen.

Lokaal thermisch discomfort

- Er is een document waarin de uitgangspunten zijn beschreven ten aanzien van
 - de grenswaarden voor de vloertemperatuur (de grenswaarden voor de vloertemperatuur voldoen aan de gekozen eisen);
 - de verticale temperatuurgradiënt (de uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen);
 - de stralingsasymmetrie (de uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen).
- Er is een principeschets van de W-installaties waaruit blijkt dat het principe voor warmteafgifte zodanig is dat de stralingstemperatuur 's winters hoger is dan de luchttemperatuur.
- Uit de ontwerpstukken komen geen risico's naar voren ten aanzien van de eisen voor de stralingsasymmetrie. Wanneer grote glasoppervlakken (koude wand) of verwarming via een stralingsplafond (warm plafond) worden toegepast is er een bouwfysische rapportage aanwezig waarin met een berekening aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen ten aanzien van stralingsasymmetrie.

Licht

Kunstlicht

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de verlichtingssterkte per ruimte zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een verlichtingsplan waarin de verlichtingssterkte per ruimte is aangegeven. De aangegeven verlichtingssterkten voldoen aan de gekozen eisen.

Daglicht

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de daglichtfactor zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een bouwfysische rapportage waarin via een berekening wordt aangetoond dat ten aanzien van de daglichtfactor wordt voldaan aan de gekozen eisen.
- Er is een globaal overzicht van materialen en afwerkingen waarin de lichttoetredingsfactor (LTA) van het in de lokalen toegepaste glas is beschreven. De LTA van het glas voldoet aan de gekozen eisen.

Helderheidswering

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de helderheidswering zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

- Er is een globaal overzicht van materialen en afwerkingen waaruit blijkt dat helderheidswering wordt toegepast.
- Er zijn principedetails van de gevel ter plaatse van kozijnen waaruit blijkt dat er rekening is gehouden met de toepassing van helderheidswering. Luchttoevoer door gevelroosters of de bereikbaarheid van te openen ramen wordt niet gehinderd door helderheidswering.

Individuele beïnvloeding

- Er is een verlichtingsplan waarin is beschreven op welke wijze de kunstverlichting per lokaal kan worden beïnvloed. De beïnvloedingsmogelijkheden voldoen aan de gekozen eisen.

Geluid

Geluidswering van de gevel

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de geluidisolatie van de gevel zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.

Installatiegeluid

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van het installatiegeluidniveau zijn vastgelegd. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een berekening van het installatiegeluid waaruit blijkt dat de gekozen eisen niet worden overschreden.

Ruimteakoestiek

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de nagalmtijd zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een rapportage ten aanzien van akoestiek waarin maatregelen worden beschreven waarmee aantoonbaar kan worden voldaan aan de gekozen eisen voor de nagalmtijd.

Luchtgeluidisolatie

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van de luchtgeluidisolatie zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een rapportage ten aanzien van akoestiek waarin maatregelen worden beschreven waarmee aantoonbaar kan worden voldaan aan de gekozen eisen voor de luchtgeluidisolatie.

Contactgeluidisolatie

- Er is een document waarin de uitgangspunten ten aanzien van contactgeluidisolatie zijn beschreven. De uitgangspunten voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een rapportage ten aanzien van akoestiek waarin maatregelen worden beschreven waarmee aantoonbaar kan worden voldaan aan de gekozen eisen voor contactgeluidisolatie.

Bijlage 4 Toetsingscriteria – Technische Ontwerp (TO) / Bestek

Energie

Energieprestatie

- Er is een definitieve EPC-berekening en/of energielabel-berekening. De resultaten van deze berekening voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een (bestek)omschrijving (inclusief bijbehorende tekeningen, berekeningen en technische omschrijvingen) waarin de in de definitieve EPC-berekeningen en/of energielabel-berekening vastgelegde maatregelen zijn beschreven.

Thermische isolatie gebouwschil

- Er is een (bestek)omschrijving waarin:
 - de isolatiewaarde voor alle bouwelementen expliciet is vermeld;
 - het type beglazing en de bijbehorende U-waarde expliciet is vermeld.

Energie-efficiëntie ventilatie

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waarin het type warmteterugwinning en het rendement zijn vastgelegd. Het merk en type dat in het VO is gekozen moet in de bestekstukken inderdaad zijn voorgeschreven. Het rendement voldoet aan de gekozen eisen. Dit is onderbouwd met specificaties van de fabrikant en voorzien van een kwaliteitsverklaring.
- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waaruit blijkt dat de regeling van de ventilatie voldoet aan de gekozen eisen. Van de verschillende componenten zijn specificaties en types weergegeven. Uit de specificaties blijkt dat de apparatuur aan de gekozen eisen voldoet.

Energie-efficiëntie verwarming

- Er is een principeschets en een technische omschrijving van de W-installaties van de warmteopwekking en distributie opgesteld, inclusief capaciteitsberekeningen, waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gekozen eisen. Bij toepassing van een HR-ketel moet rekening gehouden worden met het bereik waarmee de ketel kan moduleren. Veelal zal voor een optimale werking onder deellast de keuze voor meerdere kleine ketels worden gemaakt (cascaderegeling).
- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties
 - waarin voor eventuele zonneboilers het merk en type is vastgelegd (uit de specificaties blijkt dat dit type geschikt is voor het gebruik in warmtapwaterinstallaties);
 - waaruit blijkt dat de regeling van de verwarming voldoet aan de gekozen eisen (in het bestek zijn de types en specificaties van de voorzieningen vermeld).
- Er is een capaciteitsberekening voor het verwarmingssysteem gemaakt overeenkomstig de geldende normen en waaruit blijkt dat wordt voldaan aan de gekozen eisen.

Energie-efficiëntie koeling

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waaruit blijkt dat ten aanzien van koeling wordt voldaan aan de gekozen eisen. Toepassing van buitenzonwering en spui-ventilatie met te openen ramen zijn verplichte voorzieningen. Voor zomernachtventilatie en het WKO-systeem kan een gelijkwaardig alternatief worden uitgewerkt.

Energie-efficiëntie verlichting

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp waaruit blijkt dat ten aanzien van energiezuinige verlichting wordt voldaan aan de gekozen eisen.
- Er is een (bestek)omschrijving waarin de specificaties van de geselecteerde lampen en armaturen is opgenomen

Duurzame energie

- Er is een principeschets en/of een technische omschrijving van mogelijke voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie.
- Er is een berekening gemaakt van:
 - de te verwachten jaarlijkse energieopbrengst;
 - het percentage van de totale energieconsumptie van het gebouw;
 - de financiële haalbaarheid van de voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie.
- (Klasse A en klasse B) De voorzieningen voor het opwekken van duurzame energie leveren minimaal het vereiste percentage energie van de totale energieconsumptie.

Beheer

- Er is een (bestek)omschrijving waarin de gebouwbeheervoorzieningen volledig functioneel en technisch zijn omschreven. Hieruit blijkt dat ten aanzien van energiebeheer voldaan wordt aan de gekozen eisen. Alle opnemers, datasystemen en besturingen moeten in het bestek zijn inbegrepen.

Lucht

Luchtverversing

- Er is een ventilatiestaat waarin per ruimte is aangegeven wat de maximale CO₂-concentratie, de bezettingsgraad en de ventilatiecapaciteit is. De ventilatiecapaciteiten voldoen aan de benodigde hoeveelheid verse luchttoevoer voor het behalen van de gekozen eis (conform de luchthoeveelheden in de toelichting bij de gekozen eis in het PvE Frisse Scholen of aantoonbaar gelijkwaardig).
- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waarin de prestatie-eisen ten aanzien van de maximale CO₂-concentratie, inclusief uitgangspunten voor de bezettingsgraad van het lokaal (aantal leerlingen en leerkrachten), zijn vastgelegd. De prestatie-eisen voldoen aan de gekozen eisen.

- Er zijn tekeningen van de W-installaties waarop is aangegeven wat de ventilatiecapaciteit per lokaal is. De ventilatiecapaciteiten voldoen aan de benodigde hoeveelheid verse luchttoevoer voor het behalen van de gekozen eis.

Spuiventilatie

- Er zijn bouwkundige tekeningen (gevelaanzichten, plattegronden) waaruit blijkt dat per lokaal het benodigde oppervlakte te openen ramen aanwezig is.
- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp waarin specificaties zijn opgenomen ten aanzien van bedienbaarheid van de voorzieningen voor spui ventilatie (zoals plaats bediening, uitzetmechanisme, fixatiemogelijkheden).

Ruimtevolume

- Er zijn bouwkundige tekeningen (doorsneden) behorend bij de bestekomschrijving / het technisch ontwerp waarin is aangegeven wat de vrije hoogte in de lokalen is. De vrije hoogte voldoet aan de gekozen eis. Bij een thermisch open plafond mag ook de ruimte boven het verlaagde plafond bij de plafondhoogte worden gerekend.

Kwaliteit van de toevoerlucht

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties:
 - waaruit blijkt dat het luchtbehandelingssysteem is opgebouwd conform de gekozen eisen;
 - waarin specificaties en types van de verschillende componenten van mechanische ventilatiesystemen zijn weergegeven. Uit de specificaties blijkt duidelijk dat aan de gekozen eisen wordt voldaan;
 - waarin specificaties zijn opgenomen ten aanzien van hygiënisch installeren conform de gekozen eisen.

Asbest

- Indien asbest aanwezig:
 - bij direct risico wordt het asbest door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf verwijderd.
 - is geen sprake van direct risico dan is een asbestbeheersplan opgesteld.
- Bij scholen gebouwd voor 1994 (bouwvergunning aangevraagd voor 1994) waar 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.

Emissies van materialen

- Er is een (bestek)omschrijving met de technische specificaties van:
 - De gekozen materialen en afwerkingen waarin de eisen ten aanzien van emissies van materialen zijn vastgelegd;
 - De gekozen plafondafwerking en vloerbedekking in de lokalen waaruit blijkt dat de emissies van geselecteerde materialen voldoen aan de gekozen eisen.

Emissies van apparatuur

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat in het ontwerp een aparte reprovruimte met adequate luchtafzuiging is opgenomen.
- (Klasse A) Er is een bestekomschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waarin adequate bronafzuiging voor verontreinigende apparatuur is beschreven.

Schoonmaakbaarheid

- Er is een (bestek)omschrijving / technische specificatie van materialen en afwerkingen en principedetails op basis waarvan de schoonmaakbaarheid globaal kan worden beoordeeld. Denk daarbij aan textiele vloerbedekking of beperkte bereikbaarheid van gevelroosters voor schoonmaak. Uit deze ontwerpstukken komen geen risico's ten aanzien van schoonmaakbaarheid naar voren conform de gekozen eisen.

Tabaksrook

- Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt of in het ontwerp een rookruimte is opgenomen.
- Wanneer er wel een rookruimte aanwezig zijn er bouwkundige tekeningen (plattegronden) en een principeschets en het technisch ontwerp van de W-installaties waarmee kan worden aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen.
- (Klasse A of klasse B) Op de plattegronden is geen rookruimte aanwezig.

Toiletten

- Er is een ontwerp van de W-installaties waarin is aangegeven wat de luchtafvoerhoeveelheden in de toiletten zijn. De luchtafvoerhoeveelheden voldoen aan de gekozen eisen.
- Er is een (bestek)omschrijving van de technische specificaties van materialen en afwerkingen waarin is beschreven wat de wand- en vloerafwerking is in de toiletten. De vloer- en wandafwerking voldoen aan de gekozen eisen.
- (Klasse A) Er zijn bouwkundige tekeningen (plattegronden) waaruit blijkt dat de toiletten voor de jongste leerlingen zijn voorzien van een spui ventilatiemogelijkheid.

Legionella

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waaruit blijkt dat aan de eisen ten aanzien van legionellabestrijding wordt voldaan.

Temperatuur

Operatieve temperatuur winter / zomer

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waarin de grenswaarden van de operatieve temperatuur per ruimte zijn beschreven. Deze uitgangspunten voor de temperatuur voldoen aan de gekozen eisen.
- Er zijn TO-berekeningen van representatieve ruimten waarmee wordt aangetoond dat het ontwerp voldoet aan de gekozen eisen.

Individuele beïnvloeding

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp van de W-installaties waarin is beschreven welke voorzieningen worden aangebracht voor beïnvloeding van de temperatuur (bijv. een thermostatische radiatorknop of een wandthermostaat) Hieruit blijkt dat de temperatuur in de ruimten effectief kan worden beïnvloed conform de gekozen eisen. Uit de specificaties van de toe te passen voorzieningen blijkt dat deze voldoende effectief en gebruiksvriendelijk zijn.
- Er is een (bestek)omschrijving / technische specificatie van materialen waarin specificaties van (buiten)zonwering worden beschreven (indien van toepassing). De bediening van de (buiten) zonwering voldoet aan de gekozen eisen.

Lokaal thermisch discomfort

- Er is een (bestek)omschrijving / technisch ontwerp waarin prestatie-eisen zijn beschreven ten aanzien van:
 - de grenswaarden voor de vloertemperatuur (de grenswaarden voor de vloertemperatuur voldoet aan de gekozen eisen);
 - de verticale temperatuurgradiënt (de prestatie-eisen voldoen aan de gekozen eisen);
 - de grenswaarden voor de stralingsasymmetrie (de prestatie-eisen voldoen aan de gekozen eisen).
- (Klasse A en klasse B) Indien niet is gekozen voor de toepassing van vloerverwarming, is er een bouwфysische rapportage waarin met berekeningen is aangetoond dat met de gekozen oplossing minimaal 90% van de gebruikstijd aan de gekozen eisen voor de vloertemperatuur kan worden voldaan.
- Er is een principeschets van de W-installaties waaruit blijkt dat het principe voor warmteafgifte zodanig is dat de stralingstemperatuur 's winters hoger is dan de luchttemperatuur.
- Uit de ontwerpstukken komen geen risico's naar voren ten aanzien van de eisen voor de stralingsasymmetrie. Wanneer grote glasoppervlakken (koude wand) of verwarming via een stralingsplafond (warm plafond) worden toegepast is er een bouwфysische rapportage aanwezig waarin met een berekening aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen ten aanzien van stralingsasymmetrie.

Licht

Kunstlicht

- Er is een document waarin de uitgangspunten voor de verlichtingssterkte per ruimte zijn beschreven.
- Er is een verlichtingsplan waarin de verlichtingssterkten per ruimte is aangegeven. De aangegeven verlichtingssterkten voldoen aan de gekozen eisen. Dit is met een berekening aangetoond.
- Er is een (bestek)omschrijving waarin de specificaties van de geselecteerde lampen en armaturen is opgenomen. Deze voldoen aantoonbaar aan de gekozen eisen aan de UGRL en de kleurweergaveindex.

Daglicht

- Er is een (bestek)omschrijving met:
 - prestatie-eisen ten aanzien van de daglichtfactor zijn vastgelegd;

- het glasoppervlak en de lichttoetredingsfactor (LTA) van het in de lokalen toegepaste glas.
- Er is een bouwфysische rapportage waarin via een berekening wordt aangetoond dat ten aanzien van de daglichtfactor wordt voldaan aan de gekozen eisen.

Helderheidswering

- Er is een (bestek)omschrijving of technische specificatie waarin de specificaties zijn beschreven ten aanzien van de helderheidswering (de specificaties voldoen aan de gekozen eisen).
- Er zijn principedetails van de gevel ter plaatse van kozijnen waaruit blijkt dat er rekening is gehouden met de toepassing van helderheidswering. Luchttoevoer door gevelroosters of de bereikbaarheid van te openen ramen wordt niet gehinderd door helderheidswering.

Individuele beïnvloeding

- Er is een verlichtingsplan waarin is beschreven op welke wijze de kunstverlichting per lokaal kan worden beïnvloed.
- De beïnvloedingsmogelijkheden voldoen aan de gekozen eisen.

Geluid

Geluidwering van de gevel

- Er is een (bestek)omschrijving waarin de prestatie-eisen ten aanzien van de geluidisolatie van de gevel zijn beschreven.
- Er is een rapportage waarin wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen voor geluidisolatie van de gevel.

Installatiegeluid

- Er is een (bestek)omschrijving / technische ontwerp van de W-installaties waarin de prestatie-eisen voor de grenswaarden van het installatiegeluid zijn vastgelegd.
- Er is een berekening van het installatiegeluid waaruit blijkt dat de gekozen eisen niet worden overschreden.

Ruimteakoestiek

- Er is een (bestek)omschrijving met:
 - prestatie-eisen ten aanzien van de nagalmtijd;
 - technische specificaties van materialen en afwerkingen die de nagalmtijd beïnvloeden (bijvoorbeeld akoestisch absorberende materialen).
- Er is een rapportage waarin wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen voor de nagalmtijd.

Luchtgeluidisolatie

- Er is een (bestek)omschrijving met:
 - de prestatie-eisen ten aanzien van de luchtgeluidisolatie;
 - technische specificaties van materialen en afwerkingen die de luchtgeluidisolatie bepalen of beïnvloeden (bijvoorbeeld wandopbouw).
- Er is een rapportage waarin wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen voor de luchtgeluidisolatie.

Contactgeluidisolatie

- Er is een (bestek)omschrijving met:
 - prestatie-eisen ten aanzien van contactgeluidisolatie;
 - technische specificaties van materialen en afwerkingen die de contactgeluidisolatie bepalen of beïnvloeden (bijv. wand- en vloeropbouw).
- Er is een rapportage waarin wordt aangetoond dat wordt voldaan aan de gekozen eisen voor de contactgeluidisolatie.

Bijlage 5: Toetsingscriteria – 1^e Oplevering

Energie

Energieprestatie

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw is gebouwd/aangepast conform de uitgangspunten van de EPC-berekening en/of energielabelberekening van de TO/bestek-fase.
- Bij afwijking van de uitgangspunten van de EPC-berekening en/of energielabelberekening van de TO/bestek-fase is een nieuwe EPC-berekening opgesteld op basis van de werkelijke situatie, waaruit blijkt dat aan de gestelde eis is voldaan.

Thermische isolatie gebouwschil

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld dat de gesloten bouwdelen en beglazing aan de gekozen eisen voldoen.
- Indien via visuele inspectie niet overtuigend is vastgesteld dat aan de gestelde prestatie-eisen is voldaan, is door contractstukken, certificaten e.d. aangetoond dat de gesloten bouwdelen en beglazing voldoen aan de gestelde eisen.

Energie-efficiëntie ventilatie

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld dat de gebalanceerde ventilatie en de regeling van de ventilatie aan de gekozen eisen voldoen.
- Indien via visuele inspectie niet overtuigend is vastgesteld dat aan de gekozen eisen is voldaan, is door contractstukken, certificaten e.d. aangetoond dat gebalanceerde ventilatie en/of de regeling van de ventilatie voldoen aan de gestelde eisen.

Energie-efficiëntie verwarming

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat het verwarmings-systeem en regeling aan de gekozen eisen voldoen.

Energie-efficiëntie koeling

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat het gebouw voldoet aan de gekozen eisen met betrekking tot de energie-efficiëntie van de koeling.

Energie-efficiëntie verlichting

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de verlichting aan de gekozen eisen voldoet.

Duurzame energie

(Klasse A en klasse B)

- De voorzieningen voor duurzame energie zijn geplaatst conform de uitgangspunten van de EPC-berekening en/of energielabelberekening van de TO/bestek-fase.
- Door berekening en contractstukken, certificaten e.d. is aangetoond dat dat minimaal het vereiste percentage energie van de totale energieconsumptie afkomstig is van deze duurzame voorzieningen.

Beheer

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de vereiste voorzieningen voor energiebeheer aanwezig zijn en voldoen.

Kwaliteitsborging

- Er is een oplevertoets uitgevoerd om te bepalen of de energiebesparende maatregelen, zoals vastgelegd in de EPC-berekening, het energielabel en/of het renovatieplan, daadwerkelijk zijn uitgevoerd

Lucht

Luchtversing

- Er is een meetrapportage waarin de resultaten van metingen van het luchttoevoer- en luchtafvoerdebiet zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten ventilatiedebieten voldoen aan de ontwerpuitgangspunten. De metingen zijn verricht in minimaal 30% van de onderwijsruimten met een minimum van 3 (zie het protocol in bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.
- Of er is een Ventilatie Prestatie Keuring scholen (VPK scholen) uitgevoerd, waaruit blijkt dat is voldaan aan de gekozen eisen.

Spuiventilatie

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat het gebouw met betrekking tot de spuiventilatie in de groepsruimten aan de gekozen eisen voldoet.

Ruimtevolume

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld dat de vrije hoogte van de groepsruimten aan de gekozen eis voldoet.

Kwaliteit van de toevoerlucht

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de mechanische ventilatiesystemen aan de gekozen eisen voldoen.

Asbest

- Indien asbest aanwezig:
 - bij direct risico wordt het asbest door een gecertificeerd asbestverwijderingsbedrijf verwijderd;
 - is geen sprake van direct risico dan is een asbestbeheersplan opgesteld.
- Bij scholen gebouwd voor 1994 (bouwvergunning aangevraagd voor 1994) waar 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.

Emissies van materialen

- Bij de oplevering is door certificaten e.d. aangetoond dat de emissies van bouw- en interieurmaterialen voldoen aan de gekozen eisen.

Emissies van apparatuur

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat aan de gekozen eisen met betrekking tot verontreinigende apparatuur is voldaan.

Schoonmaakbaarheid

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de schoonmaakbaarheid van het gebouw aan de gekozen eisen voldoet.

Tabaksrook

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat het gebouw met betrekking tot tabaksrook voldoet aan de gekozen eisen.

Toiletten

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de toiletten aan de gekozen eisen voldoen.
- Indien dit niet overtuigend kan worden vastgesteld, is er een meetrapportage waarin de resultaten van metingen van de afzuigcapaciteit van de toiletten zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten debieten voldoen aan de ontwerpuitgangspunten. De metingen zijn verricht in minimaal 30% van de toiletruimten met een minimum van 3. Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Legionella

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat het gebouw met betrekking tot Legionella voldoet aan de gekozen eisen.

Kwaliteitsborging

- Er is een oplevertoets uitgevoerd ten aanzien van de luchtkwaliteit.
- Er is een contract afgesloten voor het technisch én hygiënisch onderhoud van het ventilatiesysteem.
- (klasse B) Er is een instructie gegeven over het juiste gebruik van de ventilatievoorzieningen.
- (klasse A) Er is een werkwijze / aanpak aanwezig voor periodieke controle (minimaal eens per 3 jaar) van de luchtkwaliteit.

Temperatuur

Individuele beïnvloeding

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de individuele beïnvloeding van de temperatuur aan de gekozen eisen voldoet.

Lokaal thermisch discomfort

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw is uitgevoerd conform de uitgangspunten van het TO/bestek ten aanzien van:
 - de vloertemperatuur;
 - de verticale temperatuurgradiënt;
 - de stralingstemperatuurasymmetrie.
- Bij afwijking van de uitgangspunten uit het TO/bestek of bij klachten over het thermisch binnenklimaat zijn bij representatieve buitencondities metingen uitgevoerd waaruit blijkt dat aan de gestelde eisen wordt voldaan ten aanzien van deze 3 punten.

Kwaliteitsborging

- Er is een oplevertoets uitgevoerd ten aanzien van thermisch comfort (temperatuur).
- Er is een onderhoudscontract voor de klimaatinstallaties.
- (klasse B) Er is een instructie gegeven over het juiste gebruik van de beïnvloedingsmogelijkheden voor de temperatuur.

Licht

Kunstlicht

- Via één van de volgende mogelijkheden is aangetoond dat de verlichtingssterkte voldoet aan de gekozen eisen.
 - Een productiespecificatie, certificaten e.d.
 - Een meetrapportage waarin de resultaten van metingen van de verlichtingssterkte zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten verlichtingssterkten voldoen aan de ontwerpuitgangspunten. De metingen zijn verricht in minimaal 30% van de onderwijsruimten met een minimum van 3 (zie het protocol in Bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Daglicht

- Door middel van productspecificatie, certificatie, contractstukken e.d. is aangetoond dat het geplaatste glas een LTA-waarde heeft zoals gehanteerd in de berekening van de TO/bestek fase.
- Het percentage glas in de gevel van de groepsruimten komt overeen met het percentage zoals gehanteerd in de berekening van de TO/bestek fase.
- Bij afwijking ten aanzien van de uitgangspunten van de berekening van de TO/bestek fase is een nieuwe berekening (of meting) met betrekking tot de daglichtfactor opgesteld op basis van de werkelijke situatie, waaruit blijkt dat aan de gestelde eis is voldaan.

Helderheidswering

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld of met contractstukken of certificaten aangetoond dat de helderheidswering in de groepsruimten aan de gekozen eisen voldoet.

Individuele beïnvloeding

- Bij de oplevering is via visuele inspectie vastgesteld dat de regeling van de kunstverlichting in de groepsruimten aan de gekozen eisen voldoet.

Kwaliteitsborging

- Er is een oplevertoets uitgevoerd ten aanzien van het licht.
- (klasse B) Er is een instructie gegeven over het juiste gebruik van de verlichting.

Geluid

Geluidwering van de gevel

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw met betrekking tot de geluidisolatie van de gevel conform de uitgangspunten van de berekening van de TO/bestek fase is uitgevoerd.
- Bij afwijking van de uitgangspunten van de berekening van de TO/bestek fase is een nieuwe berekening met betrekking tot de geluidisolatie van de gevel opgesteld op basis van de werkelijke situatie, waaruit blijkt dat aan de gestelde eis is voldaan.

Installatiegeluid

- Via één van de volgende mogelijkheden is aangetoond dat het akoestisch comfort voldoet aan de gekozen eisen.
 - Een productiespecificatie, certificaten e.d.
 - Een meetrapportage waarin de resultaten van metingen van het installatiegeluidniveau zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten geluidniveaus voldoen aan de ontwerpuitgangspunten. De metingen zijn verricht in minimaal 30% van de onderwijsruimten met een minimum van 3 (zie het protocol in Bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Ruimteakoestiek

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw met betrekking tot de nagalmtijd is uitgevoerd conform de uitgangspunten van het TO/bestek.
- Bij afwijking van de uitgangspunten uit het TO/bestek wordt op relevante lokalen een meting van de nagalmtijd uitgevoerd, waaruit blijkt dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Luchtgeluidisolatie

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw met betrekking tot de luchtgeluidisolatie is uitgevoerd conform de uitgangspunten van het TO/bestek.
- Bij afwijking van de uitgangspunten uit het TO/bestek wordt een meting van de luchtgeluidisolatie uitgevoerd, waaruit blijkt dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Contactgeluidisolatie

- Bij de oplevering is vastgesteld dat het gebouw met betrekking tot de contactgeluidisolatie is uitgevoerd conform de uitgangspunten van het TO/bestek.
- Bij afwijking van de uitgangspunten uit het TO/bestek wordt een meting van de contactgeluidisolatie uitgevoerd, waaruit blijkt dat aan de gestelde eisen wordt voldaan.

Kwaliteitsborging

- Er is een oplevertoets uitgevoerd ten aanzien van akoestisch comfort (geluid).

Bijlage 6: Toetsingscriteria – 2^e Oplevering

Lucht

Luchtverversing

- Er is een meetrapportage waarin de resultaten van een CO₂-duurmeting zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten CO₂-concentratie voldoet aan de gekozen eisen. De duurmetingen zijn verricht in minimaal 2 representatieve onderwijsruimten gedurende minimaal 10 dagen bij winterweer (zie het protocol in Bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Temperatuur

Operatieve temperatuur winter

- Er is een meetrapportage waarin de resultaten van duurmetingen van de operatieve temperatuur bij representatief winterweer. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten temperaturen voldoen aan de gekozen eisen. De duurmetingen zijn verricht in minimaal 2 representatieve onderwijsruimten gedurende minimaal 10 dagen (zie het protocol in Bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Operatieve temperatuur zomer

- Er is een meetrapportage waarin de resultaten van duurmetingen van de operatieve temperatuur bij representatief zomerweer zijn weergegeven. Uit de meetrapportage blijkt dat de gemeten temperaturen voldoen aan de gekozen eisen. De duurmetingen zijn verricht in minimaal 2 representatieve onderwijsruimten gedurende minimaal 10 dagen (zie het protocol in Bijlage 7). Eventueel wordt de meetrapportage steekproefsgewijs gecontroleerd.

Bijlage 7: Controlemetingen ten behoeve van de oplevering

Aspect	Methode	Locatie
Ventilatiecapaciteit	Meting van het luchttoe- en afvoerdebiet (afhankelijk van het ventilatiesysteem) conform de methodiek uit de 'Ventilatie Prestatie Keuring, scholen'.	30% van de onderwijsruimten (met een minimum van 3), evenredig verdeeld over het gebouw
CO ₂ -concentratie	Duurmeting (min. 10 dagen) van de CO ₂ -concentratie bij winterweer (T _{max} , buiten = gem. < 5 °C). Meting met gekalibreerde logger op 1-1,5 m hoogte in de leefzone.	Minimaal 2 onderwijsruimten, geselecteerd op een representatieve bezetting.
Thermisch comfort winter	Duurmeting (min. 10 dagen) van de operationele temperatuur binnen bij representatief winterweer (T _{max} , buiten = gem. < 5 °C), waarbij evt. aanwezige thermostaten die verwarming aansturen op de middenstand staan. Meting met gekalibreerde logger op 1 - 1,5 m hoogte in de leefzone.	Minimaal 2 onderwijsruimten, evenredig verdeeld over het gebouw
Thermisch comfort zomer	Duurmeting (min. 10 dagen) van de operationele temperatuur binnen bij representatief zomerweer (T _{max} , buiten = gem. > 22 °C), waarbij evt. aanwezige thermostaten die verwarming aansturen op de middenstand staan. Meting met gekalibreerde logger op 1-1,5 m hoogte in de leefzone.	Minimaal 2 onderwijsruimten, evenredig verdeeld over het gebouw
Kunstlicht	Meting van de verlichtingssterkte conform de methodiek beschreven in NEN 1891.	30% van de onderwijsruimten (met een minimum van 3), evenredig verdeeld over het gebouw
Installatiegeluid	Meting van het karakteristiek installatiegeluidniveau L _{I,A,k} conform de methodiek beschreven in NEN 5077.	30% van de onderwijsruimten (met een minimum van 3), evenredig verdeeld over het gebouw

Dit is een publicatie van:

Rijksdienst voor Ondernemend Nederland

Croeselaan 15 | 3521 BJ Utrecht

Postbus 8242 | 3503 RE Utrecht

T +31 (0) 88 042 42 42

F +31 (0) 88 602 90 23

E klantcontact@rvo.nl

www.rvo.nl/frissescholen

Deze publicatie is tot stand gekomen in opdracht van het ministerie van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties.

© Rijksdienst voor Ondernemend Nederland | maart 2016

Publicatienummer: RVO-031-1601/BR-DUZA

De Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl) stimuleert duurzaam, agrarisch, innovatief en internationaal ondernemen. Met subsidies, het vinden van zakenpartners, kennis en het voldoen aan wet- en regelgeving. RVO.nl werkt in opdracht van ministeries en de Europese Unie.

RVO.nl is een onderdeel van het ministerie van Economische Zaken.