



PROGRAMMA VAN EISEN

Gezonde Kantoren 2018

Ontwikkeld door het Platform Gezond Binnenklimaat

Mede mogelijk gemaakt door:



Colofon

Voor u ligt versie 1.0 van het PvE Gezonde Kantoren. Dit is een publicatie van het Platform Gezond Binnenklimaat. De volgende partijen maken deel uit van het Platform:

- FME / Vereniging Leveranciers van Luchttechnische Apparaten (VLA)
- Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO)
- TVVL Platform voor mens en techniek
- ISSO Kennisinstituut bouw- en installatiesector
- Nederlandse Vereniging voor Doelmatig Onderhoud (NVDO)
- TNO
- Uneto-VNI

De publicatie is uitgegeven en wordt beheerd door: TVVL
Korenmolenaar 4, 3447 GG, Woerden
088 401 06 00, www.tvvl.nl

Heeft u vragen over de publicatie, stuur een email naar: info@tvvl.nl

De publicatie is geschreven door BBA Binnenmilieu.

De auteurs van BBA hebben hun uiterste best gedaan om een foutloos document op te stellen. Mocht u desalniettemin tekstpassages of waarden tegenkomen die volgens u niet correct zijn: neem even contact op via bovengenoemd mailadres. Waar nodig en mogelijk zullen uw suggesties meegenomen worden op het moment dat de eerstvolgende versie van dit PvE opgesteld wordt.

Tekstredactie: TVVL
Vormgeving: Studio Campo ontwerp en reclame, Woerden

INHOUD

Inleiding	4
Vier thema's & drie ambitieniveaus	5
Keuze op maat, gebruik ambitieprofiel	5
Het waar en wanneer van de eisen	6
Leeswijzer	6
De eisen (hoofdtabel)	7
Eisen lucht	7
Eisen klimaat	13
Eisen licht	16
Eisen geluid	18
Kwaliteitsborging	20
Literatuur	22
Bijlagen	23
Bijlage A - formulier ambitieprofiel bepaling	23
Bijlage B - effect binnenmilieu-eisen op energiegebruik	24
Bijlage C - effect binnenmilieu-eisen op productiviteit & ziekteverzuim	26
Bijlage D - link binnenmilieu-eisen met BREEAM-NL en WELL	28

INLEIDING

De kantorenmarkt is in beweging. Nieuwe kantoorpanden verrijzen, bestaande kantoorgebouwen worden gemoderniseerd, monumenten worden omgebouwd naar kantoren. De energieprestatie krijgt daarbij tegenwoordig standaard veel aandacht, maar welke garanties zijn er dat de kantoren na oplevering ook goed (goed genoeg) scoren op de aspecten gezondheid, comfort en productiviteit?

Bij nieuwbouw en renovaties van kantoorpanden zullen er vooraf eisen geformuleerd dienen te worden waarop ontwerpers, installateurs en aannemers hun plannen kunnen baseren. Om u hierbij te ondersteunen heeft het Platform Gezond Binnenklimaat het voor u liggende 'PvE Gezonde Kantoren 2018' laten opstellen. Een en ander na (en met dank aan) input van diverse marktpartijen en (branche)organisaties.

Met deze publicatie wordt een handreiking gegeven aan partijen die kantoren willen (her)ontwikkelen die niet alleen energiezuinig zijn maar vooral ook gezond, comfortabel en productiviteit-bevorderend.

Met de informatie uit dit document kunt u:

- bij de start van een project uitgangspunten vastleggen die bepalend zijn bij het (her)ontwerpen van gebouw-installaties, gevels en andere aspecten die van invloed zijn op het comfort, de gezondheid en de prestaties van de (toekomstige) gebouwgebruikers;
- eisen op maat formuleren die als outputparameters opgenomen kunnen worden in bv. contracten, ontwerpdocumenten en bestekstukken;
- referenties formuleren voor binnenmilieu-prestaties die gehanteerd kunnen worden bij de uitvoering van controles en oplevermetingen;
- concrete prestatie-doelen stellen daar waar het gaat om monitoringstools en beheer- en onderhoudsprotocollen; al dan niet in de context van DBFMO of PPS contracten (contractvormen waarbij m.n. ook het presteren gedurende de gebruiksfase van belang is).

Vier thema's & drie ambitieniveaus

In dit document staan de volgende vier binnenmilieu-thema's centraal:

- lucht (binnenluchtkwaliteit)
- klimaat (thermisch binnenklimaat)
- licht (& uitzicht)
- geluid

Het aspect energieprestatie wordt verder niet behandeld aangezien er al diverse richtlijnen en publicaties bestaan die informatie geven over hoe men de energieprestatie van kantoorgebouwen kan optimaliseren (zie o.a. de Europese EAP/EPBD eisen, de nieuwe BENG-eisen zoals die ook voor kantoorgebouwen gaan gelden, de ISSO publicatie 75 serie 'Energieprestatie Utiliteitsgebouwen' (LIT 6) en de online RVO tool 'Energiebesparingsverkenner Kantoren' (LIT 12).

Voor ieder thema geldt dat er met drie ambitieniveaus gewerkt wordt:

- klasse C (voldoende)
- klasse B (goed)
- klasse A (zeer goed)

Aan ieder ambitieniveau zijn eigen (prestatie)eisen gekoppeld. Klasse C is hierbij het basisniveau c.q. de ondergrens; vaak gebaseerd op geldende wet- en regelgeving, zoals vastgelegd in het Bouwbesluit 2012. De eisen zijn zo geformuleerd dat alle eisen die bij C staan ook voor B en A gelden, tenzij daar een zwaardere eis is opgenomen.

De eisen kunnen zowel bij nieuwbouw als bij renovaties gebruikt worden. Wel met de opmerking dat het vaak bij renovaties zo is dat er sprake is van bepaalde belemmeringen (denk bijvoorbeeld aan afwijkende plafondhoogtes of een gevel die slechts beperkt aangepakt mag worden in verband met de monumentenstatus van een gebouw).

De drie kwaliteitsniveaus zijn zoveel mogelijk gedefinieerd in lijn met de 3-traps eisen uit de nieuwe Europese EPBD binnenmilieunorm EN 16798-1 (LIT 9) en de eisen uit andere relevante (inter)nationale binnenmilieu-normen (bv. NEN-EN-ISO 7730 (LIT 8)). Verder is het klasse B niveau (soms ook het klasse A niveau) waar mogelijk bepaald kijkend naar relevante eisen uit de SDU uitgave AI 24 'Binnenmilieu' (LIT 1), de binnenmilieu-eisen zoals vastgelegd in de Arbocatalogus Rijk (LIT) en de thermisch binnenklimaateisen die genoemd worden in de VLA-RVB bestekken (LIT 13 + 14).

Bij het opstellen van de eisen is tevens gekeken naar de binnenmilieu-eisen zoals die zijn vastgesteld door DGBC / BREEAM-NL (www.dgbc.nl) en het International WELL Building Institute (www.wellcertified.com). Voor een deel van de klasse B en de klasse A eisen die in dit document gepresenteerd worden geldt dat ze 'punten' opleveren ('credits'/'-features') die gebruikt kunnen worden als men een WELL dan wel BREEAM-NL certificering na streeft. Hier wordt verder op ingegaan in bijlage D.

Keuze op maat, gebruik ambitieprofiel

Het PvE werkt als een menukaart. Als opdrachtgever c.q. ontwerpteam-lid bepaalt u zelf welke eisen u opneemt. Per thema bepaalt u welk ambitieniveau opportuun is. U kunt hiertoe het ambitieprofiel formulier gebruiken dat is opgenomen in bijlage A. Hierbij dient rekening te worden gehouden met onder meer de specifieke kenmerken van de (toekomstige) gebouwgebruikers, de lokale omgeving, eventuele bouwkundige beperkingen (in het geval van een renovatie) en het budget.

Los daarvan het volgende advies in relatie tot het normaliter te selecteren binnenmilieu-ambitieniveau:

- kies bij nieuwbouw en ingrijpende renovaties in beginsel bij alle 4 de thema's minimaal voor een klasse B-kwaliteit;
- kies op één of meerdere aspecten voor klasse A kwaliteit wanneer er sprake is van bijzondere omstandigheden (bv. klasse A op het aspect lucht wanneer het gaat om een kantoorgebouw dat gebruikt gaat worden door relatief veel mensen met een luchtwegaandoening, of klasse A op het aspect geluid in situaties waarbij een groot deel van de dag uiterste concentratie nodig is);
- indien sprake is van een kantoorgebouw op een A locatie en het expliciet de bedoeling is dat er sprake is van een productiviteit-bevorderend binnenmilieu dan is het zinvol om op alle deelaspecten voor klasse A kwaliteit te kiezen;
- indien sprake is van een tijdelijke situatie of ruimten die slechts sporadisch gebruikt worden: kies voor klasse C kwaliteit; hetzelfde geldt indien er sprake is van herontwikkeling van een monumentaal pand waarin weinig tot geen aanpassingen toegestaan zijn.

Het waar & wanneer van de eisen

Voor de prestatie-eisen die worden gepresenteerd op de volgende bladzijden geldt dat er niet elk uur van de dag aan de eisen voldaan hoeft te worden. De eisen gelden alleen tijdens gebruikstijd: bij kantoren gaat het dan in de regel alleen om wekdagen en dan bijvoorbeeld specifiek de periode van 8.00 tot en met 18.00 uur.

En dan nog geldt dat niet elke minuut aan de eisen voldaan hoeft te worden: 95% van de gebruikstijd aan respectievelijk de klasse C, B of A eisen voldoen is voldoende om respectievelijk een klasse C, B of A 'stempel' te krijgen. Merk op dat de genoemde 95% in lijn is met de uitgangspunten zoals vastgelegd in NEN 16798-1 (LIT 9).

De gepresenteerde eisen gelden specifiek voor ruimten die gebruikt worden voor kantoorwerk of ruimten die bedoeld zijn voor werkzaamheden die vergelijkbaar zijn met kantoorwerk. Denk dan specifiek aan kamerkantoren, werkplekken gelegen in open kantoorvloeren, vergaderruimten, call centers, etcetera. Verder is het zo dat de eisen in beginsel alleen gelden als de bewuste ruimten worden gebruikt als bedoeld (denk bv. aan een werkelijke bezettingsgraad die in lijn is met de bezettingsgraad waar op ontworpen is).

Voor gangen, atria, serres en dergelijke kan men minder strenge eisen aanhouden. Tenzij er in de genoemde verkeersruimten sprake is van kantoorwerkplekken die geregeld door individuele personen langer dan 1 uur aansluitend gebruikt worden.

De binnenmilieu-eisen gelden verder ook niet in de volgende typen ruimten die men geregeld tegen komt in kantoorgebouwen: opslagruimten, bedrijfskantines, bedrijfskeukens, toiletten, kleedruimten en doucheruimten. Voor dergelijke ruimten geldt dat er apart (vaak minder strenge) binnenmilieu-eisen geformuleerd dienen te worden. Dit komt verder niet specifiek aan bod in deze publicatie, de focus hier ligt op de ruimten waar de kantoorwerker het gros van zijn/haar tijd door brengt.

Leeswijzer

Op de bladzijden hierna wordt eerst de hoofdtabel met de binnenmilieu-eisen gepresenteerd. Achtereenvolgens komen de eisen aan bod ten aanzien van lucht, klimaat, licht en geluid.

Vervolgens wordt, in het hoofdstuk 'Kwaliteitsborging', verder ingegaan op mogelijkheden om gedurende de gebruiksfase te verifiëren of er aan de eisen voldaan wordt.

Na het literatuuroverzicht, waar expliciet in de hoofdtekst via 'Lit' naar doorverwezen wordt, wordt er in vier bijlagen apart ingegaan op een aantal zaken.

In bijlage A wordt het zogenaamde ambitieprofiel formulier gepresenteerd. Daarna wordt er in bijlage B (kwalitatief) behandeld of en hoe de in dit document gepresenteerde binnenmilieu-eisen van invloed zijn op de energieprestaties van kantoorgebouwen. Vervolgens wordt in bijlage C (globaal) uitgelegd in welke mate het kiezen van een bepaald kwaliteitsniveau effect heeft op de prestaties en het ziekteverzuim van de kantoorwerkers. En komt er in bijlage D aan bod welke relatie de in dit document genoemde eisen hebben met de binnenmilieu-eisen die gehanteerd worden door het International WELL Building Institute en de Dutch Green Building Council (DGBC).

DE EISEN (HOOFDTABEL)

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
CO ₂ concentratie & Luchtverversing	<ul style="list-style-type: none"> De CO₂-concentratie in verblijfsruimten (in de ademzone) ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 800 ppm boven de buitenluchtconcentratie Uitgaande van een normaal, gemiddeld metabolisme voor kantoorwerk (1,2 a 1,4 met) en een CO₂ productie van maximaal 0,005 L/s per persoon geldt dat aan de Klasse C eis voldaan kan worden als er per persoon 25 m³/h aan verse lucht toegevoerd wordt. De genoemde verse luchttoevoer per persoon kan omgerekend worden naar benodigde verse luchttoevoer per m²: ga in een Klasse C gebouw in kantoorruimten (op verblijfsruimteniveau) uit van minimaal 3 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 8 m² vloeroppervlak p.p.); in een bijeenkomstruimte is dit minimaal 8 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 3 m² vloeroppervlak p.p. op kamerniveau). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De Klasse C-eis is voor verse luchttoevoer komt min of meer overeen met de wettelijke minimum eis zoals vastgelegd in het Bouwbesluit 2012 (nieuwbouw eis kantoorfunctie: minimaal 6,5 L/s p.p. = 23,4 m³/h p.p.). De genoemde CO₂ (steady state) grenswaarden komen overeen met de CO₂ grenswaarden genoemd in NEN 16798-1. De hoeveelheid luchtverversing dient te worden bepaald conform de bepalingen uit de norm NEN-EN 16798-3 en die in NEN 1087. Gebruik bij debietmetingen altijd een nuldruk-gecompenseerde meter. Indien de lokale, momentane CO₂-concentratie onbekend is: ga uit van een buitenconcentratie van 400 ppm. Hou er rekening mee dat dit bij m.n. binnenstedelijke omgevingen in werkelijkheid hoger kan zijn. Aanname is dat de ventilatielucht in de verblijfsruimten zó toegevoerd en afgevoerd wordt, dat een goede doorspoeling van de ruimte gegarandeerd is; de ventilatie-efficiëntie (verhouding tussen de hoeveelheid ventilatielucht die de ademzone bereikt en de totale hoeveelheid ingebrachte lucht) is bij voorkeur minimaal 0,8. Voor open kantoorruimten / kantoorruimten dienen dezelfde CO₂-en ventilatie-eisen aangehouden te worden als voor kamerkantoren. Echter: boven (bij) vierkante meters die onderdeel zijn van open kantoorgebieden maar die gebruikt worden als verkeersruimte (loopzones) kan worden afgezien van verse luchttoevoer. 	<ul style="list-style-type: none"> De CO₂-concentratie in verblijfsruimten (in de ademzone) ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 550 ppm boven de buitenluchtconcentratie Uitgaande van een normaal, gemiddeld metabolisme voor kantoorwerk (1,2 a 1,4 met) en een CO₂ productie van 0,005 L/s per persoon geldt dat aan de Klasse B eis voldaan kan worden als er per persoon 40 m³/h aan verse lucht toegevoerd wordt. De genoemde verse luchttoevoer per persoon kan omgerekend worden naar benodigde verse luchttoevoer per m²: ga in een Klasse B gebouw in kantoorruimten uit van minimaal 5 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 8 m² vloeroppervlak p.p. op kamerniveau); in een bijeenkomstruimte is dit minimaal 13 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 3 m² p.p. op kamerniveau). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < < < < < 	<ul style="list-style-type: none"> De CO₂-concentratie in verblijfsruimten (in de ademzone) ligt tijdens gebruikstijd op maximaal + 400 ppm boven de buitenluchtconcentratie Uitgaande van een normaal, gemiddeld metabolisme voor kantoorwerk (1,2 a 1,4 met) en een CO₂ productie van 0,005 L/s per persoon geldt dat aan de Klasse A eis voldaan kan worden als er per persoon 60 m³/h aan verse lucht toegevoerd wordt. De genoemde verse luchttoevoer per persoon kan omgerekend worden naar benodigde verse luchttoevoer per m²: ga in een Klasse A gebouw in een kantoorruimte uit van minimaal 7,5 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 8 m² pp op kamerniveau); in een bijeenkomstruimte is dit minimaal 20 m³/h/m² (uitgaande van minimaal 3 m² vloeroppervlak p.p. op kamerniveau). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << << << << << <<

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Spuiventilatie		<ul style="list-style-type: none"> Per stramien van 3,60 m is voorzien in minimaal 1 te openen deel. De afmetingen van het te openen deel zijn dusdanig dat een spuiventilatie-capaciteit van minimaal 100 L/s gegarandeerd is (bepaald conform NEN 1087). Het te openen deel is voorzien van een uitzetmechanisme waarmee e.e.a. in elk geval in 1 stand is te fixeren. In het geval te openen delen niet mogelijk zijn en is voorzien in een zogenaamde 'boostknop' waarmee het mechanische ventilatiesysteem (al dan niet tijdelijk) in een hoogstand te zetten is (met verse luchttoevoer die minimaal 2x hoger is dan standaard) dan kan dat gezien worden als een alternatieve (kwalitatief iets mindere) klasse B oplossing. 	<ul style="list-style-type: none"> < < Het te openen deel is voorzien van een uitzetmechanisme. Verder dient gezorgd te zijn voor meerdere fixatie-standen (incl. kierstand) of is een en ander traploos instelbaar. Indien klasse A niveau vereist is dan is het niet toegestaan om het 'boostknop-alternatief' in te zetten.
Luchtvochtigheid	<ul style="list-style-type: none"> De relatieve luchtvochtigheid binnen bedraagt maximaal 70%. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bovengenoemde eis geldt specifiek voor de ruimtelucht en niet voor de inblaas-lucht. De genoemde eis impliceert dat niet is voorzien in luchtbevochtiging. 	<ul style="list-style-type: none"> < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> De relatieve luchtvochtigheid binnen ligt tussen de 35 en 70%. De eventueel aanwezige luchtbevochtigings-installatie is 'Legionellaproof' (zie aan het einde van deze lucht tabel); verder wordt voldaan aan de hygiëne-eisen uit VDI 6022 en wordt het systeem minimaal 2 keer per jaar geïnspecteerd op vervuiling. Verder dient ontwerp en onderhoud van een en ander in lijn te zijn met de aanbevelingen in het VLA onderhoudsbestek (LIT 12). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bovengenoemde eis impliceert dat is voorzien in (een beperkte mate) van luchtbevochtiging. Dit heeft met name een positief effect als sprake is van werkzaamheden waarbij meerdere uren per dag intensief beeldschermwerk verricht wordt. Een en ander kan uitgelegd worden op een bevochtigingssetpoint van 35%; een hoger setpoint hanteren heeft geen meerwaarde.
Schimmels & bacteriën	<ul style="list-style-type: none"> De concentratie binnen voor individuele soorten bedraagt maximaal 2x de momentane buitenconcentratie (waarbij per soort 10 KVE/m³ als default waarde aangehouden dient te worden). Is de binnenconcentratie meer dan een factor 2 hoger dan is een nadere analyse nodig en gelden onderstaande kwantitatieve grenswaarden. De concentraties aan schimmels en bacteriën liggen onder de volgende grenswaarden: groep 1 (indicator organismen slecht schoonmaken): < 1000 KVE/m³; groep 2 (schadelijkheid beperkt): < 500 KVE/m³; groep 3 (verhoogde schadelijkheid, organismen die in grote hoeveelheden aantoonbaar pathogeen zijn): < 10 KVE/m³. 	<ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> << De concentraties aan schimmels en bacteriën liggen onder de volgende grenswaarden: groep 1 (indicator organismen slecht schoonmaken): < 500 KVE/m³; groep 2 (schadelijkheid beperkt): < 100 KVE/m³; groep 3 (verhoogde schadelijkheid, organismen die in grote hoeveelheden aantoonbaar pathogeen zijn): < 10 KVE/m³.

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het gaat hierboven om concentraties in de lucht (luchtmonsters). Soms is het zinvol om met contactmonsters te werken dan wel met zogenaamde 'rapid microbiology instruments' waarmee on-site op basis van enzymactiviteiten is te identificeren of sprake is van een probleem. Raadpleeg een specialist ten aanzien van de in die afwijkende gevallen te raadplegen grenswaarden. Als er gemeten wordt dan moet dit altijd simultaan binnen en buiten gebeuren. Dit aangezien de momentane buitencondities (bv. in de herfst of 's zomers bij extreem warm weer) sterk verstrend kunnen werken. De 2 staat tot 1 (binnen vs buiten) eis geldt alleen voor micro-organismen die geen onderdeel zijn van het menselijk huidmicrobioom (mensgebonden schimmels en bacterieën). Als er geen gezondheidsklachten zijn die wijzen op chronische blootstelling aan hoge concentraties micro-organismen dan kan er standaard vanuit worden gegaan dat aan bovengenoemde eisen voldaan wordt en hoeft er verder niet te worden gemeten. Als sprake is van specifieke gezondheidsklachten die mogelijk gerelateerd zijn aan blootstelling aan micro-organismen, of sprake van een hinderlijke geur van mogelijk biologische oorsprong of bv. zichtbare schimmelplekken dan kan het wel zinvol zijn om metingen uit te laten voeren. Indien gemeten wordt dan geldt dat er gemeten moet worden in lijn met de bepalingen uit het VLA meetprotocol Gezonde Kantoren. 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < < < < < 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << << Is een klasse A kwaliteitsniveau gewenst, en is sprake van watervoerende klimaatinstallaties waarbij contact mogelijk is tussen water en ventilatielucht (bv. bij sproei- of koelsecties) dan is voorzien in jaarlijkse controlemetingen dan wel jaarlijkse gestructureerde visuele (inwendige) hygiëne inspecties. << <<
<p>Vluchtige Organische Stoffen</p>	<ul style="list-style-type: none"> De formaldehyde (HCOH) concentratie bedraagt maximaal 120 microgram/m³. De totale vluchtige organische stoffen oftewel TVOC-concentratie bedraagt maximaal 1000 microgram/m³. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> In klasse C gebouwen geldt dat geen luchtmetingen nodig zijn om te bewijzen dat aan de klasse C TVOC en HCOH eis voldaan wordt. Tenzij sprake is van geurhinder / een 'chemische lucht' binnen: in dat geval kan het nuttig zijn om wel (alsnog) metingen te doen (zie verder onder 'toelichting' bij klasse B). 	<ul style="list-style-type: none"> De formaldehyde (HCOH) concentratie bedraagt maximaal 30 microgram/m³. De totale vluchtige organische stoffen oftewel TVOC-concentratie bedraagt maximaal 500 microgram/m³ (LIT 10). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De formaldehyde metingen worden uitgevoerd in lijn met de bepalingen in NEN-ISO 16000-3. De TVOC metingen in lijn met NEN-ISO 16000-4. In nieuwbouw- of renovatiesituaties wordt bij voorkeur niet gelijk na oplevering gemeten (in verband met uitdamping) maar binnen 2 à 4 weken na oplevering. 	<ul style="list-style-type: none"> < De totale vluchtige organische stoffen oftewel TVOC-concentratie bedraagt maximaal 200 microgram/m³. < <

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> De genoemde bovengrenzen voor de TVOC en formaldehyde concentratie gelden voor onbemande, maar wel ingerichte ruimten. Een en ander uitgaand van normaal ingeschakelde installaties (bv. verwarming en ventilatie). 	<ul style="list-style-type: none"> < Indien bewezen kan worden dat het leeuwendeel van de interieurmaterialen (en in elk geval de vloerbedekking, de wandafwerking, de plafondafwerking en de meubels) emissie-arm is (bv. beschikt over een Fins M1 label of een Duitse Der Blaue Engel keurmerk) dan kan ervan uitgegaan worden dat automatisch aan de genoemde klasse B TVOC en HCOH eis voldaan wordt en is meting niet per se noodzakelijk. 	<ul style="list-style-type: none"> << Om een klasse A score te behalen zal altijd gemeten dienen te worden; ook als op zich al is aangetoond dat alle toegepaste (interieur)materialen emissie-arm zijn.
Verbrandingsgassen	<ul style="list-style-type: none"> De koolmonoxide concentratie (CO) bedraagt maximaal 10 milligram/m³. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De koolmonoxide metingen worden uitgevoerd in lijn met de bepalingen in NEN-EN 14626. 	<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"> <<
Fijnstof	<ul style="list-style-type: none"> De jaar gecorrigeerde PM 2,5 (fijnstof) concentratie is maximaal 25 microgram/m³. Is sprake van een belaste locatie dan geldt er een aanvullend eisen ten aanzien van de fijnstof penetratie via de gevel en het ventilatiesysteem (filtersectie): bij buitenconcentraties > 10 microgram/m³ bedraagt de PM 2,5 (fijnstof) concentratie maximaal 1 maal de momentane buitenconcentratie. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Er is sprake van een belaste locatie als er op minder dan 300 m afstand van het gebouw sprake is van een grote verontreinigingsbron (bv. drukke doorgaande weg, snelweg, luchthaven, kolencentrale, industrieterrein). De genoemde bovengrens voor de fijnstof concentratie geldt bij normaal ingeschakelde installaties (bv. ventilatie en verwarming). In klasse C gebouwen geldt dat geen luchtmetingen nodig zijn om te bewijzen dat aan de klasse C PM 2,5 eis voldaan wordt. Tenzij het gebouw gelegen is op een belaste locatie of er vermoedens bestaan ten aanzien van bronnen binnen het gebouw die fijnstof verspreiden. De PM2,5 metingen dienen uitgevoerd te worden in lijn met de bepalingen over vaststelling van jaar gecorrigeerde fijnstof concentratie in het VLA meetprotocol Gezonde Kantoren, voorheen VLA fijnstof protocol kantoren, en de bepalingen in NEN 16000-3 & 4. 	<ul style="list-style-type: none"> De jaar gecorrigeerde PM 2,5 (fijnstof) concentratie is maximaal 15 microgram/m³. Is sprake van een belaste locatie dan geldt er aanvullend een eisen ten aanzien van de fijnstof penetratie via de gevel en het ventilatiesysteem (filtersectie): bij buitenconcentraties > 10 microgram/m³ bedraagt de PM 2,5 (fijnstof) concentratie maximaal 0,5 maal de momentane buitenconcentratie. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < 	<ul style="list-style-type: none"> De jaar gecorrigeerde PM 2,5 (fijnstof) concentratie is maximaal 10 microgram/m³. Is sprake van een belaste locatie dan geldt er aanvullend een eisen ten aanzien van de fijnstof penetratie via de gevel en het ventilatiesysteem (filtersectie): bij buitenconcentraties > 10 microgram/m³ bedraagt de PM 2,5 (fijnstof) concentratie maximaal 0,25 maal de momentane buitenconcentratie. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << <<
	<ul style="list-style-type: none"> Wil men bewijzen dat aan de eisen voldaan wordt dan dient men minimaal 1 week aaneengesloten te meten; gedurende de meetperiode is het zo dat: i. de PM 2.5 buitenconcentratie minimaal 4 uur < 5 microgram/3 is, en: ii. deze minimaal 4 uur > 20 microgram/m³ bedraagt. Is na een week meten niet aan beide voorwaarden voldaan dan zal men langer moeten meten tot alsnog sprake is geweest van genoemde 'gunstige' buitenmeetcondities. 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <<

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
	<ul style="list-style-type: none"> PM10 meten is vanuit het oogpunt van resuspensie door loopbewegingen weinig zinvol. Vandaar dat verder geen PM 10 eisen zijn opgenomen. Bij normale kantooractiviteiten ontstaat binnen bijna geen PM 2,5; door juist PM 2,5 te meten krijgt men vooral een goede indruk van de penetratie van verkeers- en industrie-gerelateerd fijnstof. Overigens is het los daarvan zo dat uit gezondheidsoverwegingen juist de kleinere deeltjes (< 2,5 micron) van belang zijn. 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <
<p>Hygiene ventilatiesysteem</p>	<p>Toelichting:</p>	<ul style="list-style-type: none"> De stofdepositie in luchtkanalen en in andere componenten & appendages die deel uitmaken van een eventueel aanwezig mechanisch ventilatiesysteem is dusdanig dat voldaan wordt aan de reinheidseisen uit het VLA bestek (LIT 13), bijlage 213 B9, specifiek plakstrip-waarde 3/4 c.q. de eisen uit het LUKA handboek, specifiek luchtreinheids-klasse M (midden). Verder dienen de luchtbehandelingskasten, luchtkanalen en andere ventilatiesysteem-componenten uitgevoerd en onderhouden te worden in lijn met de bepalingen uit het VLA bestek Onderhoud en Beheer Luchtbehandelingssystemen Kantoor (LIT 13).. De luchtbehandelingskast is zodanig opgebouwd dat de positie en kwaliteit van luchtkleppen, ventilatoren en warmtewielen er voor zorg draagt dat recirculatie op gebouwniveau oftewel het opnieuw inbrengen van verontreinigde retourlucht tijdens gebruikstijd zo goed als uitgesloten is (met maximaal 5% kortsluiting van retourlucht). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De inwendige reinheid van de luchtkanalen en bijbehorende componenten & appendages dient gecontroleerd en aangetoond te worden met een LUKA Reinheidsrapport (Ingevuld testformulier). Deze eis geldt bij oplevering van nieuwe systemen. In bestaande gebouwen geldt dat minimaal 1 keer per 5 jaar (steekproefsgewijs) gecontroleerd dient te worden of (nog) aan de eisen voldaan wordt. Recirculatie op kamerniveau (denk bv. aan een plafondinductiesysteem) is wel toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> De stofdepositie in luchtkanalen en in andere componenten & appendages die deel uitmaken van een eventueel aanwezig mechanisch ventilatiesysteem is dusdanig dat voldaan wordt aan de reinheidseisen uit het VLA bestek (LIT 13), bijlage 213 B, specifiek plakstrip-waarde 1/2 c.q. de eisen uit het LUKA handboek, specifiek luchtreinheids-klasse H (hoog). Een en ander bepaald met behulp van de gravimetrische tape methode / een (stof)laagdiktemeter (bv Elcometer). < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> <
<p>Tabaksrook</p>	<ul style="list-style-type: none"> Optioneel is het gebouw op één of meerdere plaatsen te voorzien in (een) rookruimte(s). Deze zijn zo ontworpen en worden zo geventileerd dat medewerkers in aangrenzende ruimtes en verkeerszones niet aan tabaksrook worden blootgesteld. 	<ul style="list-style-type: none"> In het gebouw wordt niet gerookt; er is nergens voorzien in rookruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> In het gebouw wordt niet gerookt; er is nergens voorzien in rookruimten. Roken is tevens verboden op het omliggende (eigen) terrein en binnen 30 m van de hoofdingang dan wel personeelsingang.
	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Rookruimtes dienen voorzien te zijn van een eigen afzuigsysteem met afvoer direct naar buiten. In de ruimte dient sprake te zijn van voldoende onderdruk (min. 3 Pa) ten opzichte van de omliggende ruimten. Verder dient de ruimte te zijn afgescheiden van omliggende ruimten met (glazen) wanden voorzien van een goed sluitende deur (bij voorkeur schuifdeur). 	<ul style="list-style-type: none"> Ook het gebruik van elektronische sigaretten is niet toegestaan. 	<ul style="list-style-type: none"> <

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Asbest	<ul style="list-style-type: none"> In het gebouw zijn geen asbesthoudende materialen aanwezig die in een dusdanige staat zijn c.q. die op een dusdanige wijze in contact staan met de binnenlucht dat blootstelling aan een verhoogde concentratie aan asbestvezels mogelijk is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Indien onbekend is of wel of niet sprake is van asbesthoudende materialen in het gebouw: laat een asbest inventarisatie uitvoeren. Betreft het een gebouw dat na 1995 is opgeleverd dan is een en ander niet nodig en kan er sowieso vanuit worden gegaan dat er geen asbest aanwezig is. De klasse C eisen gelden alleen voor bestaande gebouwen; indien sprake is van nieuwbouw dan is het sowieso verboden om asbesthoudende materialen toe te passen. 	<ul style="list-style-type: none"> In het gebouw zijn geen asbesthoudende materialen aanwezig. <ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> < << <<
Legionella	<ul style="list-style-type: none"> Installaties voor warm en koud tapwater zijn uitgevoerd & worden beheerd conform de bepalingen in ISSO-publicatie 55.1, 55.2 en 55.3 (Legionellabestrijding). 	<ul style="list-style-type: none"> < 	<ul style="list-style-type: none"> <<

KLIMAAT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Winter-comfort	<ul style="list-style-type: none"> De operationele temperatuur binnen (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) bedraagt in het stookseizoen (bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal -5 °C en maximaal 10 °C) minimaal 19 °C. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De operationele temperatuur wordt vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726 en NEN-EN-ISO 7730. De operationele temperatuur betreft het gemiddelde van de luchttemperatuur en de gemiddelde stralingstemperatuur. Indien sprake is van werkplekken die op 1,5 m of meer van de gevel af geplaatst zijn en goede geïsoleerde gevels, vloeren en daken (niveau Bouwbesluit 2012 of beter) dan kan men de aanname doen dat de operationele temperatuur gelijk is aan de luchttemperatuur gemeten ter plaatse van de werkplekken. Met 'dag gemiddelde buitentemperatuur' wordt hier bedoeld: (dagmaximum + dagminimum) / 2. 	<ul style="list-style-type: none"> De operationele temperatuur binnen (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) bedraagt in het stookseizoen (bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal -5 °C en maximaal 10 °C) minimaal 20 °C. Actieve componenten voor verwarming zijn in het stookseizoen op vertrek-niveau handmatig na te regelen met min. +/- 2 °C rond een standaard-setpoint van 21 °C. Met de bedienunit is de temperatuur met voldoende 'snelheid' te beïnvloeden: temperatuureffect minimaal 1 °C per half uur na verstelling. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < Handmatig naregelen van de temperatuur is bij voorkeur mogelijk via een intrinsiek logische bedienunit (bv. wandthermostaat) die eenvoudig te bereiken is en die goed in het zicht is geplaatst. 	<ul style="list-style-type: none"> De operationele temperatuur binnen (combinatie van de luchttemperatuur en stralingstemperatuur) bedraagt in het stookseizoen (bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal -10 °C en maximaal 10 °C) minimaal 20 °C. < < Daar waar sprake is van open kantoorruimten met meer dan 10 werkplekken is lokale handmatige naregeling mogelijk met behulp van een microklimatiseringssysteem (bv. verwarmde stoel of een in het bureaublad geïntegreerd verwarmingssysteem). << << << < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << <
Zomer-comfort	<ul style="list-style-type: none"> Buiten het stookseizoen, bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal 10 °C en maximaal 25 °C, is de operationele temperatuur binnen maximaal 27 °C. 	<ul style="list-style-type: none"> Buiten het stookseizoen, bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal 10 °C en maximaal 25 °C, is de operationele temperatuur binnen maximaal 26 °C. 	<ul style="list-style-type: none"> Buiten het stookseizoen bij een daggemiddelde buitentemperatuur van minimaal 10 °C en maximaal 30 °C is de operationele temperatuur binnen maximaal 26 °C Eventueel aanwezige actieve componenten voor koeling en/of buitenzonweringsvoorzieningen zijn op vertrek-niveau handmatig na te regelen. In het eerste geval met een bandbreedte van minimaal 2 °C rond een standaardsetpoint van 24,5 °C. Met de bedienunit is de temperatuur met voldoende 'snelheid' te beïnvloeden: temperatuureffect minimaal 1 °C per half uur na verstelling. In open kantoorruimten kan hierbij gebruik worden gemaakt van een microklimatiseringssysteem (bv. een in het bureau geïntegreerd koelsysteem). Een dergelijk systeem kan verkoeling bieden door verlaging van de temperatuur en/of door (lokale, traploos regelbare) verhoging van de luchtsnelheid.

KLIMAAT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Zie de twee opmerkingen over (bepaling van) de operationele temperatuur onder 'Wintercomfort' hier boven. • Met 'dag gemiddelde buitentemperatuur' wordt hier bedoeld: (dagmaximum + dagminimum) / 2. • In afwijking van de hierboven genoemde niet-adaptieve eis kan men, in kantoorgebouwen zonder actieve koeling, voorzien van te openen delen (minimaal 1 per gevelstramien van 3,6 m) waarin wordt afgezien van een (te) strict kledingprotocol, de klasse C adaptieve (alpha) bovengrenzen hanteren zoals omschreven in ISSO 74: 2014. • Indien gewerkt wordt met temperatuur-overschrijdingsberekeningen dan dient referentiejaar RA2008T5 (NEN 5060) aangehouden te worden (overschrijdingskans 5%). 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • In afwijking van de hierboven genoemde niet-adaptieve eis kan men, in kantoorgebouwen zonder actieve koeling, voorzien van te openen delen (minimaal 1 per gevelstramien van 3,6 m) waarin wordt afgezien van een (te) strict kledingprotocol, de klasse B adaptieve (alpha) bovengrenzen hanteren zoals omschreven in ISSO 74: 2014. • < 	<p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • < • Indien sprake is van verificatie mbv temperatuur-overschrijdingsberekeningen dan dient referentiejaar RA2008T1 (NEN 5060) aangehouden te worden (overschrijdingskans 1%).
Tocht	<ul style="list-style-type: none"> • De combinatie van luchtsnelheid, luchttemperatuur en turbulentie-intensiteit is dusdanig dat een DR-index (Draught Rate) van maximaal 30% gegarandeerd is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De DR-index (Draught Rate) staat voor het verwachte percentage ontevreden ten gevolge van tocht bij gesloten deuren en ramen. • De genoemde tochtvinder parameters worden vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726. • Het tocht risico wordt bepaald op nekhoogte bij zitten (1,1 m) en enkelhoogte (0,1 m), e.e.a. met gesloten ramen en deuren. • De genoemde DR 30% eis komt bij normale winter-temperaturen binnen overeen met een maximale luchtsnelheid van 0,20 m/s; in het tussenseizoen is dit max. 0,25 m/s en in de zomer max. 0,30 m/s. Uitgaande van een luchttemperatuur van resp. 20, 23 en 26 °C en een turbulentie-intensiteit van 40 a 60%. • Indien sprake is van verhoogde luchtsnelheden die veroorzaakt zijn door acties van gebouwgebruikers (denk aan de inzet van ventilatoren e.d.) dan spreekt men van een 'bries-effect' en gelden de genoemde tochteisen niet. 	<ul style="list-style-type: none"> • De combinatie van luchtsnelheid, luchttemperatuur en turbulentie-intensiteit is dusdanig dat een DR-index (Draught Rate) van maximaal 20% gegarandeerd is. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < • De genoemde DR 20% eis komt bij normale winter-temperaturen binnen overeen met een maximale luchtsnelheid van 0,15 m/s; in het tussenseizoen is dit max. 0,20 m/s en in de zomer max. 0,25 m/s. Uitgaande van een luchttemperatuur van resp. 20, 23 en 26 °C en een turbulentie-intensiteit van 40 a 60%. • < 	<ul style="list-style-type: none"> • < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • << • < • <<

KLIMAAT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Lokale behaaglijkheid (overig)	<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 lucht-temperatuur op nek- en enkelhoogte) is < 4 K/m. • De stralingstemperatuurasymmetrie (verschil in stralingstemperatuur tegenoverliggende vlakken) is: <ul style="list-style-type: none"> - bij een verwarmd plafond (bv klimaatplafond, betonkernactivering) < 7 K; - bij een koude wand / raam < 13 K; - bij een gekoeld plafond (bv klimaatplafond, betonkernactivering) < 18 K; - bij een verwarmde wand / aangestraald geveldeel < 35 K. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lokaal thermisch (dis)comfort wordt vastgesteld conform de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726 en NEN-EN-ISO 7730. • De verticale temperatuurgradient wordt bepaald op respectievelijk nekhoogte bij zitten (1,1 m) en enkelhoogte (0,1 m), e.e.a. met gesloten ramen en deuren. 	<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 (verschil in stralingstemperatuur tegenoverliggende vlakken) is: <ul style="list-style-type: none"> - bij een verwarmd plafond (bv klimaatplafond, bka) < 5 K; - bij een koude wand / raam < 10 K; - bij een gekoeld plafond (bv klimaatplafond, bka) < 14 K; - bij een verwarmde wand / aangestraald geveldeel < 23 K. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < 	<ul style="list-style-type: none"> • < • < • < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • • << • <<

LICHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kunstlicht	<ul style="list-style-type: none"> Kunstverlichting in de verblijfsruimten voldoet aan de eisen vermeld in NEN 12464-1 (o.a. 500 lux praktijkverlichtingssterkte in kantoorruimten). De verlichting-gelijkmatigheidsindex (Uo) bedraagt minimaal 0,60. De UGRL (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder' tgv zijdelings uitstralende verlichtingsarmaturen) bedraagt maximaal 21. De kleurweergaveindex (Ra) van de verlichting is minimaal 80. Indien gewerkt wordt met LED-verlichting: besteed specifiek aandacht het voorkomen van problemen door lichtflikkering & stroboscopische effecten (lichtoutput). Een en ander in lijn met de laatste LED licht adviezen van de Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Bij LED verlichting: kies voor (voldoende) diffuse optieken. 	<ul style="list-style-type: none"> < De verlichting-gelijkmatigheidsindex (Uo) bedraagt minimaal 0,75. De UGRL (waarde voor de beperking van de 'verblindingshinder' tgv zijdelings uitstralende verlichtingsarmaturen) bedraagt maximaal 19. < < De verlichting is per vertrek of per zone (in het geval van een open kantoorruimte) handmatig aan en uit te zetten. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < Indien bij alle werkplekken sprake is van aanvullende verlichting (bureaulampen) dan kan ervoor gekozen worden om de algemene verlichting in te stellen op 300 lux in plaats van op 500 lux (gemeten bij niet-ingeschakelde lokale verlichting). 	<ul style="list-style-type: none"> Kunstverlichting in de verblijfsruimten voldoet aan de eisen vermeld in NEN 12464-1. Aanvullend is voorzien in lokale verlichting (bv. bureaulampen) waarmee plaatselijk een horizontale verlichtingssterkte van minimaal 1000 lux op het werkblad is te creëren. < < De kleurweergaveindex (Ra) van de verlichting is minimaal 90. << De verlichting is per werkplek handmatig aan en uit te zetten. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << De genoemde gelijkmatigheidseis geldt in het klasse A geval alleen bij niet-ingeschakelde aanvullende, lokale verlichting. Eventueel aanwezige bureaulampen zijn ergonomisch verantwoord (denk bv. aan voorkomen verblindingshinder bij derden); verder zijn de bureaulampen bij voorkeur handmatig dimbaar.
Daglicht & uitzicht	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor (DF-waarde) in de ruimten gelegen in de gevelzone bedraagt minimaal 1%. De lichttoetredingsfactor (LTA-waarde) van de beglazing bedraagt minimaal 0,50. Qua uitzicht wordt aan minimaal 1 van de volgende 3 voorwaarden voldaan: zicht op i. groen of water, ii. de hemelkoepel, iii. verder weg gelegen objecten / de horizon. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het betreft hier de daglichtfactor bepaald op een horizontaal vlak, op 800 mm hoogte. Een en ander in het midden van de ruimten. Bij een ruimtediepte > 5,4 m: bepaal het midden alsof de ruimtediepte 5,4 m was. Uitzicht op een binnentuin, binnengebied of atrium kan ook worden geclassificeerd als 'klasse C uitzicht'. 	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor (DF-waarde) in de ruimten gelegen in de gevelzone bedraagt minimaal 2%. De lichttoetredingsfactor (LTA-waarde) van de beglazing bedraagt minimaal 0,65. Qua uitzicht wordt aan minimaal 2 van de volgende 3 voorwaarden voldaan: zicht op i. groen of water, ii. de hemelkoepel, iii. verder weg gelegen objecten. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> De daglichtfactor (DF-waarde) in de ruimten gelegen in de gevelzone bedraagt minimaal 3%. << Qua uitzicht wordt aan alle 3 de volgende voorwaarden voldaan: zicht op i. groen of water, ii. de hemelkoepel, iii. verder weg gelegen objecten. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << <<

LICHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Helderheids- wering	<ul style="list-style-type: none"> • Er is voorzien in instelbare helderheids- wering waarmee de luminantie- verhoudingen ('contrasten') in het gezichtsveld zijn te beperken (bv. bij laagstaande zon) tot 1:30:100 (luminantie taak: directe omgeving : periferie). • De lichtdoorlatendheid van de helder- heidswering is dusdanig dat voldaan wordt aan de klasse 2 glare control eisen uit NEN-EN 14501. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De samenstelling van de helderheids- wering is bij voorkeur dusdanig dat bij gesloten helderheidswering enig uitzicht naar buiten mogelijk blijft. 	<ul style="list-style-type: none"> • Er is voorzien in instelbare helderheids- wering waarmee de luminantie- verhoudingen ('contrasten') in het gezichtsveld zijn te beperken (bv. bij laagstaande zon) tot 1:10:30 (luminantie taak : directe omgeving; periferie). • De lichtdoorlatendheid van de helder- heidswering is dusdanig dat voldaan wordt aan de klasse 3 glare control eisen uit NEN-EN 14501. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < 	<ul style="list-style-type: none"> • < • < <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • <<

GELUID	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Geluidwering van de gevel	<ul style="list-style-type: none"> De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 40 dB met een minimum van 20 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> De geluidwering van de gevel dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077. De geluidwering dient te worden bepaald bij gesloten ramen, uitgaande van de beoogde hoeveelheid luchtverversing. Voor de geluidbelasting wordt uitgegaan van de werkelijke (gecumuleerde) geluidbelasting afkomstig van alle relevante bronnen buiten (verkeer, industrie e.d.). 	<ul style="list-style-type: none"> De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 35 dB met een minimum van 25 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> De geluidwering van de gevel (GA) is gelijk aan het verschil tussen de geluidbelasting op de gevel en 30 dB met een minimum van 25 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << <<
Isolatie wanden en vloeren	<ul style="list-style-type: none"> De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen verblijfsruimten onderling bedraagt ten minste 38 dB. De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen verblijfsruimten en verkeersgebieden bedraagt ten minste 27 dB. Dit geldt mede rekening houdend met een eventuele deur. De contactgeluidisolatie (LnT;A) tussen boven elkaar gelegen verblijfsruimten en verkeersgebieden bedraagt ten minste 57 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het gewogen luchtgeluidrukniveauverschil DnT;A en het gewogen contactgeluidrukniveau LnT;A dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077. Daar waar spraakdiscretie gewenst is moet men een strengere eis aanhouden; de luchtgeluidisolatie van wanden aldaar dient minimaal 3 dB beter te zijn dan de genoemde waarden. De contactgeluidisolatie-eis geldt voor het hele vloerpakket inclusief vloer-afwerking. 	<ul style="list-style-type: none"> De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen kantoor/overleg ruimten onderling bedraagt ten minste 42 dB. De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen verblijfsruimten en verkeersgebieden bedraagt ten minste 33 dB. Dit geldt mede rekening houdend met een eventuele deur. Indien de vloer een afscheiding vormt tussen 2 verschillende organisaties dan dient uitgegaan te worden van een afwijkende eis t.a.v. contactgeluid: ga dan uit van een LnT;A waarde van 48 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < < 	<ul style="list-style-type: none"> De luchtgeluidisolatie (DnT;A) tussen kantoor/overleg ruimten onderling bedraagt ten minste 45 dB. < << < << << <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << << <<
Installatiegeluid	<ul style="list-style-type: none"> Het geluidniveau in kantoorruimten en overlegruimten t.g.v. installaties (LI;A) is maximaal 40 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> Het karakteristiek installatiegeluidniveau LI;A dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077. Onder installaties wordt in deze context o.a. verstaan: installaties voor luchtverversing, installaties voor verwarming en koeling, installaties voor warmte- en koudeopwekking. 	<ul style="list-style-type: none"> Het geluidniveau in kantoorruimten en overlegruimten t.g.v. installaties (LI;A) is maximaal 35 dB. Daar waar sprake is van open kantoorvloeren is een iets verhoogd achtergrondniveau vaak juist gunstig (maskering spraakgeluid derden); de klasse B eis aldaar bedraagt 40 dB in plaats van de hier boven genoemde 35 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> < < 	<ul style="list-style-type: none"> Het geluidniveau in kantoorruimten en overlegruimten t.g.v. installaties (LI;A) is maximaal 30 dB. Daar waar sprake is van open kantoorvloeren is een iets verhoogd achtergrondniveau vaak juist gunstig (maskering spraakgeluid derden); de klasse A eis aldaar bedraagt 35 dB in plaats van de hier boven genoemde 30 dB. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> << <<

GELUID	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Apparatuur		<ul style="list-style-type: none"> • Pinters, copiers en andersoortige geluidproducerende kantoorapparaten die (in bedrijf) een achtergrondgeluidniveau > 45 dB produceren zijn buiten werkruimten geplaatst. 	<ul style="list-style-type: none"> • <
Ruimte-akoestiek	<ul style="list-style-type: none"> • De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in ingerichte verblijfsruimten bedraagt maximaal 0,8 s. • Open kantoorvloeren zijn zo ingericht en afgewerkt dat de geluidsverzwakking in de ruimte bij afstands-verdubbeling (DL2,S in dB) minimaal 4 dB bedraagt. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • De nagalmtijd (T_{30}) dient te worden bepaald conform de bepalingen in NEN 5077. Ga hierbij uit van volledige ingerichte ruimten waarin geen personen aanwezig zijn. • In ruimtes met een relatief groot volume (>100 m³) of ruimten specifiek voor communicatie (bv. cursusrumten, vergaderkamers) kan men een iets hogere nagalmtijd aanhouden (maximaal 0,2 s hoger dan de genoemde waarde voor reguliere kantoorruimten). • De gemiddelde nagalmtijd die hier bedoeld wordt betreft de gemiddelde waarde van de nagalmtijd in de octaafbanden 250 t/m 2000 Hz. • Indien sprake is van atria of serres dan dient men daarvoor apart nagalmtijd eisen te hanteren die o.a. afgestemd zijn op het volume van de desbetreffende ruimte. • De geluidverzwakking per afstands-verdubbeling / de DL2,S waarde dient te worden bepaald conform de bepalingen in ISO 3382-3. Uitgangspunt hierbij is een L_{p,A,S,4 m} waarde van maximaal 48 dB. • Aan de hierboven genoemde DL2,S eis wordt normaliter voldaan als minimaal 75% van het plafond geluidsabsorberend uit is gevoerd met een absorptiecoëfficiënt $\alpha(w)$ van minimaal 0,7. 	<ul style="list-style-type: none"> • De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in de ingerichte ruimten bedraagt maximaal 0,7 s. • Open kantoorvloeren zijn zo ingericht en afgewerkt dat de geluidsverzwakking in de ruimte bij afstands-verdubbeling (DL2,S in dB) minimaal 6 dB bedraagt. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • < • < • < • < • < • < • De hierboven genoemde klasse B DL2,S eis is normaliter alleen haalbaar als 100% van het plafond geluidabsorberend is uitgevoerd; vaak zijn aanvullend ook nog geluidsabsorberende schermen tussen werkplekken en/of werkgroepen nodig. 	<ul style="list-style-type: none"> • De gemiddelde nagalmtijd (T_{30}) in de ingerichte ruimten bedraagt maximaal 0,6 s. • Open kantoorvloeren zijn zo ingericht en afgewerkt dat de geluidsverzwakking in de ruimte bij afstands-verdubbeling (DL2,S in dB) minimaal 8 dB bedraagt. <p>Toelichting:</p> <ul style="list-style-type: none"> • << • << • << • << • << • <

KWALITEITSBORGING

Het stellen van eisen biedt an sich nog geen garantie dat het binnenmilieu na ingebruikname werkelijk goed (goed genoeg) is. Tijdens het ontwerptraject, bij oplevering en ingebruikname zal steekproefsgewijs (periodiek) getoetst dienen te worden of aan de belangrijkste eisen voldaan wordt. Soms kan dat middels inspecties dan wel simulaties of controle-berekeningen, soms zijn (duur) metingen nodig en in bepaalde gevallen kan men ook middels enquêtes controleren of de bedoelde kwaliteit daadwerkelijk gehaald wordt.

Bij nieuwbouw projecten en bij ingrijpende renovaties heeft het de voorkeur om niet alleen de gewenste binnenmilieu-prestaties vast te leggen maar ook de verificatieprocedures. Het laatste verwijst naar de wijze waarop de prestaties geverifieerd worden gedurende de gebruiksfase.

Kwaliteitsborging gedurende de gebruiksfase staat of valt met adequaat beheer en onderhoud. Meer concrete aanbevelingen ten aanzien van duurzaam beheer en gezondheidsbevorderend onderhoud zijn o.a. te vinden in ISSO publicatie 100 (LIT 7) en in de bijbehorende ISSO publicaties 101 tot en met 107. Zie in dit verband ook de aanbevelingen ten aanzien van kwaliteitsborging en commissioning zoals vastgelegd in het VLA RVB bestek 'realisatie luchtbehandelingssystemen' (LIT 14). Verder is het van belang dat installaties gelijk bij oplevering goed ingeregeld worden, zie wat dat betreft o.a. de aanbevelingen zoals vermeld in ISSO publicatie 52 (LIT 5).

In onderstaande tabel is per binnenmilieu aspect toegelicht wat men kan doen gedurende de gebruiksfase om de prestaties te waarborgen.

ALGEMEEN	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Gebruikers- tevredenheid		<ul style="list-style-type: none"> Er wordt 1 keer per 5 jaar een enquête afgenomen ter bepaling van de gebruikerstevredenheid aangaande de diverse binnenmilieu-aspecten. Hierbij wordt gewerkt met 5- of 7-puntsschalen met als extreme scores (zeer) ontevreden en (zeer) tevreden. Indien er aspecten gevonden worden waarvoor geldt dat minder dan 80% er tevreden over is dan zal voor die specifieke deelaspecten een verbeterplan voorgesteld dienen te worden. 	<ul style="list-style-type: none"> Als benoemd bij klasse B maar dan met een frequentie van 1 keer per 3 jaar.
LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A - ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteits- borging	<ul style="list-style-type: none"> Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaat-installaties. Het gaat hierbij om zowel technisch als hygienisch onderhoud. Een en ander in lijn met de bepalingen en inspectie- dan wel schoonmaak-frequenties zoals genoemd in het VLA RVB bestekdocument Onderhoud en Beheer Luchtbehandelingssystemen Kantoren (LIT 13). 	<ul style="list-style-type: none"> < Het GebouwBeheerSysteem (GBS) is voorzien van een 'history functionaliteit', GBS meetgegevens worden minimaal gedurende 12 maanden bewaard. Minimaal 1 keer in de 3 jaar wordt (gedurende zowel de zomer- als de winterperiode) middels handmatige metingen of loggers (meetduur: minimaal 1 week) bepaald of tijdens werktijd (nog) aan de eis behorende bij de volgende aspecten voldaan wordt: CO₂, PM 2.5 en een 3e stof (categorie) naar keuze (bv. vluchtige organische stoffen). De metingen worden verricht in minimaal 5% van de ruimten met (in groter kantoorgebouwen) een maximum van 30 ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> << < Er is voorzien in een online monitoringsplatform dat inzichtelijk maakt in hoeverre KPI's op binnenlucht kwaliteit gebied gehaald worden. Het platform beschikt per 30 werkplekken over minimaal één CO₂ sensor, één PM 2.5 sensor en nog een 3e sensor naar keuze (bv. vluchtige organische stoffen). De sensoren zijn op representatieve plekken in bv. kantoorruimtes en overleg ruimtes geplaatst. Tenzij op bureaus, hetzij op wanden (op een hoogte van ca. 1,5 m). Indien aanleg van een monitorings-systeem niet mogelijk is dan is een alternatieve klasse A oplossing: de bij klasse B vermelde (handmatige) metingen <i>jaarlijks</i> uitvoeren.

TEMPE- RATUUR	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteits- borging	<ul style="list-style-type: none"> Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de klimaat-installaties, zie verder onder 'lucht'. 	<ul style="list-style-type: none"> < Het GebouwBeheerSysteem (GBS) is voorzien van een 'history functionaliteit', zie verder onder 'lucht'. Minimaal 1 keer in de 5 jaar wordt (zowel gedurende de zomer- als de winterperiode) met behulp van loggers (meetduur: minimaal 1 week) bepaald of tijdens werktijd (nog) aan relevante temperatuur- en luchtsnelheids(tocht)-eisen voldaan wordt. De metingen worden verricht in minimaal 5% van de ruimten met (in grotere kantoor-gebouwen) een maximum van 30 ruimten. Verificatie verder conform de bepalingen in ISSO 74: 2014. 	<ul style="list-style-type: none"> << < Er is voorzien in een online monitoringsplatform dat inzichtelijk maakt in hoeverre KPI's op het gebied van thermisch binnenklimaat gehaald worden, en dan met name kijkend naar de luchttemperatuur. Ga uit van minimaal 1 temperatuur-sensor per 40 m². De sensoren zijn op representatieve plekken in bv kantoorruimtes en overlegruimtes geplaatst. Hetzij op bureaus, hetzij op wanden (op een hoogte van ca. 1,5 m) Indien aanleg van een monitorings-systeem niet mogelijk is dan is een alternatieve klasse A oplossing: de bij klasse B vermelde duurmetingen <i>jaarlijks</i> uitvoeren. Aanvullend dienst bij klasse A ook voorzien te worden in tocht (luchtsnelheids) metingen. Een en ander uitgevoerd in lijn met de bepalingen in NEN-EN-ISO 7726.
LICHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteits- borging	<ul style="list-style-type: none"> Er wordt periodiek, systematisch onderhoud gepleegd aan de verlichtings-installaties, een en ander in lijn met de standaard aanbevelingen van Nederlandse Stichting voor Verlichtingskunde (NSVV). 	<ul style="list-style-type: none"> < Minimaal 1 keer in de 5 jaar wordt middels metingen bepaald of tijdens werktijd (nog) aan de eisen voldaan wordt ten aanzien van: praktijkverlichtingssterkte, lichtkleur en flikkeringen / stroboscopisch effect. De metingen worden verricht in minimaal 5% van de ruimten met (in grotere kantoorgebouwen) een maximum van 30 ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> << Als benoemd bij klasse B maar dan met een frequentie van 1 keer per 3 jaar.
GELUID	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED extra t.o.v. klasse C	Klasse A -ZEER GOED extra t.o.v. klasse B
Kwaliteits- borging		<ul style="list-style-type: none"> Minimaal 1 keer in de 5 jaar wordt middels metingen / loggers bepaald of tijdens werktijd (nog) aan de eisen voldaan wordt ten aanzien van: geluidwering gevel, installatiegeluid en evt. ook geluidisolatie wanden (alleen als sprake is geweest van veel interne verhuizingen / wandverplaatsingen). De metingen worden verricht in minimaal 5% van de ruimten met (in grotere kantoorgebouwen) een maximum van 30 ruimten. 	<ul style="list-style-type: none"> Als benoemd bij klasse B maar dan met een frequentie van 1 keer per 3 jaar.

LITERATUUR

1. **Boerstra AC & van Dijken FD (ed.), 2013.** Arbo-Informatieblad 24: Binnenmilieu. Den Haag: SDU uitgevers.
2. **Boerstra AC & van Dijken FD, 2015.** Kentallen binnenmilieu & productiviteit ten behoeve van de EET value case tool.
3. **Den Haag: Platform 31.** Zie: <http://www.kantoorvolenergie.nl/wp-content/uploads/downloads/2015/10/BBA-Rapport-Kentallen-binnenmilieu-productiviteit-151015.pdf>.
4. **Cornelissen E, Jacobs P & de Kluzenaar Y, 2017.** VLA protocol quickscan kantoren. Zoetermeer: FME / Vereniging Leveranciers Luchttechnische Apparaten.
5. **ISSO, 2009.** Luchtzijdig inregelen van klimaatinstallaties, publicatie 52. Rotterdam: ISSO Kennisinstituut Bouw- en Installatietechniek.
6. **ISSO, 2005.** Energie Prestatie Advies Utiliteitsgebouwen, publicatie 75. Rotterdam: ISSO Kennisinstituut Bouw- en Installatietechniek.
7. **ISSO, 2010.** Duurzaam Beheer en Onderhoud van gebouwen, publicatie 100. Rotterdam: ISSO Kennisinstituut Bouw- en Installatietechniek.
8. **NEN, 2005.** Klimaatomstandigheden - Analytische bepaling en interpretatie van thermische behaaglijkheid door berekeningen van de PMV en PPD-waarden en lokale thermische behaaglijkheid. NEN-EN-ISO 7730. Delft: NEN.
9. **NEN, 2018.** Energieprestatie van gebouwen - Deel 1: Binnenmilieu gerelateerde input parameters voor ontwerp en beoordeling van energieprestatie van gebouwen voor de kwaliteit van binnenlucht, het thermisch comfort, de verlichting en akoestiek. NEN-EN 16798-1. Delft: NEN.
10. **NEN, 2018.** Binnenlucht: Strategie voor het meten van deeltjes in de lucht. NEN-ISO 16000-3 & 4. Delft: NEN.
11. **Arboportaal, 2018.** Arbocatalogus Rijk (rijksoverheid). Den Haag: Arboportaal. Zie: <https://www.arboportaal.nl/externe-bronnen/arbocatalogi/rijk>
12. **RVO, 2018.** Energiebesparingsverkenner Kantoren (online tool). Utrecht: Rijksdienst voor Ondernemend Nederland. Zie: <https://energieslag.rvo.nl/news/view/51138486/snel-inzicht-in-besparingsopties-met-de-energiebesparingsverkenner-kantoren>
13. **VLA, 2016.** VLA-bestek Onderhoud en beheer luchtbehandelingssystemen kantoren. FME / Vereniging Leveranciers Luchttechnische Apparaten. Zie: <https://www.binnenluchttechniek.nl/document/vla-bestekdocument-onderhoud-en-beheer-kantoren/>
14. **VLA, 2017.** VLA-bestek Realisatie luchtbehandelingssystemen kantoren. Zoetermeer: FME / Vereniging Leveranciers Luchttechnische Apparaten. Zie: <https://www.binnenluchttechniek.nl/document/vla-bestekdocument-realisatie-luchtbehandelingssystemen-kantoren/>

BIJLAGEN

Bijlage A: formulier ambitieprofiel bepaling

Met onderstaande tabel kan men - voordat er een PvE op maat opgesteld wordt - bepalen welk ambitieprofiel gewenst is. Betrokkenen kunnen dit individueel doen. Of men bepaalt dit gezamenlijk bijvoorbeeld met alle leden van een ontwerpteam en vertegenwoordigers die namens de opdrachtgever dan wel de eindgebruikers aanschuiven.

Zodra de ambities bepaald zijn en duidelijk is welke klasse men na streeft dan kan met behulp van de hoofdtabel uit dit document het PvE verder ingevuld worden.

Kies waar mogelijk voor één ambitieniveau (bv. klasse B) per categorie (bv. alle Lucht-aspecten); onderling kunnen de ambitieniveaus per categorie wel verschillen (bv. Lucht klasse B niveau en Geluid klasse A niveau).

Invulblad ambitieprofiel Programma van Eisen Gezonde Kantoren

Organisatie	
Naam kantoorgebouw	
Vestigingsadres	
Datum	

LUCHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A -ZEER GOED
CO ₂ & luchtverversing			
Spuiventilatie			
Vocht			
Schimmels & bacteria			
Vluchtige organische stoffen			
Verbrandingsgassen			
Fijnstof			
Hygiene ventilatiesysteem			
Tabaksrook			
Asbest			
Legionella			
Lucht OVERALL			

TEMPERATUUR	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A -ZEER GOED
Wintercomfort			
Zomercomfort			
Tocht			
Lokale behaaglijkheid (overig)			
Temperatuur OVERALL			

LICHT	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A -ZEER GOED
Kunstlicht			
Daglicht & uitzicht			
Helderheidswering			
Licht OVERALL			

GELUID	Klasse C - VOLDOENDE	Klasse B - GOED	Klasse A -ZEER GOED
Geluidwering van de gevel			
Isolatie wanden en vloeren			
Installatiegeluid			
Apparatuur			
Ruimte-akoestiek			
Geluid OVERALL			

Bijlage B: effect binnenmilieu-eisen op energiegebruik

In onderstaande tabel is weergegeven welke effect het kiezen voor klasse B of A niveau heeft op het overall energiegebruik. Het klasse C niveau is hierbij als referentie gehanteerd. Het gaat hierbij om een kwalitatieve *inschatting* (expert-judgement) door de auteurs.

Indien het hanteren van strengere eisen (bv. B in plaats van C) geen energiegebruik-effect heeft dan is dit aangegeven met een '0'; is sprake van een enigszins dan wel duidelijk negatief effect (= verhoging van het energiegebruik) dan is een '-' dan wel '- -' symbool gebruikt; in het geval van een enigszins dan wel duidelijk positief effect (verlaging van het energiegebruik) dan is dit aangegeven met een '+' respectievelijk een '+ +'.

aspect	Deelaspect	klasse	energiegebruik effect	Opmerking
LUCHT	CO ₂ concentratie & luchtverversing	A	--	Het negatieve effect van meer verse lucht toevoeren is (deels) te compenseren door het ventilatiesysteem te voorzien van een effectieve vorm van warmteterugwinning.
		B	-	
		C	0	
	Spuiventilatie	A	-	Als sprake is van te openen ramen dan zal het soms voorkomen dat ramen open staan terwijl er verwarmd of gekoeld wordt (extra energie gebruik).
		B	-	
		C	0	
	Luchtvochtigheid	A	-	Luchtbevochtiging brengt extra energiegebruik met zich mee.
		B	0	
		C	0	
	Schimmels & bacteriën	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Vluchtige organische stoffen	A	+	Indien gewerkt wordt met emissie-arme materialen dan kan de luchttoevoer net iets lager liggen dan normaal terwijl dezelfde (ervaren) luchtkwaliteit gerealiseerd wordt.
		B	+	
		C	0	
	Verbrandingsgassen	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Fijnstof	A	--	Fijnstof van buiten tegen houden betekent, zeker op belaste locaties, dat er met een kwalitatief beter luchtfilter gewerkt wordt; een dergelijke filter heeft vaak wat meer luchtweerstand wat tot extra energiegebruik leidt.
		B	-	
		C	0	
Hygiëne ventilatiesysteem	A	+	Indien het ventilatiesysteem inwendig schoon is dan is sprake van minder stromingsweerstand hetgeen leidt tot een (iets) lager energiegebruik van de (centrale) ventilatoren.	
	B	0		
	C	0		
Tabaksrook	A	+	Rookruimtes dienen voorzien te zijn van een eigen ventilatiesysteem met hoge capaciteit met afvoer direct naar buiten (zonder warmterugwinning); rookruimten laten vervallen is dus gunstig voor het energiegebruik.	
	B	+		
	C	0		
Asbest	A	0		
	B	0		
	C	0		
Legionella	A	0		
	B	0		
	C	0		
KLIMAAT	Wintercomfort	A	--	Indien men 's winters een hogere minimum binnentemperatuur eis aanhoudt dan betekent dit dat er meer energie gebruikt wordt voor verwarming.
		B	-	
		C	0	
	Zomercomfort	A	(--)	Indien men s zomers een lagere maximum binnentemperatuur eis aanhoudt dan betekent dit dat er meer energie gebruikt wordt voor koeling; tenzij oververhitting voorkomen wordt m.b.v. bouwkundige maatregelen (beperkte toepassing raamgrootte, buitenzonwering).
		B	(-)	
		C	0	
	Tocht	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Lokale behaaglijkheid (overig)	A	++	Klachten over bv. koude voeten of klachten ten gevolge van koudestraling voorkomt men door te voorzien in goed geïsoleerde gevels en vloeren; dat heeft vervolgens (ook) een positief effect op het energiegebruik.
		B	+	
		C	0	

aspect	Deelaspect	klasse	energiegebruik effect	Opmerking
LICHT	Kunstlicht	A	(-)	In principe heeft het kiezen voor kwalitatief hoogwaardige verlichting (met de juiste afscherming, kleurtemperatuur etc.) geen direct effect op het energiegebruik; wel is het zo dat bij klasse A lokaal een verhoogde verlichtingssterkte gevraagd wordt, dat kan tot een hoger energiegebruik leiden; of dit in de praktijk echt zo is hangt af van het type verlichtingssysteem dat gekozen wordt (bv. wel/geen LED verlichting als vervanging van bestaande verlichting);.
		B	(0)	
		C	0	
	Daglicht & uitzicht	A	++	Indien ontworpen wordt op optimalisatie van de daglichttoetreding dan zal er sprake zijn van een positief effect op het energiegebruik t.g.v. verlichting.
		B	+	
		C	0	
	Helderheidswering	A	(0)	In principe heeft het kiezen voor kwalitatief hoogwaardige lichtwering geen direct effect op het energiegebruik; tenzij er gekozen wordt voor lichtwering die (veel) te weinig daglicht/zonlicht door laat waardoor men bij verblindende, laagstaande zon en gesloten lichtwering gedwongen is de verlichting in te schakelen.
		B	(0)	
		C	0	
GELUID	Geluidwering gevel	A	++	Klachten over (verkeers)geluid van buiten zijn te voorkomen door te kiezen voor extra goed geluid-isolerende gevels; dergelijke gevels zijn meestal tegelijkertijd ook thermisch gezien beter isolerend en dus heeft een en ander (ook) een positief effect op het energiegebruik.
		B	+	
		C	0	
	Installatiegeluid	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Geluidisolatie wanden & vloeren	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Apparatuur	A	0	
		B	0	
		C	0	
	Ruimte-akoestiek	A	0	
		B	0	
		C	0	

Bijlage C: effect binnenmilieu-eisen op productiviteit & ziekteverzuim

In onderstaande tabel is weergegeven welke effect het kiezen voor klasse B of A niveau heeft op de productiviteit en het ziekteverzuim van de kantoorwerkers. Het klasse C effect is hierbij op 0 gesteld (= referentieniveau). Indien sprake is van een beperkt positief effect dan is dit aangegeven met '+'; is sprake van een meer significant positief effect dan is dit aangegeven met '++'.

In de laatste kolom is hier en daar verwezen naar een referentiedocument waarin meer kwalitatief ingegaan wordt op de effecten. Bedoeld wordt daar het document 'Kentallen binnenmilieu & productiviteit' dat door BBA Binnenmilieu in 2015 in opdracht van Platform 31 / Kantoor vol Energie is opgesteld (LIT 12).

Daar waar gewerkt wordt met een plusteken dat tussen haakjes staat ('+') geldt dat sprake is van een inschatting door de auteurs en dus niet van een 100% eenduidig wetenschappelijk bewezen effect.

aspect	Deelaspect	klasse	productiviteit effect	ziekteverzuim effect	Opmerking	
LUCHT	CO ₂ concentratie & luchtverversing	A	++	++	In het referentiedocument wordt gesproken over een productiviteitsboost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 4% veroorzaakt door de combinatiemaatregel: basisventilatie systeem met klasse A capaciteit plus aanvullend ook (voldoende) spui ventilatie mogelijkheden.	
		B	+	+		
		C	0	0		
	Spui ventilatie	A	+	+		
		B	+	+		
		C	0	0		
	Luchtvochtigheid	A	(+/-)	0		Is sprake van een goed onderhouden bevochtigingsinstallatie dan kan het effect (licht) positief zijn, is sprake van een microbiologisch vervuild systeem dan is het effect juist negatief.
		B	0	0		
		C	0	0		
	Schimmels & bacteriën	A	0	0		
		B	0	0		
		C	0	0		
	Vluchtige organische stoffen	A	+	0	In het referentiedocument wordt in dit verband gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt aantoonbaar emissie-arme materialen) van 3%.	
		B	+	0		
		C	0	0		
	Verbrandingsgassen	A	0	0		
		B	0	0		
		C	0	0		
	Fijnstof	A	(+)	(+)	Met name mensen met luchtweg-aandoeningen en personen met een hart/ vaatziekte zullen waarschijnlijk een positief effect ondervinden.	
		B	0	0		
		C	0	0		
Hygiëne ventilatiesysteem	A	(+)	0			
	B	0	0			
	C	0	0			
Tabaksrook	A	(+)	(+)	Met name mensen met luchtwegaandoeningen en personen met een hart/ vaatziekte zullen waarschijnlijk een positief effect ondervinden.		
	B	(+)	(+)			
	C	0	0			
Asbest	A	0	0			
	B	0	0			
	C	0	0			
Legionella	A	0	0			
	B	0	0			
	C	0	0			
KLIMAAT	Wintercomfort	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 2,5%.	
		B	+	0		
		C	0	0		
	Zomercomfort	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 2,5%.	
		B	+	0		
		C	0	0		
	Tocht	A	(+)	0		
		B	(+)	0		
		C	0	0		
	Lokale behaaglijkheid (overig)	A	(+)	0		
		B	(+)	0		
		C	0	0		

aspect	Deelaspect	klasse	productiviteit effect	ziekteverzuim effect	Opmerking
LICHT	Kunstlicht	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 3%.
		B	+	0	
		C	0	0	
	Daglicht & uitzicht	A	(+)	0	
		B	(+)	0	
		C	0	0	
	Helderheidswering	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 5%.
		B	+	0	
		C	0	0	
GELUID	Geluidwering gevel	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband (combinatie van achtergrondgeluid t.g.v. geluid van buiten + installatiegeluid) gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 2,5%
		B	+	0	
		C	0	0	
	Installatiegeluid	A	++	0	
		B	+	0	
		C	0	0	
	Geluidisolatie wanden & vloeren	A	0	0	
		B	0	0	
		C	0	0	
	Apparatuur	A	(+)	0	
		B	(+)	0	
		C	0	0	
	Ruimte-akoestiek	A	++	0	In het referentiedocument wordt in dit verband (akoestiek - layout - hinderlijk spraakgeluid) gesproken over een productiviteits-boost (indien voor het klasse A niveau gekozen wordt) van 7%.
		B	+	0	
		C	0	0	

Bijlage D: link binnenmilieu-eisen met WELL en BREEAM-NL

In onderstaande tabel is weergegeven welke link er is tussen de in dit document gepresenteerde eisen en de 'features' die gehanteerd worden in de WELL standard en de 'credits' van BREEAM-NL.

Voor een verdere toelichting op de WELL features, zie: www.wellcertified.com. Als WELL referentie is in dit verband de volgende versie als referentie gehanteerd: WELL V1 Q2, 2018.

Voor een verdere toelichting op de BREEAM-NL credits, zie: www.breeam.nl. Wat BREEAM-NL betreft zijn de eisen uit het schema 'Nieuwbouw en Renovaties', versie 2018 als uitgangspunt genomen op het moment dat onderstaande tabel is opgesteld.

aspect	deelaspect	klasse	WELL feature	feature #	BREEAM-NL credit	credit #
LUCHT	CO ₂ concentratie & luchtverversing	A	✓	F03	✓	HEA 8
		B	✓		✓	
		C	✓		-	
	Spuiventilatie	A	✓	F19	✓	HEA 7
		B	✓		✓	
		C	-		-	
	Luchtvochtigheid	A	-		-	
		B	-		-	
		C	-		-	
	Schimmels & bacteriën	A	-		-	
		B	-		-	
		C	-		-	
	Vluchtige organische stoffen	A	✓	F01	✓	HEA 9
		B	-		-	
		C	-		-	
	Verbrandingsgassen	A	✓	F01	✓	HEA 8
		B	✓		-	
		C	✓		-	
	Fijnstof	A	✓	F01	✓	HEA 8
		B	✓		-	
		C	-		-	
Hygiëne ventilatiesysteem	A	✓	F07	-		
	B	-		-		
	C	-		-		
Tabaksrook	A	✓	F02	-		
	B	-		-		
	C	-		-		
Asbest	A	✓	F11	-		
	B	✓		-		
	C	-		-		
Legionella	A	✓	F36	✓	MAN4 & WAT4	
	B	✓		✓		
	C	✓		✓		
KLIMAAT	Wintercomfort	A	✓	F76	✓	HEA 10 + HEA 11
		B	✓		✓	
		C	-		-	
	Zomercomfort	A	✓	F76	✓	HEA 10 + evt. HEA 11
		B	✓		✓	
		C	-		-	
	Tocht	A	-		-	
		B	-		-	
		C	-		-	
	Lokale behaaglijkheid (overig)	A	-		-	
		B	-		-	
		C	-		-	

aspect	deelaspect	klasse	WELL feature	feature #	BREEAM-NL credit	credit #
LICHT	Kunstlicht	A	✓	F53 & F55	✓	HEA 4 + HEA 5 + evt. HEA 6
		B	✓		✓	
		C	-		-	
	Daglicht & uitzicht	A	✓	F61	✓	HEA 1 + evt. HEA 2
		B	✓		✓	
		C	✓		-	
	Helderheidswering	A	✓	F56	✓	HEA 3
		B	✓		✓	
		C	✓		-	
GELUID	Geluidwering gevel	A	✓	F74	✓	HEA 13
		B	✓		-	
		C	-		-	
	Installatiegeluid	A	-		✓	HEA 13
		B	-		✓	
		C	-		-	
	Geluidisolatie wanden & vloeren	A	✓	F75	✓	HEA 13
		B	✓		✓	
		C	✓		-	
	Apparatuur	A	-		-	
		B	-		-	
		C	-		-	
	Ruimte-akoestiek	A	✓	F78	-	
		B	✓		-	
		C	-		-	

