

Project : Paleis van Justitie  
 Bijlage : A  
 Onderwerp : Haalbaarheid renovatie  
 Onderdeel : Klimaat concepten  
 Datum : 9 januari 2020



Klimaatstelsel:	Ventilatorconvectoren (fan-coils)	Inductie-eenheden	Hybride klimaatpanelen	Klimaatplafonds
<b>Beschrijving</b> In het verlaagd plafond wordt voor de klimatisering een apparaat aangebracht, bestaande uit eenvoudige doekfilter, een ventilator en een nabehandelingsbatterij. Aan de zuigzijde van de unit wordt de primaire verse lucht aangesloten. Deze primaire lucht wordt vervolgens samen met de recirculatielucht nabehandeld door de koel- en verwarmingsbatterij in de unit. Een en ander ten behoeve van de naregeling van de ruimteconditie.	<b>Beschrijving</b> In het verlaagd plafond wordt voor de klimatisering een apparaat aangebracht, waarmee primaire (verse) lucht onder verhoogde druk wordt ingeblazen. Door deze primaire lucht wordt secundaire lucht (Inductie-lucht) mee getrokken uit de ruimte. Deze inductielucht wordt over een nabehandelingsbatterij gevoerd, waarmee deze lucht change-over wordt nabehandeld. Een en ander ten behoeve van de naregeling van de ruimteconditie.	<b>Beschrijving</b> Tegen het bouwkundige plafond wordt voor de klimatisering een apparaat aangebracht, bestaande uit een metalen plafonddeel, waarop een leidingregister is aangebracht. Met behulp van dit leidingregister kan change-over worden verwarmd of gekoeld. Een en ander ten behoeve van de naregeling van de ruimteconditie. Op het paneel is daarnaast een kanaalelement aangebracht, waarmee langs de randen van de panelen ventilatielucht wordt ingebracht in de ruimte. Armaturen en overige E-componenten worden geïntegreerd in de plafondpanelen.	<b>Beschrijving</b> Aan het plafond worden voor de klimatisering metalen plafondelementen aangebracht. Hiermee ontstaat een gesloten metalen plafond. Op de plafondelementen is een leidingregister aangebracht. Met behulp van dit leidingregister kan change-over worden verwarmd of gekoeld. Een en ander ten behoeve van de naregeling van de ruimteconditie. In de plafondelementen worden voor de ventilatie kleine hoog-inducerende wervelroosters aangebracht. Armaturen en overige E-componenten worden geïntegreerd in de plafondpanelen.	
<b>Eigenschappen</b> Hoog geluidsniveau   hoge exploitatiekosten   niet geschikt LT-verwarming en HT-koeling	<b>Eigenschappen</b> Prettig klimaat   geschikt voor LT-verwarming en HT-koeling	<b>Eigenschappen</b> Goed klimaat   geschikt voor LT-verwarming en HT-koeling	<b>Eigenschappen</b> Hogere investering   zeer goed klimaat   geschikt voor LT-verwarming en HT-koeling	
<b>Architectuur</b> Zichtwerk (open plafonds)	Niet echt goed mogelijk i.v.m. het grote aantal installatiecomponenten boven het plafond	Mogelijk maar minder gebruikelijk. De units dienen dan te worden uitgebreid met een luchtgeleideplaat.	Gedeeltelijk open plafonds zijn mogelijk.	Niet mogelijk i.v.m. principe.
<b>Thermisch comfort</b> Klimaatklasse Algemene behaaglijkheid Temperatuurbeheersing Verticale temperatuurgradient Stralingsasymmetrie Installatiegeluid lokaal Luchtsnelheid (tocht)	B- (-) Acceptabel binnenklimaat is realiseerbaar. Aandacht voor zones aan de gevel in verband met thermische onbehaaglijkheid bij het niet toepassen van een vorm van stralingscompensatie. (+) Goed, voldoende vermogen beschikbaar voor koeling   verwarming bij wisselende omstandigheden. (-) (-) (-) (-) Relatief hoge luchtsnelheden (recirculatie) en daarmee risico op tocht. Goede selectie van ventilatorconvectoren en ventilatorroosters maakt risico minder.	B (0) Goed binnenklimaat is realiseerbaar. Aandacht voor zones aan de gevel in verband met thermische onbehaaglijkheid bij het niet toepassen van een vorm van stralingscompensatie. (+) Goed, voldoende vermogen beschikbaar voor koeling   verwarming bij wisselende omstandigheden. (0) (-) (-) (0) Enige risico op tocht bij lage inblaastemperaturen, lucht "valt" dan naar beneden.	A- (++) Goed binnenklimaat is realiseerbaar doordat deels gebruik wordt gemaakt van stralingswarmte of koude. Gelijkmatig thermisch comfort over de gehele ruimte en/of zone. Hogere / lagere ruimtetemperatuur in zomer / winter mogelijk door stralingscompensatie. (+) Goed, voldoende vermogen beschikbaar voor koeling   verwarming bij wisselende omstandigheden. (+) (++) (+) (+) Risico op tocht beperkt.	A (++) Zeer goed binnenklimaat is realiseerbaar doordat gebruik wordt gemaakt van stralingswarmte of koude. Gelijkmatig thermisch comfort over de gehele ruimte en/of zone. Lagere / hogere ruimtetemperatuur in zomer / winter mogelijk door stralingscompensatie. (+) Goed, voldoende vermogen beschikbaar voor koeling   verwarming bij wisselende omstandigheden. (++) (++) (+) (+) Risico op tocht minimaal.
<b>Luchtkwaliteit   ventilatie</b> Beschikbaarheid en kwaliteit hoeveelheid verse lucht Geschiktheid bij te openen ramen   natuurlijke ventilatie	(0) Redelijk tot goed (vuile lucht door recirculatie). (+) Geschikt	(+) Goed (0) Minder geschikt, risico op condensvorming. Installatie voorzien van dauwpuntsregeling	(+) Goed (0) Minder geschikt, risico op condensvorming. Installatie voorzien van dauwpuntsregeling	(+) Goed (0) Minder geschikt, risico op condensvorming. Installatie voorzien van dauwpuntsregeling
<b>Akoestisch comfort</b> Eigenschappen	Hoog geluidsniveau bij hogere luchthoeveelheden, hierop moet kritisch worden geselecteerd.	Lage geluidsniveaus, bij de juiste selectie	Lage geluidsniveaus, bij de juiste selectie	Lage geluidsniveaus, bij de juiste selectie
<b>Regelbaarheid</b> Regelbaarheid temperatuur lokaal (beïnvloeding door gebruiker) Geschikt voor variable volume (VAV) Snelheid van de regeling (temperatuur) Ventilatielucht (hoeveelheid) Geschikt voor SMART-building Te combineren met CO2-sturing	(+) Goed (+) Geschikt (+) Goed (0) Voldoende (+) Beperkt (zie ook flexibiliteit)	(+) Goed (-) Zeer beperkt (+) Goed (+) Voldoende (+) Geschikt Nee (wel laag / basis o.b.v. dag- / nacht-schakeling)	(+) Goed (+) Geschikt (++) Goed (+) Voldoende (+) Geschikt Ja	(+) Goed (+) Geschikt (++) Goed (+) Voldoende (+) Geschikt Ja
<b>Flexibiliteit</b> Veranderbaarheid   aanpasbaarheid   modulaire indeelbaarheid Meervoudig ruimtegebruik	(-) Zeer beperkt in verband met vaste posities ventilatorconvectoren en roosters. (0) Redelijk	(0) Mogelijk (mits kanaalwerk op de verdiepingen is overgedimensioneerd of de units per 1,8 meter zijn aangesloten) (+) Goed	(+) Mogelijk (uitgangspunt is, dat de units per 1,8 meter zijn aangesloten) (+) Goed	(+) Mogelijk (uitgangspunt is een aansluiting van lucht en cv/koeling per 1,8 meter) (+) Goed
<b>Ruimtebeslag</b> Verlaagd plafond nodig? Combinatie met verhoogde vloer mogelijk? Gebouwhoogte	Ja Ja (-)	Ja (in principe wel, zie ook punt zichtwerk) Ja (-)	Niet strikt noodzakelijk, maar kan wel. Ja (0)	Ja Ja (0)
<b>Energie efficiëntie</b> Geschikt voor LTV (laag temperatuur verwarming) - HTK (hoog temperatuur koeling)? Geschiktheid energiezuinige systemen   opwekkers?	(0) (0)	(+) (+)	(++) (++)	(++) (++)
<b>Risico's</b>	Aandacht voor geluid en vervanging door bewegende delen (ventilatoren en lagers)	Laag risico. Kritisch voor de selectie voor geluid en luchtsnelheid.	Laag risico. Kritisch voor de selectie voor geluid en luchtsnelheid.	Laag risico. Kritisch voor de selectie voor geluid en luchtsnelheid.
<b>Kosten per jaar</b> Investering en exploitatie (30 jaar) - investering installaties - preventief onderhoud installaties (per jaar) - elektrisch energiegebruik (per jaar) - vervanging <b>Totale kosten over 30 jaar</b> *( Opgegeven bedragen zijn exclusief: - infravoorzieningen - opslagen - BTW - advieskosten Uitgangspunten elektrisch energiegebruik: - € 0,04 / kWh - 280 werkbare dagen van 10 uur	€ 75,00/m² BVO *( € 8,00/m² BVO *( € 0,30/m² BVO *( 15 jaar <b>€ 158,30/m² BVO *(</b>	€ 50,00/m² BVO *( € 3,00/m² BVO *( € 0,18/m² BVO *( 30 jaar <b>€ 53,18/m² BVO *(</b>	€ 110,00/m² BVO *( € 1,50/m² BVO *( € 0,12/m² BVO *( 30 jaar <b>€ 111,62/m² BVO *(</b>	€ 125,00/m² BVO *( € 1,00/m² BVO *( € 0,08/m² BVO *( 30 jaar <b>€ 126,08m² BVO *(</b>
<b>Overige investeringsconsequenties</b> - bouwkundig plafond - akoestische voorzieningen bouwkundig - randstrookverwarming	(0) (-) (-)	(0) (+) geen zichtwerk (-)	(+) geen of minder bouwkundig plafond (0) (0)	(+) geen bouwkundig plafond (+) (0)