

Notitie / Memo

HaskoningDHV Nederland B.V.
Industry & Buildings

Aan: Bevoegd gezag
Van: RHDHV MEP
Datum: 6 mei 2020
Kopie: -
Ons kenmerk: BF3499IBNT1904190839v2
Classificatie: Projectgerelateerd

Onderwerp: Omschrijving ventilatie

Principe

Het gehele gebouw wordt voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem voor de toe- en afvoer van ventilatielucht. Algemeen uitgangspunt hierbij is dat in alle verblijfsgebieden en verblijfsruimten verse buitenlucht (verwarmd en gekoeld) wordt toegevoerd met een debiet dat past bij de gebruiksfunctie en bezettingsgraad van het betreffende gebied (zie nadere toelichting bij "luchtdebieten en capaciteiten"). De ventilatie wordt op vraag geregeld door:

- Per verblijfsruimte een automatisch monitoringsysteem op basis van CO₂-gehalte;
- Automatische aansturing van het luchtdebiet per verblijfsruimte, het CO₂-gehalte mag maximaal 800 ppm bedragen;

De luchtbehandelingsinstallatie omvat verschillende principes die zijn gedefinieerd in een aantal typologieën van ruimten, te weten:

a) Generieke vloeren

Via aan de bovenzijde van de ruimten gelegen kanalen wordt ventilatielucht via plafondroosters aan de ruimten toegevoerd. De afvoer van de ventilatielucht vindt zoveel mogelijk plaats via centrale afzuigvoorzieningen. Door de heersende overdruk wordt de retourlucht via geluiddempende overstroomvoorzieningen in scheidingswanden naar de schachten teruggevoerd. Het ontwerp van de overstroomvoorzieningen wordt zoveel mogelijk afgestemd op de vrije indeelbaarheid van de plattegronden, zodat bij alle mogelijke vloerindelingen (vertrek- en functie-indeling) de afvoerlucht naar verkeersruimten wordt geleid.

b) Winkels (verhuurd oppervlak) en Keukens

Op diverse locaties wordt voor de winkels en keukens in een cascovoorziening voorzien. Deze voorziening levert ventilatielucht vanuit de centrale luchtbehandelingskasten aan de betreffende functie en de retourlucht vanuit deze functie wordt via retourkanalen naar de LBK's geretourneerd. T.b.v. de bereidingspunten is voorzien in schachten die gebruikers kunnen benutten voor de aansluiting van afzuigvoorzieningen.

c) Open concourses

In open concourses wordt retourlucht ingeblazen, na warmteterugwinning. Op deze manier wordt bij felle koude bereikt dat de temperatuur in de open concourses een weinig boven de heersende buitentemperatuur zal zijn.

d) Het stadion (veld en tribune)

Bij gesloten dak moet worden gezorgd voor voldoende doorspoeling met verse lucht om zowel de luchtkwaliteit te borgen als oververhitting te beperken. Om dit te realiseren is een opzet gemaakt om

het stadion zelf voldoende te ventileren met natuurlijke ventilatie. Dit systeem is met behulp van CFD-simulaties verder ontwikkeld en gevalideerd. Er wordt gebruik gemaakt van thermische trek (verticaal temperatuurgradiënt) en van winddruk op de gevel (loef-en lijzijde). Speciale aandacht is gegeven aan geluiddemping. De ventilatie-openingen moeten enige vorm van geluiddemping kennen of dusdanig gepositioneerd zijn dat voldoende geluiddemping op bouwkundige wijze wordt gerealiseerd door toepassing van hoekdemping en geluidabsorptie nabij de openingen voor natuurlijke ventilatie. Hiermee is bij het ontwerp rekening gehouden (zie bouwkundig ontwerp).

e) Overige afzuigvoorzieningen

Om geurhinder en vochtoverlast te voorkomen worden de volgende ruimten voorzien van een separaat afzuigstelsel:

- toiletten
- werkkasten
- magazijnen/ opslag
- kopieerruimten.

Structuur

De bovenste verdieping van de kernen wordt als techniekruimte gebruikt voor de luchtbehandelingssystemen. Op deze hoogte wordt ook de lucht aangezogen. Vanuit deze techniekruimten wordt een luchtkanaalsysteem aangelegd om de verschillende verdiepingen via de kernen en schachten daarin te voorzien van verse lucht. Voor de retourlucht geldt dat deze via verkeersruimten naar de luchtbehandelingssystemen wordt teruggevoerd. Hiertoe worden in de binnengevel van de techniekruimten aanzuigroosters aangebracht, waarmee de luchtbehandelingssystemen de lucht uit de verkeersruimten afzuigen.

Luchtdebieten en capaciteiten LBK's

Ten aanzien van de hoeveelheid verse luchttoevoer voldoet het ontwerp aan de eisen uit het Bouwbesluit. Gezien de flexibiliteitsgedachte zijn de luchthoeveelheden in de LBK's groter dan vanuit het Bouwbesluit is vereist.

luchtdebieten en capaciteiten

Voor het uitwerken van de minimale hoeveelheid verse buitenlucht in verblijfsruimten is uitgegaan van het Bouwbesluit, geldend op d.d. 01 januari 2018. De betreffende aansturingstabel is 3.28:

bijeenkomstfunctie, andere bijeenkomstfunctie	14,4 m ³ /h per persoon
kantoorfunctie	23,4 m ³ /h per persoon
sportfunctie	23,4 m ³ /h per persoon
overige gebruiksfunctie	niet van toepassing

Voor de basisvoorziening ventilatie is uitgegaan van de minimumbezetting conform het Bouwbesluit (tabel 1.2) geldend op d.d. 01 januari 2018:

bijeenkomstfunctie, horeca	0,500 personen / m ²
bijeenkomstfunctie, aanschouwen van sport	0,300 personen / m ²
bijeenkomstfunctie, andere gebruiksfunctie	0,125 personen / m ²
kantoorfunctie	0,050 personen / m ²
onderwijsfunctie	0,125 personen / m ²
sportfunctie	niet van toepassing
overige gebruiksfunctie	niet van toepassing

Met voorgaande gegevens wordt aan het Bouwbesluit, geldend op d.d. 01 januari 2018, voldaan.

Extra ventilatievoorzieningen zijn voorzien bij hogere bezettingen. Doormiddel van additionele spuiventilatie-units wordt voldaan aan de maximale bezetting opgegeven door OMA in document '00_Tekeningenlijst_Ruimtestaat_Stadion_OMA_Versie 1_06-05-2020'.

De luchthoeveelheden per ruimte zijn weergegeven in de bijlage 'Ventilatieberekening M6_FEY-RHD-XX-XX-CA-W-6541-0001' (26 bladen).

Leeswijzer bij bijlage 'Ventilatieberekening M6_FEY-RHD-XX-XX-CA-W-6541-0001'

In de bijlage is de hoeveelheid ventilatie per ruimte aangegeven. Afhankelijk van het type ruimte wordt er balans ventilatie met overstroom naar een centraal afzuigpunt of separate mechanische ventilatie gerekend. Spuiventilatie-units in ruimten waar piekbezettingen kunnen optreden, zijn weergegeven in de laatste twee kolommen. De kolom 'Eis bouwbesluit' geeft de minimale eis vanuit het bouwbesluit, geldend op d.d. 01 januari 2018, weer op basis van luchthoeveelheid per persoon en minimale bezetting. Zie eerdergenoemde 'luchtdebieten en capaciteiten'.

Separate afzuigvoorzieningen ten behoeve van bereidingspunten zijn niet meegenomen in de ventilatieberekening, omdat deze geen deel uitmaken van de eis voor verse luchtvoorziening op basis van aansturingstabel 3.28 van het bouwbesluit 2018. De afzuigvoorzieningen worden voorzien van een eigen lucht toevoer voorziening, voor het in standhouden van de luchtbalans.

Behalve voldoen aan het Bouwbesluit wordt voor horecalokaliteiten ($> 35 \text{ m}^2$) ook voldaan aan het 'Besluit eisen inrichtingen Drank- en Horecawet'. De hierin aangegeven ventilatienorm bedraagt $3,8 \text{ dm}^3/\text{s}$ per m^2 vloeroppervlakte ($= 13,7 \text{ m}^3/\text{h} \cdot \text{m}^2$)

Aan deze norm wordt invulling gegeven door middel van hybride ventilatie: mechanische gebalanceerde ventilatie, aangevuld met spuiventilatie bij piekbezetting.