

Toelichting ventilatie Scherpenzeelseweg 39 te Barneveld

Algemeen

Het bedrijf aan de Scherpenzeelseweg 39 te Barneveld betreft een pluimveehouderij met 3 stallen (stal B, C en D) voor het houden van leghennen in een volièrehuisvestingssysteem. Alle stallen huisvesten 29.475 dieren.

Achter stal B en D staat een droogtunnel opgesteld. Deze droogtunnels voldoen aan de eisen van RAV-code E 6.4.2 zoals blijkt uit "Toelichting droogtunnel Scherpenzeelseweg 39 te Barneveld" in de bijlagen. Deze droogtunnel reduceert de emissie van fijn stof met 55%. Doordat ook de mest van stal C en een deel van de stallucht door de droogtunnel achter stal D wordt geleid, wordt ook de emissie van fijn stof van stal C met 55% gereduceerd. Hieronder wordt beschreven hoe de brongegevens van de stallen zijn bepaald in de (cumulatieve) geurberekening(en). Dit geldt uiteraard ook voor de fijn stofberekening.

Emissiepunt "Stal B"

Alle stallucht van stal B wordt middels de centraal opgestelde dakventilatoren afgevoerd. In de wand tussen de stal en de achterraimte waar de droogtunnel is opgesteld zijn enkele ventilatoren geplaatst welke een deel van de stallucht door de droogtunnel geleiden. Na de droogtunnel wordt dit deel van de stallucht door 3 dakventilatoren afgevoerd. De overige stallucht wordt middels de 9 dakventilatoren afgevoerd. In onderstaande tabel is de totaal geïnstalleerde capaciteit weergegeven.

Dakventilatie	
3 x Ventilator $\varnothing$ 0,92 à 25.800 m ³ /uur	77.400 m ³ /uur
9 x Ventilator $\varnothing$ 0,82 à 18.500 m ³ /uur	166.500 m ³ /uur
Totaal	243.900 m³/uur

Naar gelang van de ventilatiebehoefte zullen deze ventilatoren ingeschakeld worden. De dakventilatoren van stal B worden zo ingeregeld dat de ventilatoren met een diameter 0,92 m., als deze in werking zijn, minimaal op 85% van de capaciteit in werking zijn. De ventilatoren met een diameter van 0,82 m. zullen op minimaal 95% van de capaciteit in werking zijn. Hierdoor wordt een hogere minimale uittredesnelheid gerealiseerd. Hieronder zijn de brongegevens van stal B beschreven.

Diameter van het emissiepunt

Om de diameter van het emissiepunt te bepalen wordt de fictief gemiddelde diameter van alle ventilatoren bepaald zoals in voorbeeldberekening B in paragraaf 3.7 van de "Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning".

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 0,82 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,41^2 = 0,53 \text{ m}^2$.
De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 0,92 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,46^2 = 0,66 \text{ m}^2$.
De oppervlakte van alle ventilatoren is $((9 \times 0,53) + (3 \times 0,66) =) 6,75 \text{ m}^2$.
Voor het berekenen van de straal van de 12 ventilatoren wordt de omgekeerde rekenwijze gebruikt:
 $6,75 \text{ m}^2 = \pi \times r^2$.
Hieruit volgt dat $r = 1,47$ dus de diameter is 2,93.

Hoogte van het emissiepunt

Voor de hoogte van het emissiepunt is de gemiddelde uitstroomhoogte van alle ventilatoren bepaald.
Doordat alle ventilatoren een uitstroomhoogte hebben van 8,0 m. bedraagt de gemiddelde uitstroomhoogte tevens 8,0 m.

Uittredesnelheid

Conform paragraaf 3.8.4 van de "Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning" dient de uittredesnelheid bij een centraal emissiepunt te worden berekend aan de hand van de standaardventilatiennormen. Afwijken van de standaardventilatiennormen mag wanneer dat voldoende gemotiveerd wordt. In onderstaande motivatie is beschreven waarom wordt afgeweken van paragraaf 3.8.4.

Zoals reeds vermeld worden de dakventilatoren van stal B zo ingeregeld dat de ventilatoren met een diameter van 0,92 m. minimaal op 85% van de capaciteit in werking zijn en de ventilatoren met een diameter van 0,82 m. op minimaal 95% van de capaciteit.

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 0,82 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,41^2 = 0,53 \text{ m}^2$.
De maximale capaciteit van een ventilator met een diameter van 0,82 m. is 18.500 m³/uur.
De maximale capaciteit komt neer op $(18.500 / 3.600 =) 5,14 \text{ m}^3/\text{seconde}$.
De maximale uittredesnelheid is daarbij $(5,14 / 0,53 =) 9,73 \text{ m/s}$.
Doordat de ventilatoren minimaal op 95% van de capaciteit in werking zijn bedraagt de minimale uittredesnelheid $((9,76 / 100) \times 95 =) 9,24 \text{ m/s}$.

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 0,92 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,46^2 = 0,66 \text{ m}^2$.
De maximale capaciteit van een ventilator met een diameter van 0,92 m. is 25.800 m³/uur.
De maximale capaciteit komt neer op $(25.800 / 3.600 =) 7,17 \text{ m}^3/\text{seconde}$.
De maximale uittredesnelheid is daarbij $(7,17 / 0,66 =) 10,78 \text{ m/s}$.
Doordat de ventilatoren minimaal op 85% van de capaciteit in werking zijn bedraagt de minimale uittredesnelheid $((10,78 / 100) \times 85 =) 9,16 \text{ m/s}$.

Hierdoor wordt er te allen tijde een minimale gegarandeerde uittredesnelheid van 9,16 m/s gehaald.

Emissiepunt "Stal C"

Alle stallucht van stal C wordt middels gevelventilatoren in de achtergevel en zijgevel afgevoerd. Een deel van de stallucht van stal C wordt door de droogtunnel achter stal D geleid. Dit deel van de stallucht wordt bij stal D opgeteld in de berekeningen. In onderstaande tabel is de totaal geïnstalleerde capaciteit weergegeven.

Gevelventilatie	
3 x Ventilator ø 0,95 à 21.000 m³/uur	63.000 m³/uur
2 x Ventilator ø 1,27 à 42.000 m³/uur	84.000 m³/uur
3 x Ventilator ø 1,27 à 40.000 m³/uur	120.000 m³/uur
Totaal	267.000 m³/uur

Stal C is voorzien van 8 ventilatoren met een totale capaciteit van 267.000 m³/uur. Het emissiepunt "Stal C" betreft alleen de gevelventilatoren in de achtergevel van stal C. Deze bestaat uit onderstaande ventilatoren. De overige ventilatoren brengen de stallucht naar de droogtunnel achter stal D.

Gevelventilatie	
2 x Ventilator ø 1,27 à 42.000 m³/uur	84.000 m³/uur
3 x Ventilator ø 1,27 à 40.000 m³/uur	120.000 m³/uur
Totaal	204.000 m³/uur

De gevelventilatoren in de achtergevel van stal C hebben een capaciteit van 204.000 m³/uur. Dit is $(204.000 / 267.000 \times 100 =) 76,4\%$ van de totaal geïnstalleerde capaciteit. Dit houdt in dat er stallucht van $(29.475 \times 76,4 =) 22.519$ legkippen door de gevelventilatoren wordt afgevoerd. De emissie van fijn stof wordt door de droogtunnel met 55% gereduceerd. Hieronder zijn de brongegevens van stal C beschreven.

Diameter van het emissiepunt

De uitgaande stallucht van de gevelventilatoren wordt omgebogen naar een verticale uitstroom. De uitstroomopening van beide ventilatiebakken is gelijk aan de uitstroomopening van de gevelventilatoren. Om de diameter van het emissiepunt te bepalen wordt conform paragraaf 3.8.1 van de "Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning" de fictief gemiddelde diameter van alle ventilatoren bepaald zoals in voorbeeldberekening B in paragraaf 3.7.

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 1,27 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,63^2 = 1,27 \text{ m}^2$.

De oppervlakte van alle ventilatoren is $(5 \times 1,27 =) 6,33 \text{ m}^2$.

Voor het berekenen van de straal van de 5 ventilatoren wordt de omgekeerde rekenwijze gebruikt:

$$6,33 \text{ m}^2 = \pi \times r^2.$$

Hieruit volgt dat $r = 1,42$ dus de diameter is 2,84 m.

Hoogte van het emissiepunt

Voor de hoogte van het emissiepunt is de gemiddelde uitstroomhoogte van de ventilatiebakken bepaald. Doordat beide ventilatiebakken een uitstroomhoogte hebben van 4,0 m. bedraagt de gemiddelde uitstroomhoogte tevens 4,0 m.

Uittredesnelheid

Conform paragraaf 3.8.1 van de “Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning” dient de uittredesnelheid bij een centraal emissiepunt met verticaal gerichte stuwbak te worden berekend aan de hand van de standaardventilatiennormen.

De standaardventilatiennorm van legkippen (volière) is 2,4 m³/uur. Middels de 5 gevelventilatoren wordt de stallucht van 22.519 legkippen afgevoerd. De standaardventilatiennorm hierbij is $(22.519 \times 2,4 =) 54.046 \text{ m}^3/\text{uur}$.

De standaardventilatiennorm komt neer op $(54.046 / 3.600 =) 15,01 \text{ m}^3/\text{seconde}$.

De oppervlakte van het emissiepunt is 6,33 m².

De uittredesnelheid is daarbij $(15,01 / 6,33 =) 2,37 \text{ m/s}$.

Emissiepunt "Stal D"

Het emissiepunt van Stal D betreft een opening in het dakvlak van de stal. Hierdoor wordt alle stallucht van stal D uitgeblazen en het overige deel van stal C, zoals reeds beschreven. In onderstaande tabel is de totaal geïnstalleerde capaciteit van stal D weergegeven.

Gevelventilatie	
3 x Ventilator ø 0,95 à 21.000 m³/uur	63.000 m³/uur
5 x Ventilator ø 1,27 à 40.000 m³/uur	200.000 m³/uur
Totaal	263.000 m³/uur

Stal D is voorzien van 8 ventilatoren met een totale capaciteit van 263.000 m³/uur. Het emissiepunt "Stal D" betreft de gevelventilatoren in de achtergevel van stal D en de overige ventilatoren van stal C. In onderstaande tabel is de ventilatie van het emissiepunt "Stal D" weergegeven.

Gevelventilatie	
3 x Ventilator ø 0,95 à 21.000 m³/uur	63.000 m³/uur
3 x Ventilator ø 0,95 à 21.000 m³/uur	63.000 m³/uur
5 x Ventilator ø 1,27 à 40.000 m³/uur	200.000 m³/uur
Totaal	326.000 m³/uur

Stal D huisvest 29.475 legkippen in een volièrehuisvestingssysteem. Het overige deel van stal C betreft $(100 - 76,4 =) 23,6\%$ van de stallucht. Dit komt neer op $(29.475 \times 23,6 =) 6.956$ legkippen. Deze worden opgeteld bij het aantal legkippen in stal D. Bij het emissiepunt "Stal D" wordt daarom de stallucht van $(29.475 + 6.956 =) 36.431$ legkippen uitgeblazen. De emissie van fijn stof wordt door de droogtunnel met 55% gereduceerd. Hieronder zijn de brongegevens van stal D beschreven.

Diameter van het emissiepunt

De uitgaande stallucht van de gevelventilatoren wordt door de opening in het dakvlak uitgeblazen. De uitstroomopening in het dakvlak is gelijk aan de uitstroomopening van de gevelventilatoren. Om de diameter van het emissiepunt te bepalen wordt conform paragraaf 3.7 van de "Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning" de fictief gemiddelde diameter van alle ventilatoren bepaald zoals in voorbeeldberekening B.

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 1,27 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,63^2 = 1,27 \text{ m}^2$.

De oppervlakte van een ventilator met een diameter van 0,95 m. is $(\pi \times r^2) = \pi \times 0,48^2 = 0,71 \text{ m}^2$.

De oppervlakte van alle ventilatoren is $((5 \times 1,27) + (6 \times 0,71) =) 10,59 \text{ m}^2$.

Voor het berekenen van de straal van de 11 ventilatoren wordt de omgekeerde rekenwijze gebruikt:

$10,95 \text{ m}^2 = \pi \times r^2$.

Hieruit volgt dat $r = 1,84$ dus de diameter is 3,67 m.

Hoogte van het emissiepunt

Voor de hoogte van het emissiepunt is de hoogte van de uitstroomopening in het dakvlak bepaald, deze is op 7,6 m. gelegen.

Uittredesnelheid

Conform paragraaf 3.8.4 van de “Gebruikershandleiding V-Stacks vergunning” dient de uittredesnelheid bij een centraal emissiepunt met vrije omhooggerichte uitstroming te worden berekend aan de hand van de standaardventilatiennormen.

De standaardventilatiennorm van legkippen (volière) is 2,4 m³/uur. Middels de 11 gevelventilatoren wordt de stallucht van 36.431 legkippen afgevoerd. De standaardventilatiennorm hierbij is $(36.431 \times 2,4 =) 87.434 \text{ m}^3/\text{uur}$.

De standaardventilatiennorm komt neer op $(87.434 / 3.600 =) 24,29 \text{ m}^3/\text{seconde}$.

De oppervlakte van het emissiepunt is 10,59 m².

De uittredesnelheid is daarbij $(24,29 / 10,59 =) 2,29 \text{ m/s}$.