

BIJLAGE 1: GEBOUW- EN VENTILATIEGEGEVENS

- **Toelichting op gehanteerde parameters V-stacks vergunning, Aagrostacks en ISL3a**
- **Ventilatieplan**
- **Informatie ventilatoren**

Primaire referentie

Betreft situatie zoals vergund op 16 mei 2011

D	
Algemeen	Deze kleine vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.311 en Y 473.835
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,35 - goot 2,18 = 3,3 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok ¹) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,35 (hoogte van de nok) = 2,18 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.311 en Y 473.835
Lengte stal in meters	15
Breedte stal in meters	8
Oriëntatie lengteas	153°
Aantal dieren + systeem RAV	34 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 85,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 1.210,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 1.122

E	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.301 en Y 473.821
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,1 - goot 2,2 = 4,15 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 6,1 (hoogte van de nok) = 3,05 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.301 en Y 473.821
Lengte stal in meters	25
Breedte stal in meters	23,7
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	212 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 530,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.547,2
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.996

¹ Venturinok is een commerciële benaming / vakjargon voor het hebben van een open nok boven in de stal. Die zijn er in vele verschillende soorten: met en zonder dak boven de opening, met of zonder beweegbare klep eronder, etc. De koude buitenlucht komt via de zijkanten en/of kopgevels de stal binnen en wordt vervolgens opgewarmd door de warmte die de dieren produceren. Door de opwarming stijgt de lucht en verlaat deze de stal. Dit heet natuurlijke trek, de ventilatie wordt dus zo gestuurd dat de lucht de stal via de nok verlaat. De voergangen regenen nooit in door de open nok doordat de luchtstroom uit de open nok dit voorkomt. Dwarsventilatie geeft tocht en is absoluut onwenselijk. Nu de ventilatie er dus op gericht is dat de stallucht de stal verlaat via de open nok geldt hiervoor de bepaling van de venturinok.

Nb. in de vergunning(aanvraag) van 2011 is de hoogte van de open nok aangehouden als hoogte van de uitstroomopening. Voortschrijdend inzicht zorgt ervoor dat dit niet te verdedigen is.

F	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.310 Y 473.796
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,95 - goot 2,2 = 3,58 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,95 (hoogte van de nok) = 2,48 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.310 Y 473.796
Lengte stal in meters	64,9
Breedte stal in meters	13
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	344 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 860
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 12.246,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 11.352

G1	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok (en stal) X 168.332 Y 473.800
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6 - goot 2,2 = 4,1 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 6 (hoogte van de nok) = 3,0 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.332 Y 473.800
Lengte stal in meters	29,2
Breedte stal in meters	18,1
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	201 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 502,5
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.155,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.633

G2	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren X 168.338 Y 473.811
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,75 - goot 2,2 = 3.48 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,75 (hoogte van de nok) = 2,38 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.338 Y 473.811
Lengte stal in meters	30,4
Breedte stal in meters	12
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	121 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 302,5
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 4.307,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 3.993

J	
Algemeen	Deze stal is natuurlijk geventileerd via de open nok. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren".
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van het emissiepunt is: X 168.349 en Y 473.901
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,45 - goot 2,5 = 3,48 meter
Emissiepunthoogte	Hiervoor wordt dezelfde benadering gekozen als voor de kalverstallen. De stal is voorzien van inlaatkleppen aan de zijkant die beginnen op een hoogte van circa 2 meter. Het gemiddelde tussen de uitstroomopening in de nok en de inlaatkleppen is 3,23 meter
Emissiepuntdiameter	Defaultwaarde 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	Defaultwaarde 0,4 meter
Coördinaat middelpunt	X 168.349 Y 473.901
Lengte stal in meters	50,95
Breedte stal in meters	9,6
Oriëntatie lengteas	52°
Aantal dieren + systeem RAV	9.000 E 5.10
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,035 / 315,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 2.160
Fijnstof g per j dierpl / totaal	22 / 198.000

Warmtewisselaars K, L, M en N	
Algemeen	De warmtewisselaars zorgen voor de minimumventilatie. Deze draaien op vol vermogen. De capaciteit van deze warmtewisselaars (van het merk Agrosupply) is 13.700 m ³ . Er is voor gekozen om per stal met 2 emissiepunten te werken: het centrale emissiepunt dat gevormd wordt door de smalle uitstroomopening op de bak aan de achterzijde stal en de warmtewisselaar als zelfstandig emissiepunt. Zo worden ook de emissiestromen per stal gescheiden, omdat dit de werkelijkheid het beste benaderd. In de handleiding wordt aangegeven met welke ventilatienormen gerekend moet worden om de luchtsnelheid te bepalen bij een bepaalde diameter. Voor vleeskuikens is de standaardventilatiernorm 2,4 m ³ . Als dat getal wordt aangehouden kan worden gesteld dat de emissie van 5.708 vleeskuikens aan de warmtewisselaar is toe te wijzen.
Coördinaat emissiepunt	K: X 168.372 en Y 473.869 L: X 168.375 en Y 473.867 M: X 168.430 en Y 473.837 N: X 168.432 en Y 473.835
Gemiddelde gebouwhoogte	2,2
Emissiepunthoogte	De uitstroomopening mondt uit op een hoogte van 5,0 meter.
Emissiepuntdiameter	De diameter van de uitstroomopening heeft een diameter van 0,82 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de rekenmethode op pagina 19 van de handleiding bedraagt de luchtsnelheid 7,21 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	K: X 168.374 en Y 473.873 L: X 168.377 en Y 473.871 M: X 168.430 en Y 473.841 N: X 168.434 en Y 473.840
Lengte stal in meters ²	10,1
Breedte stal in meters	1,5
Oriëntatie lengteas	52° (stallen K en L) 61° (stallen M en N)
Aantal dieren + systeem RAV	5.708 E 5.11

² Deze invoergegevens zijn van belang voor de ISL3a berekening. In de vergunning(aanvraag) is voor deze waarden de lengte en de breedte van de naastgelegen stal aangehouden. Door voortschrijdend inzicht lijkt dit niet de juiste manier qua invoer van gegevens. Omdat het rekenmodel rekening houdt met de gebouwmassa op het erf zou er een vertekend beeld van de werkelijkheid kunnen optreden als ik hier de parameters van de stal zou gebruiken. Het rekenmodel zou dan een volledige stal dimensioneren, wat waarschijnlijk onterecht positief effect zou hebben op de uitkomsten van de berekening. Door rekening te houden met de werkelijke dimensies van de warmtewisselaars is een correct beeld van de werkelijkheid qua aanwezige bouwmassa op het terrein.

K		
Algemeen	Aan de achterzijde van deze stal is een omkasting om de ventilatoren geplaatst met aan het uiteinde een smalle sleuf waar de stallucht uit wordt geblazen. Door deze vernauwde uitstroomopening is er sprake van een verhoging van de uittreesnelheid van de lucht. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de uitstroomopening is: X 168.389 en Y 473.914	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De uitstroomopening bevindt zich op een hoogte van 4,6 meter	
Emissiepuntdiameter	De sleuf heeft een lengte van 11,8 meter en een diepte van 0,2 meter. De berekende diameter is 1,73 meter.	
Uitstroomsnelheid	In de handleiding wordt op pagina 19 en 20 toegelicht hoe de uittreesnelheid van een centraal emissiepunt berekend kan worden. Voor dit emissiepunt is dat 7,6 meter per seconde	
Coördinaat middelpunt	X 168.368 Y 473.887	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

L		
Algemeen	Aan de achterzijde van deze stal is een omkasting om de ventilatoren geplaatst met aan het uiteinde een smalle sleuf waar de stallucht uit wordt geblazen. Door deze vernauwde uitstroomopening is er sprake van een verhoging van de uittreesnelheid van de lucht. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de uitstroomopening is: X 168.413 en Y 473.896	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De uitstroomopening bevindt zich op een hoogte van 4,6 meter	
Emissiepuntdiameter	De sleuf heeft een lengte van 11,8 meter en een diepte van 0,2 meter. De berekende diameter is 1,73 meter.	
Uitstroomsnelheid	In de handleiding wordt op pagina 19 en 20 toegelicht hoe de uittreesnelheid van een centraal emissiepunt berekend kan worden. Voor dit emissiepunt is dat 7,6 meter per seconde	
Coördinaat middelpunt	X 168.392 Y 473.869	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

M		
Algemeen	Aan de achterzijde van deze stal is een omkasting om de ventilatoren geplaatst met aan het uiteinde een smalle sleuf waar de stallucht uit wordt geblazen. Door deze vernauwde uitstroomopening is er sprake van een verhoging van de uittreesnelheid van de lucht. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.444 en Y 473.886	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De uitstroomopening bevindt zich op een hoogte van 4,0 meter	
Emissiepuntdiameter	De sleuf heeft een lengte van 14,8 meter en een diepte van 0,2 meter. De berekende diameter is 1,94 meter.	
Uitstroomsnelheid	In de handleiding wordt op pagina 19 en 20 toegelicht hoe de uittreesnelheid van een centraal emissiepunt berekend kan worden. Voor dit emissiepunt is dat 6,57 meter per seconde	
Coördinaat middelpunt	X 168.424 Y 473.856	
Lengte stal in meters	70,4	
Breedte stal in meters	22,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173	108.452

N	
Algemeen	Aan de achterzijde van deze stal is een omkasting om de ventilatoren geplaatst met aan het uiteinde een smalle sleuf waar de stallucht uit wordt geblazen. Door deze vernauwde uitstroombopening is er sprake van een verhoging van de uittreesnelheid van de lucht. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de uitstroombopening is: X 168.469 en Y 473.872
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter
Emissiepunthoogte	De uitstroombopening bevindt zich op een hoogte van 4,0 meter
Emissiepuntdiameter	De sleuf heeft een lengte van 14,8 meter en een diepte van 0,2 meter. De berekende diameter is 1,94 meter.
Uitstroomsnelheid	In de handleiding wordt op pagina 19 en 20 toegelicht hoe de uittreesnelheid van een centraal emissiepunt berekend kan worden. Voor dit emissiepunt is dat 6,57 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	X 168.449 Y 473.841
Lengte stal in meters	70,4
Breedte stal in meters	22,4
Oriëntatie lengteas	61°
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51 119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1 1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173 108.452

Gewenste situatie

Algemene toelichting op ventilatiesysteem stallen:

Nb. waar "handleiding" wordt genoemd, wordt bedoeld: gebruikershandleiding V-stacks vergunning, versie 2010.1

D	
Algemeen	Deze kleine vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.311 en Y 473.835
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,35 - goot 2,18 = 3,3 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,35 (hoogte van de nok) = 2,18 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.311 en Y 473.835
Lengte stal in meters	15
Breedte stal in meters	8
Oriëntatie lengteas	153°
Aantal dieren + systeem RAV	34 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 85,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 1.210,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 1.122

E	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.301 en Y 473.821
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,1 - goot 2,2 = 4,15 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 6,1 (hoogte van de nok) = 3,05 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.301 en Y 473.821
Lengte stal in meters	25
Breedte stal in meters	23,7
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	212 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 530,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.547,2
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.996

F	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.310 Y 473.796
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,95 - goot 2,2 = 3,58 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,95 (hoogte van de nok) = 2,48 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.310 Y 473.796
Lengte stal in meters	64,9
Breedte stal in meters	13
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	344 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 860
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 12.246,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 11.352

G1	
Algemeen	Betreft een stal die voorzien is van verspreidliggende ventilatoren, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren X 168.332 Y 473.800
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6 - goot 2,2 = 4,1 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,5 meter
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,5 meter, er is sprake van verspreid liggende ventilatoren, conform de handleiding (pagina 15) dient de gemiddelde diameter gehanteerd te worden. Dus 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	4,0 m/s (conform handleiding pagina 19)
Coördinaat middelpunt	X 168.332 Y 473.800
Lengte stal in meters	29,2
Breedte stal in meters	18,1
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	201 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 502,5
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.155,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.633

G2	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de open nok is X 168.338 Y 473.811
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,75 - goot 2,2 = 3.48 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,75 (hoogte van de nok) = 2,38 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.338 Y 473.811
Lengte stal in meters	30,4
Breedte stal in meters	12
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	121 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 302,5
O ₂ /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 4.307,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 3.993

Warmtewisselaars K, L, M en N	
Algemeen	De warmtewisselaars zorgen voor de minimumventilatie. Deze draaien op vol vermogen. De capaciteit van deze warmtewisselaars (van het merk Agrosupply) is 13.700 m ³ . Er is voor gekozen om per stal met 2 emissiepunten te werken: het centrale emissiepunt dat gevormd wordt door de smalle uitstroombuiging op de bak aan de achterzijde stal en de warmtewisselaar als zelfstandig emissiepunt. Zo worden ook de emissiestromen per stal gescheiden, omdat dit de werkelijkheid het beste benaderd. In de handleiding wordt aangegeven met welke ventilatienormen gerekend moet worden om de luchtsnelheid te bepalen bij een bepaalde diameter. Voor vleeskuikens is de standaardventilatiernorm 2,4 m ³ . Als dat getal wordt aangehouden kan worden gesteld dat de emissie van 5.708 vleeskuikens aan de warmtewisselaar is toe te wijzen.
Coördinaat emissiepunt	K: X 168.372 en Y 473.869 L: X 168.375 en Y 473.867 M: X 168.430 en Y 473.837 N: X 168.432 en Y 473.835
Gemiddelde gebouwhoogte	2,2
Emissiepunthoogte	De uitstroombuiging mondt uit op een hoogte van 5,0 meter.
Emissiepuntdiameter	De diameter van de uitstroombuiging heeft een diameter van 0,82 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de rekenmethode op pagina 19 van de handleiding bedraagt de luchtsnelheid 7,21 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	K: X 168.374 en Y 473.873 L: X 168.377 en Y 473.871 M: X 168.430 en Y 473.841 N: X 168.434 en Y 473.840
Lengte stal in meters	10,1
Breedte stal in meters	1,5
Oriëntatie lengteas	52° (stallen K en L) 61° (stallen M en N)
Aantal dieren + systeem RAV	5.708 E 5.11

K		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.349 en Y 473.862	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,88 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.368 Y 473.887	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

L		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.373 en Y 473.844	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,88 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.392 Y 473.869	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

M		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.407 en Y 473.826	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,99 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.424 Y 473.856	
Lengte stal in meters	70,4	
Breedte stal in meters	22,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173	108.452

N		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.433 en Y 473.812	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,99 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.449 Y 473.841	
Lengte stal in meters	70,4	
Breedte stal in meters	22,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173	108.452

Warmtewisselaars O en P	
Algemeen	De warmtewisselaars zorgen voor de minimumventilatie. Deze draaien op vol vermogen. De capaciteit van deze warmtewisselaars (van het merk Agrosupply) is 22.300 m ³ . Er is voor gekozen om per stal met 2 emissiepunten te werken: het centrale emissiepunt dat gevormd wordt door cascade geschakelde ventilatoren op de kopgevel van de stal en de warmtewisselaar als zelfstandig emissiepunt. Zo worden ook de emissiestromen per stal gescheiden, omdat dit de werkelijkheid het beste benaderd. In de handleiding wordt aangegeven met welke ventilatienormen gerekend moet worden om de luchtsnelheid te bepalen bij een bepaalde diameter. Voor vleeskuikens is de standaardventilatiernorm 2,4 m ³ . Als dat getal wordt aangehouden kan worden gesteld dat de emissie van 9.292 vleeskuikens aan de warmtewisselaar is toe te wijzen.
Coördinaat emissiepunt	O: X 168.388 en Y 473.758 P: X 168.396 en Y 473.768
Gemiddelde gebouwhoogte	2,2 meter
Emissiepunthoogte	De uitstroomopening mondt uit op een hoogte van 5,0 meter.
Emissiepuntdiameter	De uitstroomopening heeft een diameter van 0,92 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de rekenmethode op pagina 19 van de handleiding bedraagt de luchtsnelheid 9,32 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	O: X 168.386 en Y 473.755 P: X 168.394 en Y 473.765
Lengte stal in meters	10,1
Breedte stal in meters	2,5
Oriëntatie lengteas	61°
Aantal dieren + systeem RAV	9.292 E 5.11

O		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. Anders dan bij stallen KLMN zullen deze ventilatoren in een frame worden geplaatst die in een koof hangen. De kokers van de ventilatoren zitten op dezelfde hoogte als de rand van de koof. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren in de koof is: X 168.351 en Y 473.723	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 7,7 - goot 2,75 = 5,23 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 3,75 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.376 Y 473.767	
Lengte stal in meters	100,0	
Breedte stal in meters	25,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	59.500 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 50.208 kuikens	Via warmtewisselaar: 9.292 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 1.054,37	195,13
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 12.049,93	2.230,1
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 953.952	176.548

P		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. Anders dan bij stallen KLMN zullen deze ventilatoren in een frame worden geplaatst die in een koof hangen. De kokers van de ventilatoren zitten op dezelfde hoogte als de rand van de koof. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren in de koof is: X 168.379 en Y 473.707	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 7,7 - goot 2,75 = 5,23 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 3,75 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.404 Y 473.751	
Lengte stal in meters	100,0	
Breedte stal in meters	25,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	59.500 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 50.208 kuikens	Via warmtewisselaar: 9.292 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 1.054,37	195,13
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 12.049,93	2.230,1
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 953.952	176.548

Alternatief

D	
Algemeen	Deze kleine vleeskalverenstal is natuurlijk geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Middelpunt van de open nok (en stal) is X 168.311 en Y 473.835
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,35 - goot 2,18 = 3,3 meter
Emissiepunthoogte	Bij natuurlijke ventilatie is het de bedoeling dat de stallucht (door natuurlijke trek) via de open nok verdwijnt. Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) is er geen waarborg dat alle lucht altijd de stal verlaat via de nok. Daarom moet als gemiddelde emissiepunthoogte de hoogte tussen de inlaatopening en de nok worden genomen. In dit geval wordt de inlaatopening gevormd door de roldeuren aan de kopse kanten van de stal. Derhalve heb ik het gemiddelde genomen van 0 (grond) en 4,35 (hoogte van de nok) = 2,18 meter
Emissiepuntdiameter	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,5 gebruikt te worden.
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 24: venturinok) dient de defaultwaarde 0,4 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.311 en Y 473.835
Lengte stal in meters	15
Breedte stal in meters	8
Oriëntatie lengteas	153°
Aantal dieren + systeem RAV	34 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 85,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 1.210,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 1.122

E	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is mechanisch geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren is X 168.301 en Y 473.821
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,1 - goot 2,2 = 4,15 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,5 meter
Emissiepuntdiameter	De ventilatoren hebben een diameter van 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 17: verspreidliggende ventilatoren) dient de defaultwaarde 4,0 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.301 en Y 473.821
Lengte stal in meters	25
Breedte stal in meters	23,7
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	212 A 4.100
NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 530,0
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.547,2
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.996

F	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is mechanisch geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren is X 168.310 Y 473.796
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,95 - goot 2,2 = 3,58 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 5,5 meter
Emissiepuntdiameter	De ventilatoren hebben een diameter van 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 17: verspreidliggende ventilatoren) dient de defaultwaarde 4,0 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.310 Y 473.796
Lengte stal in meters	64,9
Breedte stal in meters	13
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	344 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 860
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 12.246,4
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 11.352

G1	
Algemeen	Betreft een stal die voorzien is van verspreidliggende ventilatoren, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren X 168.332 Y 473.800
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6 - goot 2,2 = 4,1 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,5 meter
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,5 meter, er is sprake van verspreid liggende ventilatoren, conform de handleiding (pagina 15) dient de gemiddelde diameter gehanteerd te worden. Dus 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	4,0 m/s (conform handleiding pagina 19)
Coördinaat middelpunt	X 168.332 Y 473.800
Lengte stal in meters	29,2
Breedte stal in meters	18,1
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	201 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 502,5
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 7.155,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 6.633

G2	
Algemeen	Deze vleeskalverenstal is mechanisch geventileerd, er wordt gebruik gemaakt van een gangbaar huisvestingssysteem
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren X 168.338 Y 473.811
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 4,75 - goot 2,2 = 3.48 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 5,5 meter
Emissiepuntdiameter	De ventilatoren hebben een diameter van 0,5 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de handleiding (pagina 17: verspreidliggende ventilatoren) dient de defaultwaarde 4,0 gebruikt te worden.
Coördinaat middelpunt	X 168.338 Y 473.811
Lengte stal in meters	30,4
Breedte stal in meters	12
Oriëntatie lengteas	150°
Aantal dieren + systeem RAV	121 A 4.100
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	2,5 / 302,5
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	35,6 / 4.307,6
Fijnstof g per j dierpl / totaal	33 / 3.993

Warmtewisselaars K, L, M en N	
Algemeen	De warmtewisselaars zorgen voor de minimumventilatie. Deze draaien op vol vermogen. De capaciteit van deze warmtewisselaars (van het merk Agrosupply) is 13.700 m ³ . Er is voor gekozen om per stal met 2 emissiepunten te werken: het centrale emissiepunt dat gevormd wordt door de smalle uitstroombuiging op de bak aan de achterzijde stal en de warmtewisselaar als zelfstandig emissiepunt. Zo worden ook de emissiestromen per stal gescheiden, omdat dit de werkelijkheid het beste benaderd. In de handleiding wordt aangegeven met welke ventilatienormen gerekend moet worden om de luchtsnelheid te bepalen bij een bepaalde diameter. Voor vleeskuikens is de standaardventilatiernorm 2,4 m ³ . Als dat getal wordt aangehouden kan worden gesteld dat de emissie van 5.708 vleeskuikens aan de warmtewisselaar is toe te wijzen.
Coördinaat emissiepunt	K: X 168.372 en Y 473.870 L: X 168.374 en Y 473.868 M: X 168.429 en Y 473.838 N: X 168.431 en Y 473.836
Gemiddelde gebouwhoogte	2,2
Emissiepunthoogte	De uitstroombuiging mondt uit op een hoogte van 5,0 meter.
Emissiepuntdiameter	De diameter van de uitstroombuiging heeft een diameter van 0,82 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de rekenmethode op pagina 19 van de handleiding bedraagt de luchtsnelheid 7,21 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	K: X 168.374 en Y 473.873 L: X 168.377 en Y 473.871 M: X 168.430 en Y 473.841 N: X 168.434 en Y 473.840
Lengte stal in meters	10,1
Breedte stal in meters	1,5
Oriëntatie lengteas	52° (stallen K en L) 61° (stallen M en N)
Aantal dieren + systeem RAV	5.708 E 5.11

K		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.349 en Y 473.862	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,88 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.368 Y 473.887	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

L		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.373 en Y 473.844	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,88 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.392 Y 473.869	
Lengte stal in meters	65,6	
Breedte stal in meters	22,6	
Oriëntatie lengteas	52°	
Aantal dieren + systeem RAV	32.625 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 26.917 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 565,26	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 6.460,08	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 511.423	108.452

M		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.407 en Y 473.826	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter	
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.	
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,99 meter	
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.	
Coördinaat middelpunt	X 168.424 Y 473.856	
Lengte stal in meters	70,4	
Breedte stal in meters	22,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11	
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens	Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51	119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1	1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173	108.452

N	
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aan zuidzijde worden voorzien van verticaal gerichte ventilatoren, die de stallucht op een bepaalde snelheid uitstoten. De stal is voorzien van een emissiearm huisvestingssysteem genaamd: "stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar". Dit systeem reduceert naast ammoniak ook de fijn stof uitstoot.
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de ventilatoren bovenop de kopgevel is: X 168.433 en Y 473.812
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 6,85 - goot 2,5 = 4,68 meter
Emissiepunthoogte	De ventilatoren monden uit op een hoogte van 6,0 meter. De ventilatoren worden naar behoefte cascade bijgeschakeld, startend vanaf het hoogste punt.
Emissiepuntdiameter	Alle ventilatoren hebben een diameter van 0,8 meter, er is sprake van een centraal emissiepunt, conform de handleiding (pagina 15) dient de diameter berekend te worden. De fictieve totale diameter is voor deze stal 2,99 meter
Uitstroomsnelheid	In de gebruikershandleiding wordt op pagina 19 aangegeven dat gemotiveerd afgeweken mag worden. Bij deze milieueffectrapportage treft u een ventilatieplan, waarin wordt onderbouwd hoe een luchtsnelheid van 10,0 m/s bereikt wordt.
Coördinaat middelpunt	X 168.449 Y 473.841
Lengte stal in meters	70,4
Breedte stal in meters	22,4
Oriëntatie lengteas	61°
Aantal dieren + systeem RAV	34.875 E 5.11
Verdeling emissies	Via stal: 29.167 kuikens Via warmtewisselaar: 5.708 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,021 / 612,51 119,87
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,24 / 7.000,1 1.369,92
Fijnstof g per j dierpl / totaal	19 / 554.173 108.452

Warmtewisselaars	
O en P	
Algemeen	Er is voor gekozen om in het alternatief nog wel rekening te houden met een situatie zoals deze in werkelijkheid gerealiseerd zou worden. De luchtwasser zelf zorgt niet voor een goed stalklimaat, daarvoor zal nog steeds gebruik gemaakt moeten worden van de warmtewisselaar. Dit levert eveneens een energiebesparing op. De warmtewisselaars zorgen voor de minimumventilatie. Deze draaien op vol vermogen. De capaciteit van deze warmtewisselaars (van het merk Agrosupply) is 22.300 m ³ . Er is voor gekozen om per stal met 2 emissiepunten te werken: het centrale emissiepunt dat gevormd wordt door cascade geschakelde ventilatoren op de kopgevel van de stal en de warmtewisselaar als zelfstandig emissiepunt. Zo worden ook de emissiestromen per stal gescheiden, omdat dit de werkelijkheid het beste benaderd. In de handleiding wordt aangegeven met welke ventilatienormen gerekend moet worden om de luchtsnelheid te bepalen bij een bepaalde diameter. Voor vleeskuikens is de standaardventilatiernorm 2,4 m ³ . Als dat getal wordt aangehouden kan worden gesteld dat de emissie van 9.292 vleeskuikens aan de warmtewisselaar is toe te wijzen.
Coördinaat emissiepunt	O: X 168.388 en Y 473.758 P: X 168.396 en Y 473.768
Gemiddelde gebouwhoogte	2,2 meter
Emissiepunthoogte	De uitstroombopening mondt uit op een hoogte van 5,0 meter.
Emissiepuntdiameter	De uitstroombopening heeft een diameter van 0,92 meter
Uitstroomsnelheid	Conform de rekenmethode op pagina 19 van de handleiding bedraagt de luchtsnelheid 9,32 meter per seconde
Coördinaat middelpunt	O: X 168.386 en Y 473.755 P: X 168.394 en Y 473.765
Lengte stal in meters	10,1
Breedte stal in meters	2,5
Oriëntatie lengteas	52°
Aantal dieren + systeem RAV	9.292 E 5.11

O		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aangesloten worden op een chemische luchtwasser met een rendement van 90%, bekend onder BWL 2007.08.V3. De uitstroomopening wordt geknepen waardoor de luchtuitstroomsnelheid wordt opgevoerd. De luchtsnelheid is hoog voor een luchtwasser. Dit is echter noodzakelijk om aan de geurwetgeving te kunnen voldoen.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de uitstroomopening: X 168.351 en Y 473.723	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 7,45 - goot 2,5 = 4,98 meter	
Emissiepunthoogte	De luchtwasser mondt uit op een hoogte van 6,0 meter.	
Emissiepuntdiameter	De sleuf is 16,65 meter breed en 0,3 meter diep. Dit resulteert in een oppervlakte van 4,995 m ² , wat een diameter geeft van 2,52 meter	
Uitstroomsnelheid	De berekende luchtsnelheid bedraagt 6,71 meter per seconde	
Coördinaat middelpunt	X 168.376 Y 473.767	
Lengte stal in meters	100,0	
Breedte stal in meters	25,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	59.500 E 5.11 én E 5.4	
Verdeling emissies	Via stal: 50.208 kuikens E 5.11 én 5.4	Via warmtewisselaar: 9.292 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,0021 / 105,44	0,021 / 195,13
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,14 / 7.029,14	0,24 / 2.230,1
Fijnstof g per j dierpl / totaal	14 / 702.912	19 / 176.548

P		
Algemeen	Deze vleeskuikenstal zal aangesloten worden op een chemische luchtwasser met een rendement van 90%, bekend onder BWL 2007.08.V3. De uitstroomopening wordt geknepen waardoor de luchtuitstroomsnelheid wordt opgevoerd. De luchtsnelheid is hoog voor een luchtwasser. Dit is echter noodzakelijk om aan de geurwetgeving te kunnen voldoen.	
Coördinaat emissiepunt	Geometrisch middelpunt van de uitstroomopening is: X 168.379 en Y 473.707	
Gemiddelde gebouwhoogte	Nok 7,45 - goot 2,5 = 4,98 meter	
Emissiepunthoogte	De luchtwasser mondt uit op een hoogte van 6,0 meter.	
Emissiepuntdiameter	De sleuf is 16,65 meter breed en 0,3 meter diep. Dit resulteert in een oppervlakte van 4,995 m ² , wat een diameter geeft van 2,52 meter	
Uitstroomsnelheid	De berekende luchtsnelheid bedraagt 6,71 meter per seconde	
Coördinaat middelpunt	X 168.404 Y 473.751	
Lengte stal in meters	100,0	
Breedte stal in meters	25,4	
Oriëntatie lengteas	61°	
Aantal dieren + systeem RAV	59.500 E 5.11 én E 5.4	
Verdeling emissies	Via stal: 50.208 kuikens E 5.11 én 5.4	Via warmtewisselaar: 9.292 kuikens
Kg NH ₃ dierplaats/totaal	0,0021 / 105,44	0,021 / 195,13
Ou _e /m ³ dierplaats / totaal	0,14 / 7.029,14	0,24 / 2.230,1
Fijnstof g per j dierpl / totaal	14 / 702.912	19 / 176.548



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

Mts. Van Deuveren

Ventilatie-plan vleeskuikenstallen

Datum: 04-06-2013

Door: ETB van de Beek

Auteur: N. van de Beek



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

Ventilatie-plan nieuwe vleeskuikenstallen

Ventilatie

Voor de twee nieuwe vleeskuikenstallen is de benodigde ventilatiecapaciteit per stal 434.000 m³/h. Om deze ventilatiecapaciteit te bewerkstelligen is er gekozen voor 22 stuks Fancom 3680 ventilatoren per stal. Dit zijn ventilatoren met een binnendiameter van 80cm. De maximale ventilatiecapaciteit van een Fancom 3680 ventilator is 21.000m³/h bij een onderdruk van 25Pa. De ventilatoren zijn lineair regelbaar. Bij een onderdruk kleiner dan 25Pa zal de capaciteit van de ventilator groter zijn dan 21.000m³/h. Voor de specificaties van de ventilator, wordt verwezen naar bijlage I.

De totale ventilatiecapaciteit van een stal bedraagt daarmee: $22 * 21.000 = 462.000\text{m}^3/\text{h}$

De totale ventilatiecapaciteit is ruim voldoende.

Aan de achterzijde van de stallen wordt een grote schacht geplaatst. Boven in deze schacht worden de 22 ventilatoren geplaatst. De uitstootsnelheid van de lucht moet minimaal 10m/s zijn.

De luchtsnelheid van de lucht door één ventilator is als volgt te berekenen:

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)

Het volume (capaciteit) van de ventilator is 21000m³/h. Dit komt overeen met een volume van 5,83m³/s.
 $21.000\text{m}^3/\text{h} / 3600 = 5,83\text{ m}^3/\text{s}$

De doorstroom oppervlakte van de ronde ventilator is:

Oppervlakte cirkel (m²) = $\pi * (\text{straal van cirkel (m)})^2$

Oppervlakte ventilator = $3,1415 * 0,4^2$
= $0,50\text{ m}^2$

Met de berekende gegevens kan nu de uitstroom luchtsnelheid berekend worden.

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)

$5,83\text{ m}^3/\text{s} = 0,50 * \text{luchtsnelheid (m/s)}$

Luchtsnelheid = $5,83 / 0,50$
= $11,66\text{ m/s}$

De luchtsnelheid door de ventilator (behorend bij maximale capaciteit bij 25Pa) = 11,66 m/s.

Doordat de ventilatoren lineair regelbaar zijn kan het percentage berekend worden waarbij de luchtsnelheid van de ventilator precies 10,0 m/s is.

$10,0 / 11,66 = 0,857$



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

Bij 85,7% van de capaciteit van de ventilator is de luchtsnelheid precies 10,0 m/s. Hieruit volgt dat de ventilatoren minimaal 86% moeten draaien, zodat de luchtsnelheid altijd boven de gewenste 10,0m/s blijft. Deze minimale sturing van 86% wordt verwerkt in de ventilatieregeling en/of de frequentieregelaars, zodat de luchtsnelheid gewaarborgd wordt. Dit zou eventueel ook geregistreerd kunnen worden.

Warmtewisselaars

Bovenstaande berekening moet ook gelden voor de warmtewisselaars. Per stal wordt er één warmtewisselaar 200+ type 2,5 toegepast. De vereiste uitstroomsnelheid van de lucht is 7,21 m/s. De maximale capaciteit van de warmtewisselaar is 22.300 m³/h ofwel 6,19 m³/s.

De binnendiameter van de uitblaasbuis is 0,92 m, ofwel de doorstroom oppervlakte is 0,66 m². De maximale uitstroom snelheid van de lucht komt hiermee op 9,38 m/s.

Doordat de warmtewisselaar wordt ingezet als minimum ventilatie van de stal, zal de warmtewisselaar op vol vermogen draaien. Hiermee wordt de standaard luchtsnelheid van de warmtewisselaar 9,38m/s.



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

Ventilatie-plan van 2 bestaande vleeskuikenstallen A

Ventilatie

Om de benodigde ventilatiecapaciteit te bewerkstelligen is er gekozen voor 14 stuks Fancom 3680 ventilatoren per stal. Dit zijn ventilatoren met een binnendiameter van 80cm. De maximale ventilatiecapaciteit van een Fancom 3680 ventilator is 21.000m³/h bij een onderdruk van 25Pa. De ventilatoren zijn lineair regelbaar. Bij een onderdruk kleiner dan 25Pa zal de capaciteit van de ventilator groter zijn dan 21.000m³/h. Voor de specificaties van de ventilator, wordt verwezen naar bijlage I.

De totale ventilatiecapaciteit van een stal bedraagt daarmee: $14 * 21.000 = 294.000\text{m}^3/\text{h}$.

Aan de voorzijde van de stallen worden de ventilatoren tegen de voorgevel zo hoog mogelijk gemonteerd. De uitstootsnelheid van de lucht moet minimaal 10m/s zijn.

De luchtsnelheid van de lucht door één ventilator is als volgt te berekenen:

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)

Het volume (capaciteit) van de ventilator is 21000m³/h. Dit komt overeen met een volume van 5,83m³/s.
 $21.000\text{m}^3/\text{h} / 3600 = 5,83\text{ m}^3/\text{s}$

De doorstroom oppervlakte van de ronde ventilator is:

Oppervlakte cirkel (m²) = $\pi * (\text{straal van cirkel (m)})^2$
Oppervlakte ventilator = $3,1415 * 0,4^2$
= $0,50\text{ m}^2$

Met de berekende gegevens kan nu de uitstroom luchtsnelheid berekend worden.

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)
 $5,83\text{ m}^3/\text{s} = 0,50 * \text{luchtsnelheid (m/s)}$

Luchtsnelheid = $5,83 / 0,50$
= $11,66\text{ m/s}$

De luchtsnelheid door de ventilator (behorend bij maximale capaciteit bij 25Pa) = 11,66 m/s.

Doordat de ventilatoren lineair regelbaar zijn kan het percentage berekend worden waarbij de luchtsnelheid van de ventilator precies 10,0 m/s is.

$10,0 / 11,66 = 0,857$

Bij 85,7% van de capaciteit van de ventilator is de luchtsnelheid precies 10,0 m/s. Hieruit volgt dat de ventilatoren minimaal 86% moeten draaien, zodat de luchtsnelheid altijd boven de gewenste 10,0m/s blijft. Deze minimale sturing van 86% wordt verwerkt in de ventilatieregeling en/of de



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

frequentieregelaars, zodat de luchtsnelheid gewaarborgd wordt. Dit zou eventueel ook kunnen geregistreerd kunnen worden.

Warmtewisselaars

Bovenstaande berekening moet ook gelden voor de warmtewisselaars. Per stal wordt er één warmtewisselaar 200+ type 1,5 toegepast. De vereiste uitstroomsnelheid van de lucht is 7,21 m/s. De maximale capaciteit van de warmtewisselaar is 13.700 m³/h ofwel 3,81 m³/s.

De binnendiameter van de uitblaasbuis is 0,82 m, ofwel de doorstroom oppervlakte is 0,528 m².
De maximale uitstroom snelheid van de lucht komt hiermee op 7,22 m/s.

Doordat de warmtewisselaar wordt ingezet als minimum ventilatie van de stal, zal de warmtewisselaar op vol vermogen draaien. Hiermee wordt de standaard luchtsnelheid van de warmtewisselaar 7,22m/s.



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

Ventilatie-plan van 2 bestaande vleeskuikenstallen B

Ventilatie

Om de benodigde ventilatiecapaciteit te bewerkstelligen is er gekozen voor 13 stuks Fancom 3680 ventilatoren per stal. Dit zijn ventilatoren met een binnendiameter van 80cm. De maximale ventilatiecapaciteit van een Fancom 3680 ventilator is 21.000m³/h bij een onderdruk van 25Pa. De ventilatoren zijn lineair regelbaar. Bij een onderdruk kleiner dan 25Pa zal de capaciteit van de ventilator groter zijn dan 21.000m³/h. Voor de specificaties van de ventilator, wordt verwezen naar bijlage I.

De totale ventilatiecapaciteit van een stal bedraagt daarmee: $13 * 21.000 = 273.000\text{m}^3/\text{h}$.

Aan de voorzijde van de stallen worden de ventilatoren tegen de voorgevel zo hoog mogelijk gemonteerd. De uitstootsnelheid van de lucht moet minimaal 10m/s zijn.

De luchtsnelheid van de lucht door één ventilator is als volgt te berekenen:

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)

Het volume (capaciteit) van de ventilator is 21000m³/h. Dit komt overeen met een volume van 5,83m³/s.
 $21.000\text{m}^3/\text{h} / 3600 = 5,83 \text{ m}^3/\text{s}$

De doorstroom oppervlakte van de ronde ventilator is:

Oppervlakte cirkel (m²) = $\pi * (\text{straal van cirkel (m)})^2$
Oppervlakte ventilator = $3,1415 * 0,4^2$
= $0,50 \text{ m}^2$

Met de berekende gegevens kan nu de uitstroom luchtsnelheid berekend worden.

Volume per seconde (m³/s) = doorstroom oppervlakte (m²) * luchtsnelheid (m/s)
 $5,83 \text{ m}^3/\text{s} = 0,50 * \text{luchtsnelheid (m/s)}$

Luchtsnelheid = $5,83 / 0,50$
= $11,66 \text{ m/s}$

De luchtsnelheid door de ventilator (behorend bij maximale capaciteit bij 25Pa) = 11,66 m/s.

Doordat de ventilatoren lineair regelbaar zijn kan het percentage berekend worden waarbij de luchtsnelheid van de ventilator precies 10,0 m/s is.

$10,0 / 11,66 = 0,857$

Bij 85,7% van de capaciteit van de ventilator is de luchtsnelheid precies 10,0 m/s. Hieruit volgt dat de ventilatoren minimaal 86% moeten draaien, zodat de luchtsnelheid altijd boven de gewenste 10,0m/s blijft. Deze minimale sturing van 86% wordt verwerkt in de ventilatieregeling en/of de



Rubensstraat 28
3781 VM Voorthuizen
T: 0342 - 471110
F: 0342 - 474925
E: info@etbvandebeek.nl
I: www.etbvandebeek.nl

Elektro Technisch Buro Gert van de Beek b.v.

frequentieregelaars, zodat de luchtsnelheid gewaarborgd wordt. Dit zou eventueel ook kunnen geregistreerd kunnen worden.

Warmtewisselaars

Bovenstaande berekening moet ook gelden voor de warmtewisselaars. Per stal wordt er één warmtewisselaar 200+ type 1,5 toegepast. De vereiste uitstroomsnelheid van de lucht is 7,21 m/s. De maximale capaciteit van de warmtewisselaar is 13.700 m³/h ofwel 3,81 m³/s.

De binnendiameter van de uitblaasbuis is 0,82 m, ofwel de doorstroom oppervlakte is 0,528 m². De maximale uitstroom snelheid van de lucht komt hiermee op 7,22 m/s.

Doordat de warmtewisselaar wordt ingezet als minimum ventilatie van de stal, zal de warmtewisselaar op vol vermogen draaien. Hiermee wordt de standaard luchtsnelheid van de warmtewisselaar 7,22m/s.



Ventilator 1463 C 200-240V	A4302000
Ventilator 1671 C 200-240V	A4302002
Ventilator 1680 C 200-240V	A4302003
Ventilator 3663 C 400-415V	A4302011
Ventilator 3671 C 400-415V	A4302012
Ventilator 3680 C 400-415V	A4302013
Ventilator 3480P C 400-415V	A4302034
Ventilator 3480D C 400-415V	A4302035

Inhoud

Toepassing	1
Kenmerken	1
Opties	1
Afmetingen	1
Luchttechnische Specificaties	2
Bekabeling	2
Technische gegevens	2

**Toepassing**

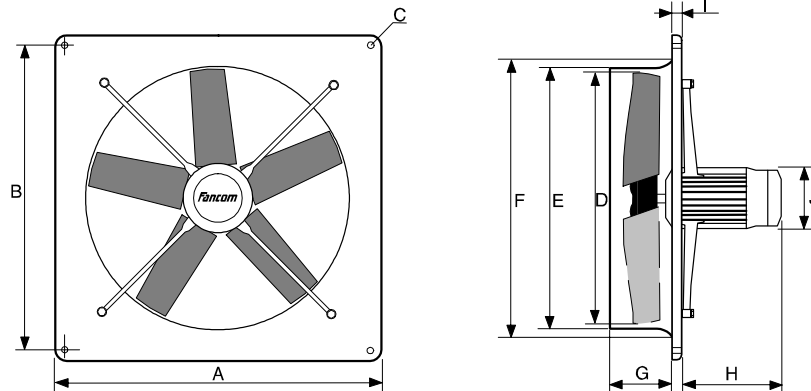
Fancom ventilatoren zijn speciaal ontwikkeld voor toepassing in de agrarische sector. De ventilator C (complete) kan gemonteerd worden op de wand.

Kenmerken

- Ventilatoren voorzien van metalen rand (wandring)

Opties

- Voor alle afmetingen zijn beschermroosters verkrijgbaar. De beschermroosters zijn vervaardigd van roestvast staal. U bevestigt het rooster aan de motorsteunen.
- Voor alle afmetingen zijn jaloezieën verkrijgbaar.

Afmetingen

Type	A Buitenmaat rand [mm]	B Montage gaten wand [mm]	C Diameter bevest. Gat [mm]	D Waaier diameter [mm]	E Binnendiam. Rand [mm]	F Inbouw diameter [mm]	G Hoogte rand [mm]	H Uitsteeklengte motor [mm]	I Dikte plaat [mm]	J Motor diameter [mm]
1463	805	750	11.0	629	635	698	130	286	20	150
1671	850	810	14.5	704	711	776	150	291	20	150
1680	970	910	14.5	789	797	872	190	277	20	150
3663	805	750	11.0	629	635	698	130	286	20	150
3671	850	810	14.5	704	711	776	150	291	20	150
3680	970	910	14.5	789	797	872	190	277	20	150
3480P	970	910	14.5	789	797	872	190	277	20	150
3480D	970	910	14.5	789	797	872	190	277	20	150

**Luchttechnische Specificaties**

TYPE	Toerental Omw/m in	Spanning V	Stroom A	Vermogen W	Asvermogen W	Geluidproductie dB(A)	Regelbaar	Luchtopbrengst in m ³ /h									
								Druk in Pa (Pascal)									max.lucht- opbr/max.druk
								0	30	50	100	150	200	250	300		
1463	1380	200-240	3.2	721	585	69 (58)	T, E	14600	13200	12380	9070						8980 / 101
1680	885	200-240	4.4	950	737	66 (55)	T, E	20900	19000	17700	13700						13400 / 105
3663	925	200-240	1.5	710	511	64 (53)	F	13600	12300	11300							9000 / 85
3680	935	Y400 Δ230	2.3	1005	846	65 (54)	F	21700	20000	18800	15200						14800 / 105
3480P	1430	Y400 Δ230	5.1	2520	2212	71 (60)	F	28400	27400	26700	25000	23200	20900	18100			15100 / 270
3480D	1440	Y400 Δ230	5.1	2570	1545	71 (60)	F	21400	20900	20500	19600	18600	17500	16300	14800		14100 / 320

- Luchtdichtheid 1,2 kg/m³, 1 Pa (Pascal) = 1 N/m² ~ 0,102 mm wk
- Geluidsproductie gemeten onder een hoek van 45° met de ventilatoras bij 0Pa op een afstand van 2 meter (tussen haakjes geplaatste waarden zijn gemeten op 7 meter afstand).

Bekabeling

Ventilator 1-fase

← 3 x 1,5 mm²

Aansluiting 2-draads

Ventilator 3-fase

← 4 x 1,5 mm²

Aansluiting 3-draads

Technische gegevens**Richting luchtstroom**

van motor naar waaier

Thermische beveiliging

De 1-fase ventilator is voorzien van een thermische beveiliging ter voorkoming van oververhitting

Behuizing

Beschermlasse

IP55

Omgevingsklimaat

Bereik bedrijfstemperatuur

0°C tot +40°C

Bereik opslagtemperatuur

-10°C tot +50°C

Relatieve vochtigheid

<95%, niet condenserend



Ventilator 1463 M 50Hz	A4322130
Ventilator 3663 M 50 Hz	A4322141
Ventilator 1680 M 50 Hz	A4322133
Ventilator 3680 M 50 Hz	A4322143
Ventilator 3480P M 50 Hz	A4322164
Ventilator 3480D M 50 Hz	A4322165

Inhoud

Toepassing	1
Kenmerken	1
Opties	1
Afmetingen	1
Luchttechnische Specificaties	2
Bekabeling	2
Technische gegevens	2

**Toepassing**

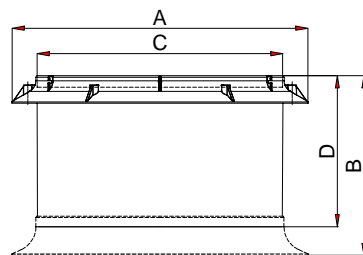
Fancom ventilatoren zijn speciaal ontwikkeld voor toepassing in de agrarische sector. De ventilator M (modulair) kan worden toegepast in het Fancom kokersysteem.

Kenmerken

- Ventilatoren in vormvaste kokermodule.
- Voorzien van snelmontage systeem met koppelpennen waarbij de module eenvoudig te koppelen is aan de Fancom dakkoker.
- Geïntegreerde bevestigingspunten voor montage aan de dakconstructie.

Opties

- Voor montage aan de dakconstructie heeft Fancom een montageset (A3450045) samengesteld die is afgestemd op de voorgevormde ogen in de kokermodule. De set bestaat uit 4 schroefogen, 4 ringen en 4 borgmoeren waarmee de module zeer eenvoudig ingespannen kan worden.
- Voor alle afmetingen zijn beschermroosters verkrijgbaar. De beschermroosters zijn vervaardigd van roestvast staal. U bevestigt het rooster aan de instroomrand van de kokermodule.
- Instroomranden zijn los verkrijgbaar. Dit is alleen noodzakelijk als géén AT(M) unit onder de ventilator wordt geplaatst.

Afmetingen

Type	ϕA Grootste diameter [mm]	B Hoogte met instroomrand [mm]	ϕC Buitendiameter in te koppelen koker [mm]	D Inbouwhoogte [mm]
1463	775	571	650	500
1680	985	595	813	500
3663	775	571	650	500
3680	985	595	813	500
3480P	985	595	813	500
3480D	985	595	813	500

**Luchttechnische Specificaties**

TYPE	Toerental Omw/m in	Spanning V	Stroom A	Vermogen W	Asvermogen W	Geluidproductie dB(A)	Regelbaar	Luchtopbrengst in m ³ /h									
								Druk in Pa (Pascal)								max.lucht- opbr/max.druk	
								0	30	50	100	150	200	250	300		
1463	1380	200-240	3.2	721	585	69 (58)	T, E	14600	13200	12380	9070						8980 / 101
1680	885	200-240	4.4	950	737	66 (55)	T, E	20900	19000	17700	13700						13400 / 105
3663	925	200-240	1.5	710	511	64 (53)	F	13600	12300	11300							9000 / 85
3680	935	Y400 Δ230	2.3	1005	846	65 (54)	F	21700	20000	18800	15200						14800 / 105
3480P	1430	Y400 Δ230	5.1	2520	2212	71 (60)	F	28400	27400	26700	25000	23200	20900	18100			15100 / 270
3480D	1440	Y400 Δ230	5.1	2570	1545	71 (60)	F	21400	20900	20500	19600	18600	17500	16300	14800		14100 / 320

- Luchtdichtheid 1,2 kg/m³, 1 Pa (Pascal) = 1 N/m² ~ 0,102 mm wk
- Geluidsproductie gemeten onder een hoek van 45° met de ventilatoras bij 0Pa op een afstand van 2 meter (tussen haakjes geplaatste waarden zijn gemeten op 7 meter afstand).

Bekabeling

Ventilator 1-fase

← 3 x 1,5 mm² ————— Aansluiting 2-draads

Ventilator 3-fase

← 4 x 1,5 mm² ————— Aansluiting 3-draads

Technische gegevens**Richting luchtstroom**

van motor naar waaier

Thermische beveiliging

De 1-fase ventilator is voorzien van een thermische beveiliging ter voorkoming van oververhitting

Behuizing

Beschermklass

IP55

Omgevingsklimaat

Bereik bedrijfstemperatuur

0°C tot +40°C

Bereik opslagtemperatuur

-10°C tot +50°C

Relatieve vochtigheid

<95%, niet condenserend