

OW 2021.01 – Aanvullende technieken pluimvee, Overige technieken

Systeembeschrijving van de warmtewisselaar met 1 - 95% reductie fijnstof.

Versienummer: OW 2021.01.V1 van januari 2024.

Op deze pagina

- [Diercategorie](#)
- [Reductiepercentages](#)
- [Werkingsprincipe](#)
- [Uitvoeringseisen systeem](#)
- [Gebruikseisen systeem](#)
- [Meetrapporten](#)
- [Afbeeldingen](#)
- [Vorige versie](#)

Diercategorie

Zie code AP100.4 in [bijlage VI van de Omgevingsregeling](#).

Reductiepercentages

Zie code AP100.4 in [bijlage VI van de Omgevingsregeling](#).

Werkingsprincipe

Een stal is voorzien van 1 of meer warmtewisselaars. De warmtewisselaar(s) zorgt ervoor dat er warme ventilatielucht vanuit de stal verse lucht van buiten opwarmt. De opgewarmde verse ventilatielucht wordt in de stal uitgeblazen.

Variant A zonder stoffilter

In het condensatievocht dat zich vormt op de pakketten in de warmtewisselaar, blijft stof achter. Samen met aanhechting van stof aan de wanden van de kanalen geeft dit een reductie van de emissie van fijnstof. De emissiereductie is maximaal 80% bij maximale capaciteit als alle stallucht via de warmtewisselaar(s) naar buiten gaat. Capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie van het klimaatplatform.

Variant B en variant C met stoffilter

De lucht uit de stal gaat door stoffilters met een verwijderingsrendement van minimaal 99% voor stof met een diameter van minimaal 10 micrometer voordat de lucht door de warmtewisselaar gaat. De stoffilters zorgen voor de emissiereductie van fijnstof. De emissiereductie is maximaal 95% bij maximale capaciteit als alle stallucht via de warmtewisselaar(s) naar buiten gaat. Capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie van het klimaatplatform.

Uitvoeringseisen systeem

De technische uitvoering van het systeem; technische voorzieningen

Huisvestingsvorm

Afhankelijk van diercategorie en huisvestingssysteem.

Verwarmings- en luchtcirculatiesysteem

Er is minimaal 1 onderhoudsvriendelijke warmtewisselaar die verse lucht opwarmt. Deze lucht wordt vermengd met lucht in de stal.

Warmtewisselaar

De warmtewisselaar kan zowel buiten naast de stal zijn opgesteld, als binnen in de stal zijn geplaatst.

Het thermische rendement van de wisselaar is minimaal 70% bij een warmtevraag op basis van: $(T_{\text{inblaas}} - T_{\text{buiten}}) / (T_{\text{afzuig}} - T_{\text{buiten}}) \times 100\%$ (T = temperatuur).

Debiet

Met het rekenmodel Vee-combistof wordt het reductiepercentage vastgesteld bij de te installeren capaciteit van de warmtewisselaar(s). Het reductiepercentage is afhankelijk van de capaciteit van de uitgaande luchtstroom en varieert naar rato van de geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s). De geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) is minimaal 0,05 m³ per dier per uur.

Variant A; omschrijving

De warmtewisselaar is uitgevoerd volgens het tegenstroomprincipe. In een kast van isolerend materiaal zijn kunststof kanalen geplaatst. Bij een binnen geplaatste warmtewisselaar is een geïsoleerde omkasting niet nodig.

De kanalen zijn minimaal 7 m lang. De binnenkomende (koude) lucht stroomt door de kanalen. De uitgaande (warme) stallucht stroomt langs de buitenkant van de kanalen.

Variant A; dimensionering

Het aantal en de grootte van de warmtewisselaar(s) is afgestemd op de capaciteit van de uitgaande luchtstroom die door de warmtewisselaar(s) gaat. Het ontwerp van de installatie is gebaseerd op de benodigde minimale verblijftijd van de uitgaande luchtstroom uit het dierenverblijf bij maximale belasting van de installatie. Ook bij maximale belasting moet het stof in de uitgaande luchtstroom voldoende tijd krijgen om neer te kunnen slaan op en aan te hechten aan de wanden van de kanalen.

Dit betekent dat bij de minimaal geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) de luchtsnelheid in de kanalen niet hoger mag worden dan bij een capaciteit die nodig is voor het realiseren van 13% reductie op stalniveau bij de betreffende diercategorie. De minimaal geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) bedraagt bij 13% reductie op stalniveau bij:

- opfokleghennen: 0,2 m³/dier/uur
- leghennen: 0,4 m³/dier/uur
- opfokvleeskuikenouderdieren: 0,4 m³/dier/uur
- vleeskuikenouderdieren: 0,6 m³/dier/uur
- vleeskuikens: 0,35 m³/dier/uur
- vleeskalkoenen, hennen: 1,1 m³/dier/uur

- vleeskalkoenen, hanen: 2,5 m³/dier/uur
- vleeseenden: 0,8 m³/dier/uur

De capaciteit betreft de uitgaande luchtstroom.

Let op: bij vleeskuikens kan een productiewijze worden toegepast waarbij kuikens in de stal uit het ei komen en daarna worden opgefokt gedurende een beperkte periode in deze stal. Na de opfokperiode worden de dieren overgeplaatst naar een vervolghuisvesting. Deze productiewijze is, met bijbehorende leeftijden voor overplaatsen, vastgelegd in categorie AP4. Afhankelijk van de leeftijd van overplaatsen, is de ventilatiebehoefte in de opfokstal mogelijk lager dan de hier gevraagde minimale capaciteit. In dat geval kan de geïnstalleerde capaciteit van de opfokstal worden berekend met de formule: $y = 0,1363 \cdot e^{0,0908x}$ (waarin y = te installeren debiet en x = leeftijd van overplaatsen in dagen; e staat voor 'exponentiële functie' en heeft de afgeronde waarde 2,7183).

Variant B1; omschrijving

De warmtewisselaar is uitgevoerd volgens het kruisstroomprincipe. In een geïsoleerde omkasting zijn eerst droge stoffilters en daarna lamellen voor warmte-uitwisseling geplaatst. Bij binnen geplaatste warmtewisselaars is een geïsoleerde omkasting niet nodig.

Variant B2; omschrijving

De uitvoering van de warmtewisselaar is hetzelfde als bij variant A, maar voordat de stallucht door de warmtewisselaar gaat, wordt de lucht gereinigd in droge stoffilters.

Variant C; omschrijving

De warmtewisselaar is een compacte warmtewisselaar die is geplaatst voor de in een dakvlak aanwezige ventilator. De warmtewisselaar is uitgevoerd volgens het kruisstroomprincipe.

Voordat de stallucht door de warmtewisselaar gaat, wordt de lucht gereinigd in droge stoffilters. Daarnaast heeft deze variant een voorfilter. Deze voorfilter zorgt dat reiniging van de droge stoffilters tijdens de ronde niet nodig is.

Variant B en variant C; aantal en oppervlakte filters

Het aantal of de oppervlakte van de stoffilters is afgestemd op hoeveelheid lucht die door de warmtewisselaar gaat en is gebaseerd op de capaciteit van de warmtewisselaar.

Variant B en variant C; type filters

De droge stoffilters hebben een verwijderingsrendement (op massabasis) van minimaal 99% voor stof met een diameter van minimaal 10 micrometer.

Variant B en variant C; reiniging filters

Voor het regelmatig reinigen van de droge stoffilters is een persluchtinstallatie aanwezig. Bij het gebruik van een compacte warmtewisselaar met voorfilter (variant C) hoeft deze persluchtinstallatie niet aanwezig te zijn. Vanwege de voorfilter is reiniging tijdens de ronde van de filters ná de voorfilter niet nodig bij deze variant.

Eisen registratie

De volgende registratieapparatuur is aanwezig:

- apparatuur voor het registreren van het aanstaan van de warmtewisselaar (urenteller)
- apparatuur voor het registreren van de gerealiseerde temperatuur(curve), binnen-, inblaas- en buitentemperatuur
- apparatuur voor het registreren van het gerealiseerde ventilatiedebiet in warmtewisselaar en eventueel aanwezige filters
- apparatuur voor het registreren van de schoonmaakfrequentie van de filters (alleen variant B)

Documentatie

De volgende documenten zijn aanwezig

- een bewijs van de leverancier met de capaciteit van de warmtewisselaar(s)
- een certificaat van het verwijderingsrendement van de stoffilters bij variant b en c
- de berekening van het verwijderingsrendement met Vee-combistof

Gebruikseisen systeem

Instelling capaciteit warmtewisselaar

Dieren met verwarmingsbehoefte

Ingaande luchtstroom: zolang er een warmtebehoefte is in de stal, is de ventilator van de warmtewisselaar ingeschakeld. Het debiet wordt aangestuurd op basis van de ventilatiebehoefte van de stal. Als er geen verwarming (meer) nodig is, mag deze ingaande luchtstroom worden uitgeschakeld.

Uitgaande luchtstroom: de ventilator voor de uitgaande luchtstroom is gedurende de gehele productieperiode ingeschakeld. De capaciteit van de uitgaande luchtstroom wordt gestuurd op basis van de ventilatiebehoefte van de stal. De uitgaande luchtstroom wordt in de periode dat er verwarming nodig is, gelijk gehouden aan die van de ingaande luchtstroom. Bij toenemende ventilatiebehoefte, als er geen verwarming nodig is, neemt de capaciteit van de uitgaande luchtstroom toe tot de maximale capaciteit van de warmtewisselaar.

Dieren zonder verwarmingsbehoefte

Ingaande luchtstroom: de ingaande luchtstroom is afgestemd op de eisen voor het beluchten (drogen) van de mest.

Uitgaande luchtstroom: de ventilator voor de uitgaande luchtstroom is gedurende de gehele productieperiode ingeschakeld. De capaciteit van de uitgaande luchtstroom wordt gestuurd tot de maximale capaciteit van de warmtewisselaar op basis van de ventilatiebehoefte van de stal. Het debiet is minimaal gelijk aan de ingaande luchtstroom.

Reiniging variant A

De buitenzijde van de kunststofkanalen in de wisselaar worden na iedere ronde en minimaal 1 keer per 2 maanden nat gereinigd.

Reiniging variant B en variant C

Bij groeiende dieren: vanaf 10 dagen na opzetten van de dieren worden de filters minimaal 1 keer per dag automatisch gereinigd met de persluchtinstallatie. Bij het gebruik van een warmtewisselaar waarbij elke droge stoffilter een eigen ventilator heeft, mag de automatische reiniging ook plaatsvinden door de ventilator kortstondig andersom te laten

draaien. Na 20 dagen gebeurt dit minimaal 2 keer per dag

Bij volwassen dieren: minimaal 2 keer per dag reinigen. Na elke ronde worden de filters en de ruimte onder de filters met water gereinigd.

Vervanging filters

De filters worden na 5 jaar en daarna elk jaar getest op het verwijderingsrendement, of de filters worden elke 5 jaar vervangen.

Eisen registratiesysteem

Registratie variant A

Voor een controle op de werking van het systeem worden de volgende gegevens automatisch geregistreerd:

- het aanstaan van de warmtewisselaar en de ventilator hiervan
- de temperatuur(curve)

Registratie variant B en variant C

Voor een controle op de werking van het systeem worden de volgende gegevens geregistreerd:

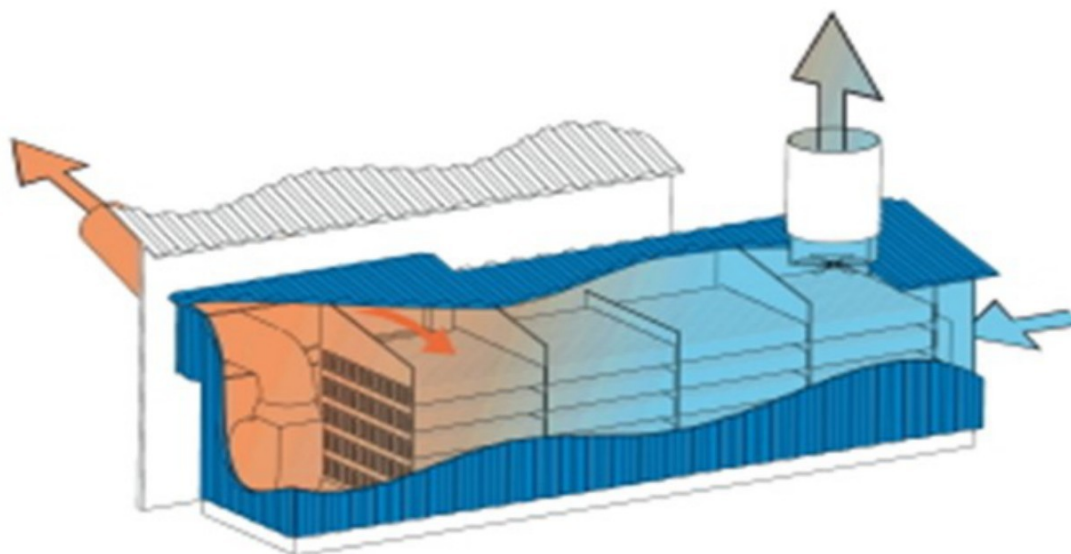
- het aanstaan van de warmtewisselaar en de ventilator hiervan
- de temperatuur(curve)
- datum ingebruikname van de stoffilters
- vervangingsdatum van de filters, of rapport waaruit blijkt dat verwijderingsrendement minimaal 99% is voor PM₁₀
- het aanstaan van de filterreinigingsinstallatie bij variant B

Meetrappen

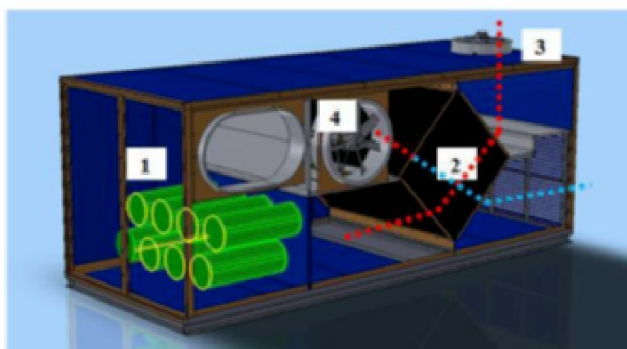
- Rapport 621: Maatregelen ter vermindering van fijnstofemissie uit de pluimveehouderij: validatie van een warmtewisselaar op vleeskuikenbedrijven
- Rapport 657: Emissies uit een vleeskuikenstal met strooiselbeluchting en warmtewisselaar. Meetprogramma Integraal Duurzame Stallen

Afbeeldingen

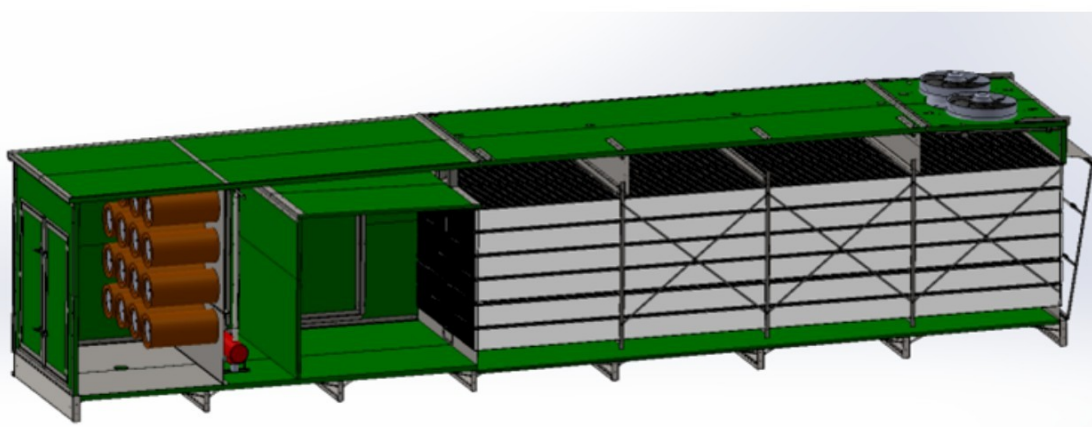
Let op: deze afbeeldingen voldoen niet aan de eisen voor digitale toegankelijkheid. Ervaart u hierdoor problemen? Neem dan [contact](#) met ons op voor een passende oplossing.



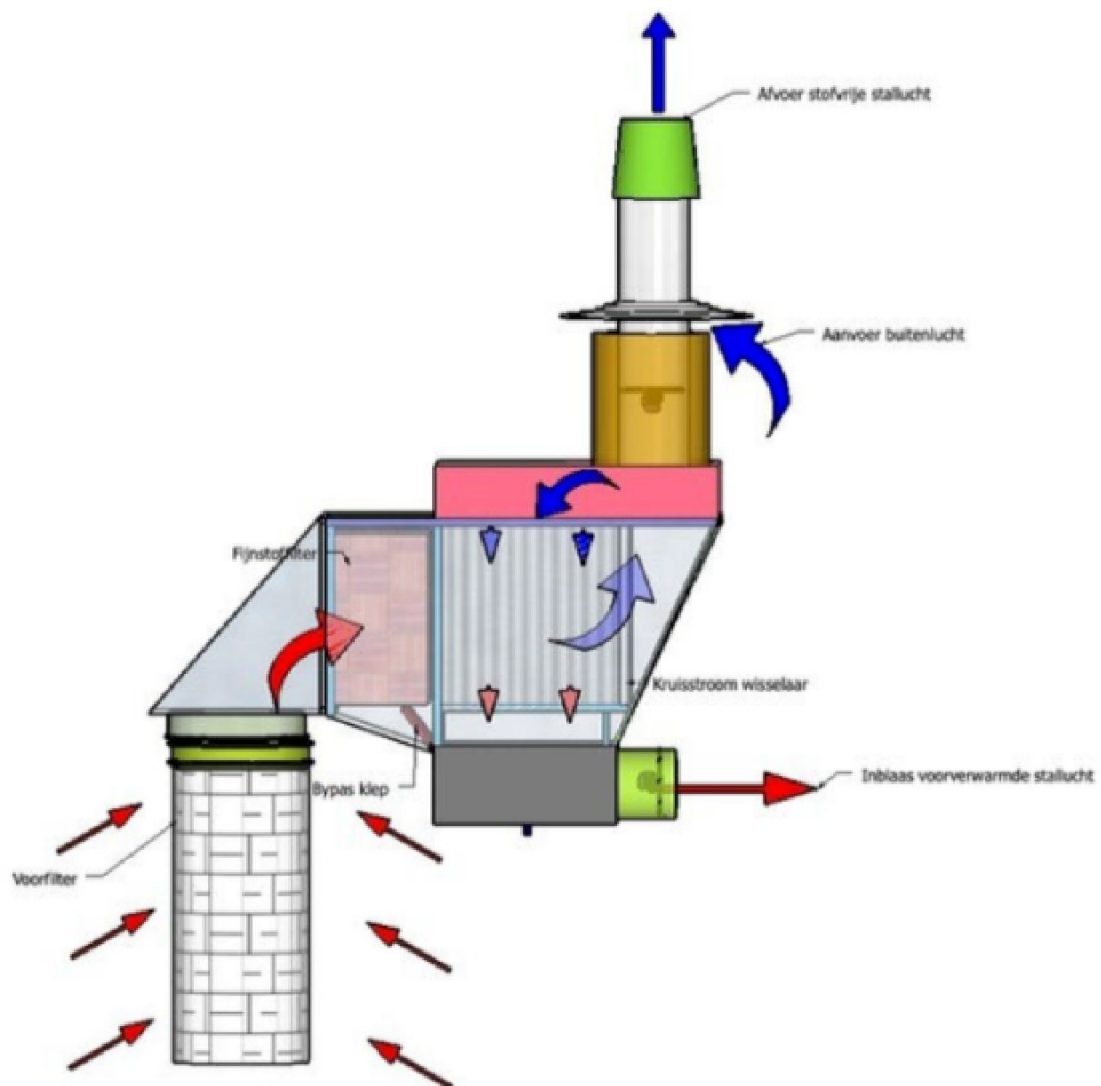
Variant A



Variant B1



Variant B2



Variant C

Vorige versie

BWL 2021.01 van maart 2021.



Colofon

URL: <https://iplo.nl/regelgeving/regels-voor-activiteiten/dierenverblijven/systeembeschrijvingen-stallen/ow-2021-01/>

Datum: 8 december 2025

Dit is een publicatie van:
Informatiepunt Leefomgeving
www.iplo.nl

Organisatie

Informatiepunt Leefomgeving bundelt informatie over bodem, bouwen, water, milieu en de Omgevingswet. IPLO ondersteunt overheden, maatschappelijke organisaties en bedrijven bij het werken met de Omgevingswet en het digitaal stelsel in de praktijk.