Toelichting t.a.v. het aspect milieu

d.d. 28-2-2019

Initiatiefnemer:
Maatschap L., L.M. de Boer en R.P. de Boer-Talsma
Harnsterdyk 7
9051 LD STIENS

Vergunde situatie
De voorliggende milieuvergunning is van 25 oktober 2007 en betreft het houden van 98 st. melk- en kalfkoeien, 51 st. jongvee en 84.000 vleeskuikens.

Stal	Rav cat.	Diersoort	Aantal dieren	Totaal geur	Totaal kg ammoniak	Totaal kg fijnstof
1	A.1.100	Melk- en kalfkoeien	98	0,00	1.274,00	11,56
1	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	51	0,00	224,40	1,94
3	E.5.100	Vleeskuikens	42.000	13.860,00	2.856,00	924,00
4	E.5.100	Vleeskuikens	42.000	13.860,00	2.856,00	924,00
Totaal				**27.720,00**	**7.210,40**	**1.861,50**

De Boer wil aansluiten bij de marktontwikkeling naar langzaamgroeiende kuikens en overstappen naar traaggroeiende kuikens.
Op 17 januari 2017 is een omgevingsvergunning (milieuneutraal veranderen) verleend voor een overdekte uitloop naast de bestaande stallen. Deze zijn inmiddels opgericht.
In 2018 is het bouwvlak vergroot middels een bestemmingsplanwijziging, welke in 2019 procedureel is afgerond.

Plan
Aanvankelijk was het plan 2 nieuwe stallen op te richten voor scharrelvleeskuikens met inpandige uitloop, maar gaandeweg zijn de inzichten enigzins gewijzigd.
De nieuwe pluimveestallen worden geen 30 m maar 27 m breed en worden niet gebruikt voor scharrelvleeskuikens, maar voor traaggroeiende vleeskuikens, waar geen overdekte uitloop voor nodig is. De afzetmarkt voor scharrelvleeskuikens zit vol en die voor traaggroeiende kuikens biedt wel voldoende mogelijkheden.
Het aantal te houden kuikens wijzigt niet en ook verandert er niet veel aan de stallen. De emissiepunten en de manier waarop de stallen worden geventileerd verschilt niet van de manier waarop het in de bestemmingsplanwijziging en de m.e.r.-beoordeling is voorgespiegeld.

Voor de uitbreiding van het melkvee werd destijds uitgegaan van 52 st. melk- en kalfkoeien A 1.6 BWL2009.11.V4 maar deze diercode is vanwege de (inmiddels) te hoge emissiefactor niet meer te gebruiken (overstijgt de maximale e.w. voor nieuw te bouwen stallen vanaf 1 januari 2018). Voordat het bestemmingsplan was gewijzigd achtten we het verlengen van deze stal voor die datum nog haalbaar, dat standpunt moeten we nu herzien.

In plaats van A 1.6 BWL2009.11.V4 wordt nu gekozen voor A 1.18 BWL2012.04.V4. De emissie per melk- en kalfkoe daalt daarmee van 11,0 naar 8,0 kg NH_3 per dierplaats per jaar, wat gunstig is, omdat daarmee de feitelijke depositie lager is dan natuurvergund.

De verandering die doorgevoerd wordt in de twee nog op te richten pluimveestallen betreft een modificatie op de stalinrichting :

- In plaats van E 5.11 BWL2010.13.V7 wordt er E 5.15 BWL2017.01.V2 geïnstalleerd.
- De NH_3-emissie daalt daarmee van 0,021 kg NH_3 naar 0,012 kg NH_3 p.d.p.j. wat gunstig is, omdat daarmee de feitelijke depositie lager is dan natuurvergund.

Om het stalklimaat te verbeteren en energie te besparen is bij de bestaande stallen een warmtewisselaar geplaatst (warmteterugwinning). Hiermee valt de stal in diercategorie E 5.11 BWL2010.13.V6 waaraan een emissie van 0,021 kg NH_3 p.d.p.j. is toegekend. De wisselaars hoeven aan het eind van de ronde (als de stallen niet meer worden bijverwarmd) niet altijd aan te staan; daarom voldoen ze niet als fijnstofreducerende maatregel.

Ook de nieuwe stallen krijgen een wisselaar. Hierbij wordt de wisselaar niet alleen gebruikt om ammoniak te reduceren (E 5.11 BWL2010.13.V7) maar ook om fijnstof te reduceren (E 7.6 BWL2011.02.V6). De wisselaar reduceert de fijnstofuitstoot met 31%.
T.b.v. het verwarmen van de 2 nieuwe stallen wordt een houtgestookte CV-houtkachel geplaatst (houtpellets).

De 5 paarden en 1 pony die nu nog hobbymatig op het bedrijf aanwezig zijn, worden in de vergunning meegenomen en formeel vastgelegd.

Er zijn op korte/middellange termijn geen plannen uit te breiden met de biogasinstallatie. Met een uitbreiding van staloppervlak voor vleeskuikens kan de vrijkomende warmte echter nog beter worden benut, de efficiëntie neemt toe.

Beoogde situatie
In de beoogde situatie wordt het volgend aantal dieren gehuisvest:

Stal	Rav cat.	Diersoort	Aantal dieren	Totaal geur	Totaal kg ammoniak	Totaal kg fijnstof
1	A.1.100	Melk- en kalfkoeien	98	0,00	1.274,00	11,56
2	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	51	0,00	224,40	1,94
1A	A.1.18	Melk- en kalfkoeien BWL2012.04.V4	52	0,00	416,00	6,14
1A	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	49	0,00	215,60	1,86
2	K.1.100	Paarden, 3 jaar en ouder	5	0,00	25,00	0,00
2	K.3.100	Pony, 3 jaar en ouder	1	0,00	3,10	0,00
3	E.5.11	Vleeskuikens BW2010.13.V7	42.000	13.860,00	882,00	924,00
4	E.5.11	Vleeskuikens BW2010.13.V7	42.000	13.860,00	882,00	924,00
5	E.5.15 & E.7.6	Vleeskuikens BW2017.01.V2 i.c.m. BWL2011.02.V6	42.500	14.025,00	510,00	645,15
6	E.5.15 & E.7.6	Vleeskuikens BW2017.01.V2 i.c.m. BWL2011.02.V6	42.500	14.025,00	510,00	645,15
Totaal				**55.770,00**	**3.942,10**	**3.159,80**

Binnen de inrichting worden straks ten hoogste 150 st. melk- en kalfkoeien, 100 st. jongvee, 169.000 st. vleeskuikens en 5 paarden en 1 pony gehouden.

Wijzigingen bestaande pluimveestallen
De volgende wijzigingen worden doorgevoerd:

- Het stalsysteem wordt gewijzigd naar E 5.11 BWL2010.13.V7 met gebruik van een naast de stal opgestelde warmtewisselaar.
- De ventilatie wordt aangepast: lengteventilatie met gebundelde nokventilatoren op een uitbouw aan de achterzijde van de stal.
- Er wordt gebruik gemaakt van een stappenregeling die gebruik maakt van zowel de wisselaar als de nokventilatoren.
- Het aantal kuikens blijft 42.000 st. per stal.

Oprichten nieuwe pluimveestallen
Ten noorden van de bestaande stallen worden 2 nieuwe stallen opgericht.

- De nieuwe stallen worden voorzien van E 5.15 BWL2017.01.V2 met gebruik van een naast de stal opgestelde warmtewisselaar; de wisselaar voldoet tevens aan de criteria van E 7.6 BWL2011.02.V6 (31% fijnstofreductie).
- De nieuwe stallen worden net als de bestaande stallen voorzien van een uitbouw aan de achterzijde met gebundelde nokventilatoren.
- Er wordt gebruik gemaakt van een stappenregeling die gebruik maakt van zowel de wisselaar als de nokventilatoren.
- De nieuwe stallen huisvesten 42.500 st. vleeskuikens per stal.

Verlengen rundveestal
Het plan is nadat de pluimveestallen zijn gerealiseerd binnen een paar jaar de ligboxenstal te verlengen. Dat wordt daarom in deze aanvraag al meegenomen.

- Het te verlengen deel wordt voor wat het melkvee betreft voorzien van een V-vormige vloer van geprofileerde vloerelementen in combinatie met een gierafvoerbuis en met mestschuif, A 1.18 BWL2012.04.V4.
- Een ander deel van het te verlengen deel huisvest jongvee A 3.100.
- De stal wordt natuurlijk geventileerd.
- De stal huisvest 150 st. melk- en kalfkoeien en 100 st. vrouwelijk jongvee 0-2 jaar.

Paardenstalling
De 5 paarden en 1 pony die nu nog hobbymatig op het bedrijf aanwezig zijn, worden in de vergunning meegenomen en formeel vastgelegd.

- De paarden en de pony lopen in het land dan wel schuilen in de paardenstalling achter op het erf (een voormalige zeecontainer).

M.e.r.-beoordeling
De gemeente Leeuwarden heeft op advies van de FUMO op 31 januari 2018 in de Staatscourant (Nr. 4655) en in het Gemeenteblad (Nr. 16437) haar besluit gepubliceerd dat er ter voorbereiding op het besluit op grond van artikel 2.1 Wabo, voor de voorgenomen activiteiten geen m.e.r.-procedure gevolgd hoeft te worden, aangezien er geen sprake is van belangrijke nadelige gevolgen als bedoeld in artikel 7.17 lid 1 van de Wet milieubeheer. Het besluit is als bijlage bijgevoegd.

Besluit huisvesting
Het besluit huisvesting hanteert maximale emissiewaarden voor ammoniak en/of fijnstof.

- De bestaande vleeskuikenstallen emitteren 0,021 kg NH_3 p.d.p.j. wat lager is dan de max. e.w. voor bestaande stallen opgericht voor 1 juli 2015 (0,045 kg NH_3).
- De op te richten vleeskuikenstallen emitteren 0,012 kg NH_3 p.d.p.j. wat lager is dan de max. e.w. voor nieuwe te bouwen stallen vanaf 1 januari 2020 (0,024 kg NH_3).
- De nieuwe vleeskuikenstallen met warmtewisselaar E 7.6 BWL2011.02.V6 waarmee 31% fijnstof wordt gereduceerd hebben een emissie van 22,00 gram – 31% is 15,18 g per dierplaats per jaar, wat lager is dan de maximale emisiewaarde van 16 gram PM_{10} voor nieuw te bouwen stallen.
- Voor de bestaande stallen is geen maximale emissiewaarde voor fijnstof vastgesteld.
- De te verlengen rundveestal emitteert t.a.v. de melk- en kalfkoeien 8,0 kg NH_3 per dierplaats per jaar, wat lager is dan de maximale 8,6 kg NH_3 voor nieuw te bouwen stallen vanaf 1 januari 2018.
- Voor jongvee, paarden en pony's is geen maximale emissiewaarde vastgesteld.

Het plan voldoet daarmee aan het Besluit emissiearme huisvesting.

IPPC-beleidslijn
De IPPC-beleidslijn van het Ministerie van VROM is per 25 mei 2007 geïntroduceerd, bedoeld om gemeenten een meer eenduidige richtlijn te verstrekken bij de individuele toets in het kader van IPPC *bij een uitbreiding in dieren*.

Het aantal vleeskuikens neemt toe met 42.000 stuks. Op dit moment is er vergunning voor 84.000 vleeskuikens met een emissie van 5.712,00 kg NH_3. De uitbreiding moet bij een totale emissie tussen de 5.000 en 10.000 kg NH_3 voldoen aan de BBT+ factor van 0,037 kg NH_3. De feitelijke emissie is 0,021 kg NH_3 per dierplaats per jaar en de gezamenlijke emissie is lager dan 5.000 kg NH_3.
Het plan voldoet daarmee aan de IPPC-beleidslijn.

Natura 2000
De dichtstbijzijnde natuurgebieden zijn de Waddenzee op 5,7 km en Groote Wielen op 6,2 km van de inrichting. Er is geen sprake van een directe invloed, wel van een indirecte invloed in de vorm van stikstofdepositie.

Op 3-2-2017 is een Wnb-vergunning verleend voor het houden van 150 st. melk- en kalfkoeien, 100 st. jongvee, 169.000 st. vleeskuikens, 5 paarden en 1 pony, overeenkomstig het plan tijdens de bestemmingsplanwijziging, naast het gebruik van de biogasinstallatie met WKK en voertuigbewegingen die daarbij horen (zie bijlage).

Voor het verlengen van de ligboxenstal wordt in plaats van A 1.6 BWL2009.11.V4 nu gekozen voor A 1.18 BWL2012.04.V4. De emissie per melk- en kalfkoe daalt daarmee van 11,0 naar 8,0 kg NH_3 per dierplaats per jaar, wat gunstig is, omdat daarmee de feitelijke depositie lager is dan natuurvergund.
De 2 nieuwe vleeskuikenstallen woren voorzien van E 5.15 BWL2017.01.V2 in plaats van E 5.11 BLW2010.13.V7 waarmee de emissie daalt van 0,021 naar 0,012 kg NH_3 p.d.p.j.

Omdat de aanvraag afwijkt van wat in het kader van de Wnb is verleend, dient een wijziging op de Wnb-vergunning te worden doorgevoerd. Deze kan separaat bij de provincie Fryslân worden aangevraagd of in de vorm van een VVGB bij de te verlenen omgevingsvergunning

woren aangehaakt. We kiezen voor het laatste en verzoeken FUMO en de gemeente Leeuwarden een VVGB aan te haken.

Nadat op 19 mei 2019 de Raad van State de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) heeft vernietigd, heeft de provincie Friesland op 10 december jl. nieuwe beleidsregels voor het beoordelen van aanvragen in het kader van de Wnb vastgesteld, welke op 31 januari 2020 in het Provinciaal Blad nr. 565 zijn gepubliceerd (Provinciale Beleidsregels intern en extern salderen Fryslân 2020).

De depositie van de beoogde situatie en de verschilberekening met de Wnb-vergunde situatie zijn doorgerekend met Aerius Calculator. Uit de berekeningen blijkt dat er geen toename van stikstofdepositie op omliggende stikstofgevoelige natuurgebieden ontstaat; een verslechtering van de habitat in deze gebieden is daarmee uitgesloten. De beoogde situatie is daarmee vergunbaar.

Geurbelasting
De dichtstbijzijnde geurgevoelige objecten liggen op een gevel-tot-gevel afstand van meer dan 25 m en op meer dan 50 m van emissiepunt (ventilatoren) tot geurgevoelig object, waarmee wordt voldaan aan de daartoe gestelde minimale afstand.

De gemeente Leeuwarderadeel hanteert de normen zoals die in de Wet geurhinder en veehouderij zijn vastgelegd voor niet-concentratie-gebieden:

- 8 $OU_E/m^3/s$ lucht t.o.v. de geurgevoelige objecten buiten de bebouwde kom;
- 2 $OU_E/m^3/s$ lucht t.o.v. de geurgevoelige objecten binnen de bebouwde kom.

Nu de geuremissiefactor voor vleeskuikens per 1-10-2016 is gewijzigd van 0,24 $OU_E/d/s$ in 0,33 $OU_E/d/s$ blijkt de in 2007 vergunde situatie 'overbelast' te zijn. Het meest kritische punt is Harnsterdyk 8; de geurbelasting is 10,2 OU_E/m^3 terwijl het niet hoger dan 8,0 OU_E/m^3 zou mogen zijn. De geurbelasting op de bebouwde kom van Stiens is 0,8 OU_E/m^3 en voldoet aan de norm.
In de beoogde situatie is de geurbelasting lager dankzij een aantal aanpassingen aan de bestaande stallen en geurreducerende maatregelen. De geurbelasting neemt ondanks de toename van het aantal kuikens af naar ten hoogste 7,0 OU_E/m^3 op Harnsterdyk 8 en 0,5 OU_E/m^3 op de bebouwde kom van Stiens. Daarmee voldoet het plan aan de normen van de Wet geurhinder.

Geurreducerende maatregelen
De volgende maatregelen worden doorgevoerd t.o.v. de vergunde situatie:

- Van de bestaande pluimveestallen worden de ventilatiegeleidekappen en de bestaande ventilatoren in de eindgevel weggehaald en vervangen door ventilatiekokers die de lucht rechtstandig onbelemmerd omhoog blazen.
- De ventilatie wordt aangestuurd middels een stappenregeling waardoor de lucht zoveel mogelijk full-boost wordt uitgeblazen.
- Er wordt een wamtewisselaar naast de stal geplaatst, waarvan de uitgaande lucht ombelemmerd omhoog wordt geblazen.
- Uit berekeningen blijkt de uittreesnelheid bij gemiddelde ventilatie 7,5 m/s te zijn.
- De nieuw te bouwen stallen worden op een soortgelijke manier ingericht wat daar leidt tot een uittreesnelheid van 8,5 m/s.

Fijnstofconcentratie
De fijnstofemissie (PM_{10}) van vleeskuikens is 22 gram PM_{10} per dier per jaar. Het gebruik van een warmtewisselaar van het type E.7.6 BWL2011.02.V2 reduceert de uitstoot met 31%; de emissie is dan 15,18 gram PM_{10} per dier per jaar.
De emissie van melk- en kalfkoeien is 118 gram en die van jongvee 38 gram per dierplaats per jaar. Voor paarden en pony's is geen emissiewaarde vastgesteld.

De bijdrage vanuit het bedrijf t.o.v. de omwonenden varieert afhankelijk van de afstand tot het bedrijf. De hoogste fijnstofconcentratie t.o.v. het dichtstbijgelegen te beschermen object na aftrek van de 3 µg/m^3 aan zeezoutcorrectie is 12,21 µg/m^3. Dit is lager dan het maximale jaargemiddelde van 40 µg/m^3 wat is toegestaan.
Het aantal dagen overschrijding van 50 µg/m^3 na aftrek van de 3 correctiedagen voor zeezout is 3,1 dag terwijl het maximaal 35 dagen mogen zijn.
Het totaal aan PM_{10} bestaat voor een beperkt deel uit $PM_{2.5}$. De fijnstofconcentratie van $PM_{2.5}$ is een fractie van 12,21 µg/m^3 en kan dus nooit groter zijn dan deze waarde zelf.
Hieruit volgt dat de $PM_{2.5}$ concentratie onder de maximale concentratie van 25,0 µg/m^3 blijft, waarmee voldaan wordt aan de randvoorwaarden van de Wet luchtkwaliteit.

Geluid en verkeer
De veehouderij ligt in een landelijk gebied met veel agrarische activiteiten. De stallen staan ver verwijderd van de omliggende woningen. De ventilatoren van de nieuwe stallen en de bestaande stallen zitten achter de eindgevel dus zo ver mogelijk verwijderd van de dichtstbijzijnde woning.
We hebben het akoestisch onderzoek van WNP uit 2012 bijgesloten zodat het bevoegd gezag zich een beeld kan vormen van de activiteiten binnen de inrichting en een inschatting kan maken of de gewijzigde opzet past binnen de daartoe te stellen voorschriften.

Energie
Bij het inrichten van de vleeskuikenstal wordt zoveel mogelijk 'energiezuinige techniek' gebruikt, om de exploitatiekosten te drukken.
Het energieverbruik in de beoogde situatie wordt geschat op 1,1 kW p.d.p.j. dat is ca. 185.000 kWh aan elektra. De inrichting beschikt over een groot aantal zonnepanelen, waarmee meer dan voldoende energie wordt opgewekt om aan de energiebehoefte van de inrichting te kunnen voldoen.

Een normaal aardgasverbruik is ca. 0,7 m^3 p.d.p.j. en met gebruik van warmtewisselaars ca. 0,5 m^3 p.d.p.j. Normaal leidt dit tot een gasverbruik van ca. 84.500 m^3 per jaar.
De stallen worden echter bijverwarmd door middel van een installatie met CV-buizen (warm water) afkomstig van restwarmte van de WKK van de biogasinstallatie. Voor het verwarmen van de stallen wordt dus geen gas verbruikt. De nieuw te bouwen stallen krijgen een eigen houtgestookte CV (houtkachel, pellets).
Een overzicht van de energiebesparende maatregelen is bijgesloten.
Het waterverbruik is ca. 6,5 l per dier per ronde inclusief reiniging ofwel ca. 7.000 m^3 per jaar (leidingwater).

Strooiselmest
De kuikens mesten gedurende de ronde op de volledig strooiselvloer in de stal. De stal heeft een mestdichte betonvloer. Na elke ronde wordt de mest met een trekker uit de stal

verzameld op de mestdichte erfverharding. De strooiselmest wordt gebruikt als grondstof voor de co-vergister.
De mestproductie van vleeskuikens is ca. 11 kg per dier per jaar, ca. 1.850 ton per jaar.

Reinigingswater
Het spoelwater dat ontstaat bij het (nat) schoonmaken van de stallen en de warmtewisselaars wordt opgevangen in spoelwaterkelders en periodiek over het land uitgereden. Hemelwater komt niet in aanraking met bedrijfsprocessen en is schoon en vrij van bedrijfsafvalwater en voerresten.

Afvalstoffen
Binnen de inrichting komen in beperkte mate afvalstoffen vrij. Het gaat bijvoorbeeld om landbouwplastic en kadavers. Het overige afval is meer van huishoudelijke aard.
De kadavers a.g.v. de uitval van vleeskuikens worden gekoeld bewaard (kadaverkoeling) en periodiek op afroep door de Rendac opgehaald.
Binnen de inrichting zijn reinigings- en ontsmettingsmiddelen aanwezig (in originele verpakking in afgesloten kast) en gewasbeschermingsmiddelen (in originele verpakking in afgesloten kast). Deze worden gebruikt voor hun doeleinden; eventuele middelen die over datum zijn worden periodiek als chemisch afval bij de gemeentewerf ingeleverd, voor zover van toepassing.

Ing. W. Hoeve
HOEVE ADVIES BV

Overzicht emissie en dieraantallen

d.d. 24-2-2020

Maatschap L., L.M. de Boer en R.P. de Boer-Talsma
Harnsterdyk 7
9051 LD Stiens

Huidige milieuvergunning beschikking 25-10-2007

Stal	**Rav cat.**	**Diersoort**	**Aantal dieren**	emissie OU_E/dier/s	**Totaal geur**	emissie kg NH_3/dier	**Totaal kg ammoniak**	emissie g PM_{10}/dier/jr	**Totaal kg fijnstof**
1	A.1.100	Melk- en kalfkoeien	98		0,00	13,0	1.274,00	118	11,56
1	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	51		0,00	4,4	224,40	38	1,94
3	E.5.100	Vleeskuikens	42.000	0,33	13.860,00	0,068	2.856,00	22	924,00
4	E.5.100	Vleeskuikens	42.000	0,33	13.860,00	0,068	2.856,00	22	924,00
Totaal					**27.720,00**		**7.210,40**		**1.861,50**

Beoogde situatie (aanvraag)

Stal	**Rav cat.**	**Diersoort**	**Aantal dieren**	emissie OU_E/dier/s	**Totaal geur**	emissie kg NH_3/dier	**Totaal kg ammoniak**	emissie g PM_{10}/dier/jr	**Totaal kg fijnstof**
1	A.1.100	Melk- en kalfkoeien	98		0,00	13,0	1.274,00	118,00	11,56
2	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	51		0,00	4,4	224,40	38,00	1,94
1A	A.1.18	Melk- en kalfkoeien BWL2012.04.V4	52		0,00	8,0	416,00	118,00	6,14
1A	A.3.100	Jongvee 0-2 jaar	49		0,00	4,4	215,60	38,00	1,86
2	K.1.100	Paarden, 3 jaar en ouder	5		0,00	5,0	25,00		0,00
2	K.3.100	Pony, 3 jaar en ouder	1		0,00	3,1	3,10		0,00
3	E.5.11	Vleeskuikens BW2010.13.V7	42.000	0,33	13.860,00	0,021	882,00	22,00	924,00
4	E.5.11	Vleeskuikens BW2010.13.V7	42.000	0,33	13.860,00	0,021	882,00	22,00	924,00
5	E.5.15 & E.7.6	Vleeskuikens BW2017.01.V2 i.c.m. BWL2011.02.V6	42.500	0,33	14.025,00	0,012	510,00	15,18	645,15
6	E.5.15 & E.7.6	Vleeskuikens BW2017.01.V2 i.c.m. BWL2011.02.V6	42.500	0,33	14.025,00	0,012	510,00	15,18	645,15
Totaal					**55.770,00**		**4.942,10**		**3.159,80**

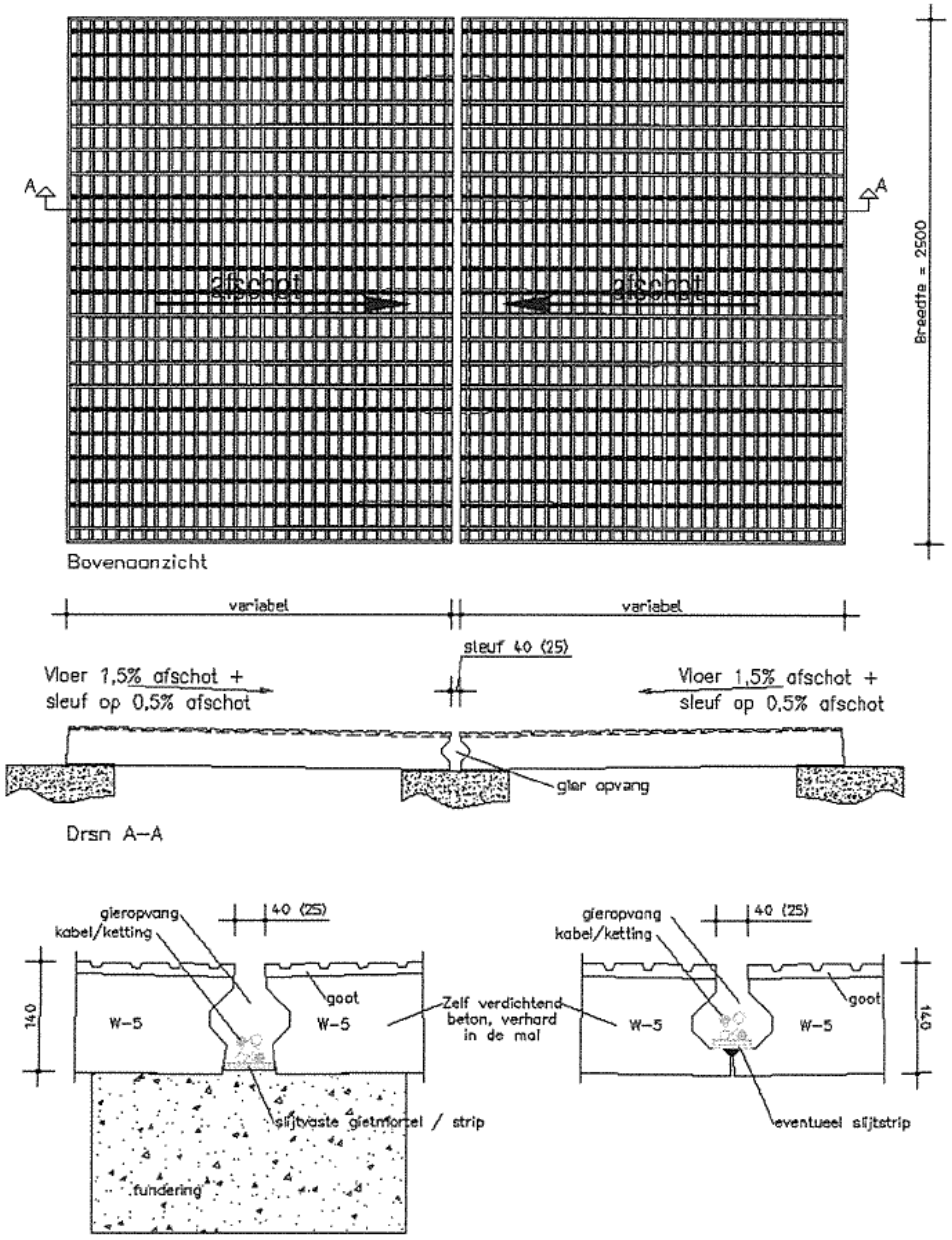
Nummer systeem		**BWL 2012.04.V4**
Naam systeem		**Ligboxenstal met V-vormige vloer van geprofileerde vloerelementen in combinatie met een gierafvoerbuis en met mestschuif**
Diercategorie		**Melk- en kalfkoeien ouder dan 2 jaar**
Rav-code		**A 1.18**
Systeembeschrijving van		**December 2018**
Vervangt		**BWL 2012.04.V3 van april 2017**
Werkingsprincipe		De ammoniakemissiebeperking is gebaseerd op het versneld afvoeren van urine naar een gesloten gierafvoerbuis. Het versneld afvoeren van de urine wordt gerealiseerd door de vloer op afschot te leggen richting de gierafvoerbuis en te voorzien van urinesleuven met afschot. Vanuit de gierafvoerbuis wordt de urine afgevoerd naar een gesloten mestopslag. De mest van de vloer wordt frequent verwijderd door een mestschuif, waaraan een voorziening is aangebracht die ook de mest in de afvoerbuis verwijderd.
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	**Uitvoeringseis**
1a	Vloer	– Loopgedeelte en doorlooppaden worden uitgevoerd met betonnen vloerplaten (minimaal 250 cm breed; variabele lengte) die op tenminste 1,5% afschot worden gelegd richting de gierafvoerbuis. – De vloerplaten zijn voorzien van langs- en dwarssleuven die haaks op elkaar liggen en een tegelprofiel vormen. De langssleuven liggen op een onderlinge afstand van 50 mm. De afstand tussen de dwarssleuven is 90 mm. De sleufdiepte varieert van 6 tot 18 mm en de sleufbreedte van 12 tot 20 mm. Het profiel is uitgevoerd met een 0,5% hellend afschot naar het midden toe. De bovenkant van de vloerplaten, het loopoppervlak, is licht geprofileerd voor een betere beloopbaarheid. – De vloerplaten worden met zelfverdichtend beton (ZVB) gestort en verhard in een mal, waardoor het oppervlak van de langs- en dwarssleuven zeer glad is. Daardoor wordt het aankoeken van de mest verminderd en de afvoer van de urine verbeterd. – De vloerplaten worden aan de kopkant (dit is in het midden van de loopgangen) tussen de 25 en 40 mm uit elkaar gelegd, waardoor er een uitsparing ontstaat voor de kabel of ketting van de mestschuif. In de kopkanten van de vloerplaten is een inkassing van 70 x 30 mm aanwezig. Deze inkassing vormt samen met de uitsparing tussen de vloerplaten de gierafvoerbuis, waarin de afstromende urine wordt verzameld en afgevoerd. – Indien onder de gierafvoerbuis geen fundering of wand aanwezig is, wordt de onderkant van de vloerplaat ten opzichte van de gierafvoerbuis verbreed zodat een gesloten gierafvoerbuis ontstaat.
1b		Uitgezonderd van deze eisen zijn de doorsteken, de wachtruimte en de doorlopen; deze hoeven niet te worden voorzien van boven beschreven systeem. Deze ruimten moeten echter wel emissiearm worden uitgevoerd door gebruik te maken van een ander in de Rav opgenomen emissiearm systeem dan wel een dichte vloer. In deze ruimtes mag de breedte van de vloerplaten kleiner zijn dan voor het betreffende emissiearme systeem is vereist, mits dit de emissiereducerende werking niet nadelig beïnvloedt.

2a	Mestkelder en mestafvoer	Onder de mestafstorten[1] en eventueel onder de vloer in de doorsteken, wachtruimte en doorlopen (dit is afhankelijk van de gekozen vloeruitvoering) is een mestkelder aanwezig.
2b		De mest wordt afgevoerd naar een gesloten mestopslag. De urine wordt opgevangen in de gierafvoerbuis en eveneens afgevoerd naar die gesloten (mest)opslag. Deze opslag kan gecompartimenteerd zijn uitgevoerd, zodat de mest en urine apart van elkaar kunnen worden opgeslagen en verwerkt (primaire mestscheiding).
2c		Aan één of beide uiteinden van de loopgangen is in de vloer een afstort gemaakt voor de afvoer van de mest. Deze mestafstorten zijn voorzien van een zogenaamde brievenbussluiting, rubberen flappen of een andere voorziening die emissie vanuit de mestopslag zoveel mogelijk voorkomt.
2d		Wanneer tussentijdse mestafstorten worden gebruikt, bijvoorbeeld indien de schuifuitvoering dat noodzakelijk maakt of wanneer deze als noodvoorziening wordt geïnstalleerd, moeten deze afstorten worden voorzien van een zogenaamde brievenbussluiting, rubberen flappen, of een andere voorziening die de emissie vanuit de mestkelder zoveel mogelijk voorkomt. Bij een vaste mestschuif moet de mestafstort tenminste de lengte hebben van de naar voren gerichte mestgeleiders.
2e		Indien in de doorsteken, de wachtruimte en de doorlopen een ander emissiearm systeem wordt toegepast en daardoor extra emissie vanuit de kelder daaronder kan optreden (schoorsteeneffect), dient bij elke overgang van vloersysteem in de mestkelder een stankafsluitende voorziening te worden aangebracht.
3	Mestschuif	Voor afvoer van mest moet een vaste mestschuif zijn aangebracht voorzien van een aandrijfmechanisme en een tijdschakeling. De mestschuif dient als volgt te worden uitgevoerd: - <u>Uitvoering 1</u> De mestschuif wordt met een kabel of touw getrokken. Aan de schuif zit een klepel, kogel of vergelijkbare voorziening waarmee ook mest in de uitsparing in het midden van de vloer en de holte (de gierafvoerbuis) wordt verwijderd. - <u>Uitvoering 2</u> De mestschuif wordt met een ketting getrokken. De ketting is op een laag liggend punt aan de schuif bevestigd en loopt door de holte (de gierafvoerbuis) en verwijdert ook de daarin aanwezige mest. - Beide uitvoeringen: o De onderkant van de schuif (schraper) moet van kunststof of een gelijkwaardig materiaal zijn en dient zodanig te zijn uitgevoerd dat het loopoppervlak goed wordt gereinigd. o Onder in de gierafvoerbuis dient een slijtstrip of gietmortel toegepast te worden.
4a	Emitterend vloeroppervlak	Het met mest besmeurd vloeroppervlak per dierplaats is maximaal 5,5 m^2. Dit oppervlak omvat de loopgangen, doorsteken, wachtruimte en doorlopen. Niet inbegrepen is het vloeroppervlak van de melkstal en de voerstoep (indien aanwezig).
4b		Voor de wachtruimte geldt dat deze niet meetelt bij het bepalen van het met mest besmeurd oppervlak, wanneer deze met een dichte vloer is uitgevoerd. Wanneer de wachtruimte op een andere wijze is uitgevoerd, telt het oppervlak wel mee bij het bepalen van het met mest besmeurd oppervlak per dierplaats.

[1] Mestopslag kan plaatsvinden onder de vloer, zolang maar geen open verbinding aanwezig is tussen de ruimte onder en boven de vloer, of in een afgesloten buitenopslag.

5	Registratieapparatuur	– Voor het registreren van het aantal schuifbewegingen dient een verzegelde bedrijfsurenteller aanwezig te zijn; – Voor de waarborging van de schuiffrequentie dient een tijdklok aanwezig te zijn. Deze tijdklok dient daartoe de aansturing van de mestschuif te verzorgen.
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	**Gebruikseis**
a1	Schuiffrequentie	De mest dient tenminste iedere twee uur van de vloer te worden verwijderd met de mestschuif.
a2		Het met mestbesmeurde vloeroppervlak waar de mestschuif niet kan komen, dient minimaal twee keer per dag handmatig te worden gereinigd.
b1	Wachtruimte	De gebruiksduur van de wachtruimte beperkt zich tot de melktijden. Buiten de melktijden worden in de wachtruimte geen dieren gehouden. Wanneer de wachtruimte buiten de melktijden wel beschikbaar is voor de dieren maakt deze deel uit van de loopruimte. In dat geval moet de wachtruimte wel worden meegeteld als onderdeel van het mest besmeurd vloeroppervlak.
b2		Na elk gebruik moet de wachtruimte direct worden gereinigd waarbij alle mest en urineplassen worden afgevoerd naar de mestkelder.
c	Onderhoud	De mestschuif inclusief de daaraan verbonden klepel, kogel of andere voorziening en de afdichtvoorzieningen in de mestafstorten dienen tenminste iedere twee maanden te worden gecontroleerd en onderhouden. Aanbevolen wordt voor de mestschuif een onderhoudscontract af te sluiten met de leverancier van de mestschuif / mestrobot of een andere deskundige partij.
d1	Controle en registratie	Om het gebruik van het systeem te controleren dient: - op de bedieningscomputer een terugleesoptie aanwezig te zijn waarmee de werking van de mestschuif gedurende de laatste drie maanden inzichtelijk kan worden gemaakt, of: - een verzegelde draaiurenteller te zijn geplaatst voor continue registratie van de bedrijfsuren van de aandrijfmotor van de mestschuif. De bedrijfsuren dienen maandelijks te worden afgelezen en geregistreerd zodat de schuiffrequentie terug te rekenen is.
d2		Er moet een logboek worden bijgehouden waarin wordt aangetekend wanneer en door wie de controle en het onderhoud van de mestschuif en de afdichtvoorzieningen in de mestafstorten heeft plaatsgevonden.
Emissiefactor		8 kg NH_3 per dierplaats per jaar.
Verwijzing meetrapport		– R. Birkhoff, januari 2016, Onderzoek naar de ammoniakemissie van proefstal Ondersteijn met W5 vloer van HCI Beton, Barneveld Pro Monitoring B.V.. – R. Birkhoff, januari 2016, Onderzoek naar de ammoniakemissie van meetstal Theo Dieker met W5 vloer van HCI Beton, Barneveld Pro Monitoring B.V.. – R. Birkhoff, januari 2016, Onderzoek naar de ammoniakemissie van meetstal Van den Akker met W5 vloer van HCI Beton, Barneveld Pro Monitoring B.V.. – R. Birkhoff, januari 2016, Onderzoek naar de ammoniakemissie van meetstal Van Berkum met W5 vloer van HCI Beton, Barneveld Pro Monitoring B.V..

Bijlage 1: Detailtekeningen van de vloerelementen (inclusief afbeelding) en de gieropvang





NAAM: Ligboxenstal met V-vormige vloer van geprofileerde vloerelementen in combinatie met een gierafvoerbuis en met mestschuif	**NUMMER:** BWL 2012.04.V4
	SYSTEEMBESCHRIJVING December 2018

Rav-nummer	**BWL 2010.13.V7**
Naam systeem	**Stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar**
Diercategorie	**Vleeskuikens (E 5.11), (groot-) ouderdieren van vleeskuikens in opfok (E 3.8), ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6 weken (F 1.7) en 6 tot 30 weken (F 2.7) en vleeskalkoenen (F 4.9)**
Systeembeschrijving van	**Januari 2020**
Vervangt	**BWL 2010.13.V6 van november 2017**
Werkingsprincipe	Ammoniakemissiebeperking is gebaseerd op het drogen en verwarmen van de mest-/strooisellaag door middel van een onderhoudsvriendelijke warmtewisselaar in combinatie met: - continu draaiende circulatieventilatoren, of; - een in hoogte verstelbaar verdelersysteem met buizen op dierniveau. Met warme ventilatielucht vanuit de stal wordt in één of meer warmtewisselaar(s) verse lucht opgewarmd. De opgewarmde verse ventilatielucht wordt bij het gebruik van circulatieventilatoren boven in de nok van stal gebracht. Vervolgens wordt deze lucht door circulatieventilatoren vermengd met warme lucht bovenin de stal en naar één of beide staluiteinden gestuwd. Via de topgevelwand(en) wordt de lucht terug over de strooisellaag geleid. Bij het gebruik van verdeelbuizen wordt de opgewarmde verse ventilatielucht via een in hoogte verstelbaar verdelersysteem gelijkmatig over de strooisellaag geleid. Door het mengen van de stallucht wordt een gelijkmatige temperatuur in de gehele stal bereikt. De mest/strooisellaag wordt gedroogd en de kooldioxide (CO_2), andere gassen (o.a. ammoniak) en waterdamp worden bij de dieren afgevoerd.

DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM; BOUWKUNDIG		
	Onderdeel	**Uitvoeringseis**
1	Stalvloeruitvoering	De totale stalvloerconstructie inclusief eventueel onderliggende zandlaag moet een warmteweerstand (Rc-waarde) hebben van minimaal 0,5.
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM; TECHNISCHE VOORZIENINGEN		
	Onderdeel	**Uitvoeringseis**
2	Huisvestingsvorm	Volledig strooiselvloer
3	Drinkwater	Drinkwatervoorziening voorzien van antimorssysteem
4a	Verwarmings- en luchtcirculatie-systeem	Er moet sprake zijn van minimaal één warmtewisselaar die verse lucht opwarmt, voor één of twee stallen. Deze lucht wordt met circulatieventilatoren vermengd met in de nok van de stal aanwezige warme lucht of via een in hoogte verstelbaar verdelersysteem gelijkmatig over het strooisel geleid. Er dient aanvullende verwarming aanwezig te zijn om de gewenste staltemperatuur te bereiken. Dit kan zowel in de stal als bij de warmtewisselaar.
4b	Warmtewisselaar	Warmtewisselaar(s) kunnen zowel buiten naast de stal zijn opgesteld, als binnen in de stal zijn geplaatst. De warmtewisselaar warmt vers binnenkomende ventilatielucht op alvorens deze in de stal komt. Het thermische rendement van de wisselaar is minimaal 70% bij warmtevraag op basis van: $\left(\frac{T\ \text{inblaas} - T\ \text{buiten}}{T\ \text{afzuig} - T\ \text{buiten}}\right) \times 100\%$ (T = temperatuur)

4c		De minimaal geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) bedraagt 0,35 m^3 per dierplaats per uur (of minimaal 8 m^3 per m^2 staloppervlak)[1].
4d	Bij toepassing circulatie-ventilatoren	De lucht dient in de nok van de stal te worden gebracht. Bij opstelling van de warmtewisselaar buiten de stal kan dit door middel van een buis tot in de nok of door middel van een inblaassysteem met lamellen in de zijgevel en een luchtopvang in de nok van de stal. Bij de toepassing van meerdere warmtewisselaars verdeeld over de lengte van de stal, wordt bij de warmtewisselaar de verse lucht in dezelfde richting uitgeblazen als de lucht stromingsrichting van de circulatieventilatoren.
4e		De circulatieventilatoren worden bovenin de nok van de stal geplaatst op een onderlinge afstand van maximaal 20 meter en op maximaal 1,5 meter onder de nok van de stal. Deze circulatieventilatoren houden continu de luchtbeweging in de stal op gang.
4f		De minimale ventilatorcapaciteit van de circulatieventilatoren is minimaal 20 m^3 per m^2 staloppervlak.
4g	Bij toepassing buizen	Bij gebruik van verdeelbuizen dient de lucht over de gehele lengte van de stal op dierniveau te worden verdeeld.
4h		De lucht dient via minimaal twee rijen in de lengte richting opgehangen horizontaal in hoogte verstelbare buizen verdeeld te worden. In de breedte van de stal is sprake van een evenredige verdeling van de buizen
4i		Het aantal buizen is volgens opgave leverancier. De buizen zijn aan weerszijden voorzien van gaatjes. Afstand, diameter en hoek volgens opgave van leverancier.
5	Registratie-apparatuur	De volgende registratieapparatuur dient aanwezig te zijn: - apparatuur voor het registreren van het aanstaan van de warmtewisselaar (urenteller); - apparatuur voor het registreren van de gerealiseerde temperatuurcurve, binnen-, inblaas- en buitentemperatuur; - apparatuur voor het registreren van het gerealiseerde ventilatiedebiet in warmtewisselaar en ventilatorcapaciteit circulatieventilatoren
6	Capaciteit	Installatie in <u>bestaande stallen</u>: Te installeren capaciteit van de warmtewisselaar en aanvullende verwarming is minimaal 125 Watt per m^2 bij 35ºC omgevingstemperatuur. Capaciteit volgens opgave leverancier <u>Nieuwbouw[2]:</u> Te installeren capaciteit van de warmtewisselaar en aanvullende verwarming is minimaal 100 Watt per m^2 bij 35ºC omgevingstemperatuur. Capaciteit volgens opgave leverancier.
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	**Gebruikseis**
a	Leefoppervlak	<u>Bij (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok tot 19 weken:</u> Minimaal 900 cm^2 en maximaal 1100 cm^2 per dier bij opzet (8,3 à 11,1 dieren per m^2) <u>Bij ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6 weken:</u>

[1] Bij vleeskuikens kan een productiewijze worden toegepast waarbij kuikens in de stal uit het ei komen en daarna 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 E 5.9. Afhankelijk van de leeftijd van overplaatsen is de ventilatiebehoefte in de uitbroed/opfokstal mogelijk lager dan de hier gevraagde minimale capaciteit. In dat geval kan de geïnstalleerde capaciteit van de uitbroed/opfokstal worden aangehouden.

[2] Als datum voor 'nieuwbouw' wordt 1 januari 2000 aangehouden. Stallen gebouwd voor die datum moeten voldoen aan de eis van bestaande stallen.

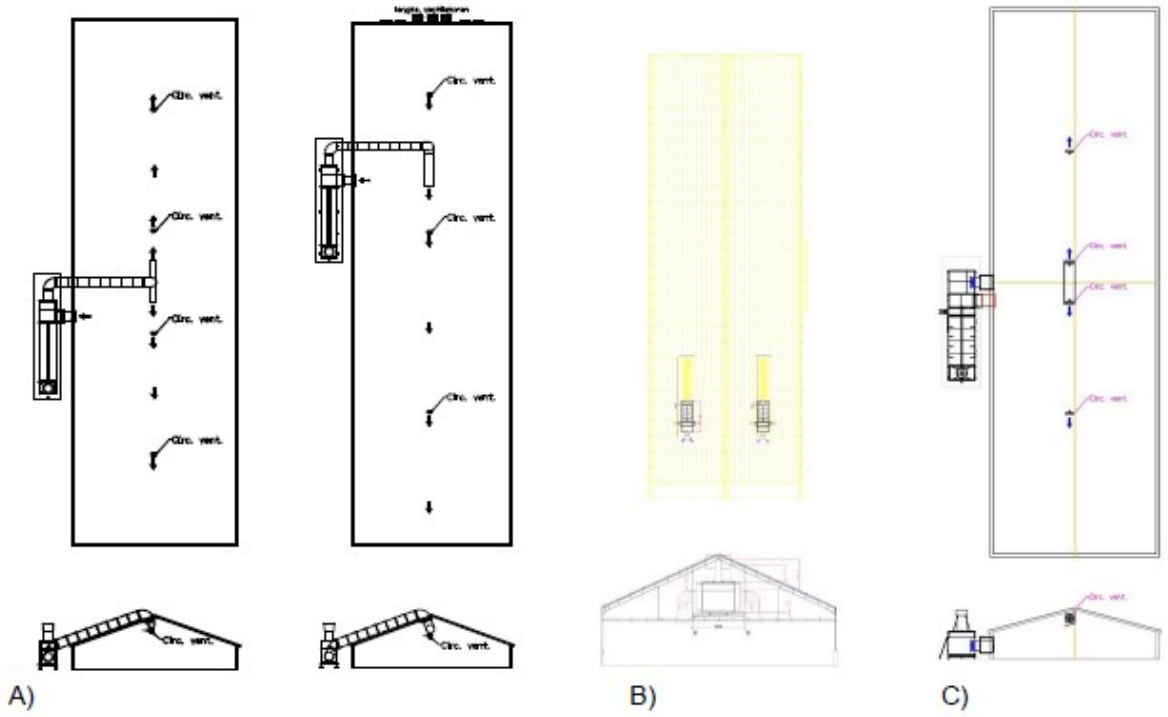
		Minimaal 625 cm^2 per dier bij opzet (16 dieren per m^2) <u>Bij ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6-30 weken:</u> Minimaal 1330 cm^2 per dier bij opzet (7,5 dieren per m^2) <u>Bij vleeskalkoenen:</u> Mannelijke dieren: Minimaal 3330 cm^2/dier op 10 weken leeftijd (3,0 dieren per m^2) Vrouwelijke dieren: Minimaal 2040 cm^2/dier op 10 weken leeftijd (4,9 dieren per m^2)
b1	Luchtstroming bij toepassing circulatie-ventilatoren	De lucht in het bovenste deel van de stal[3] wordt via circulatieventilatoren via de eindgevel(s) naar beneden geleid en vervolgens goed verdeeld over het strooiseloppervlak geblazen
b2	Luchtstroming bij toepassing buizen	De opgewarmde verse ventilatielucht wordt via de buizen aan een in hoogte verstelbaar verdelersysteem gelijkmatig over het strooiseloppervlak geblazen. De hoogte van de buizen wordt versteld met de leeftijdscurve van de dieren variërend van minimaal 50 cm tot maximaal 150 cm. Tijdens het schoonmaken van de stal zijn de buizen tot aan het dak op te takelen.
c	Instelling temperatuurcurve	Minimaal de eerste 12 dagen van een ronde kan de warmtewisselaar in de volledige minimum ventilatiebehoefte van een stal voorzien. In deze periode zijn de reguliere ventilatieopeningen gesloten en wordt alle ventilatielucht via de wisselaar af- en aangevoerd. De verwarming wordt ingeschakeld naarmate er behoefte is aan extra warmte in de stal, hiervoor wordt de temperatuurcurve gevolgd.
d	Instelling ventilator in warmtewisselaar wanneer er verwarmd wordt	De hoeveelheid afgevoerde lucht wordt gemeten met een meetwaaier. De verwarming wordt ingeschakeld wanneer de ruimtetemperatuur 0,5 °C onder de temperatuurcurve komt. De ventilator in de warmtewisselaar draait bij plaatsing van de dieren op minimum niveau en gaat 100% draaien wanneer de ventilatiebehoefte van de dieren hierom vraagt. De afzuigventilator volgt hierbij de inblaas ventilatie curve.
e	Instelling ventilator in wisselaar wanneer er niet verwarmd wordt	Wanneer er geen extra warmtebehoefte is en er dus niet bij verwarmd wordt via de warmtewisselaar, mag de capaciteit worden terug geregeld tot maximaal 50% van de ventilatorcapaciteit. De wisselaar mag worden uitgeschakeld als het temperatuurverschil tussen de streefwaarde van de stal en buitentemperatuur kleiner is dan 12°C of als de dieren ouder zijn dan 4 weken.
f1	Instelling bij toepassing circulatie-ventilatoren	De circulatieventilatoren draaien bij plaatsing van de dieren op minimaal 20% van de capaciteit bij regulier gehouden dieren. Bij een lagere bezetting vanaf opzet vanwege welzijnseisen, kan de capaciteit naar rato van deze bezetting worden aangepast[4]. De capaciteit wordt evenredig met het toenemen van de stalventilatie opgevoerd naar 100%.
f2	Instelling bij toepassing buizen	De beluchting via de warmtewisselaar wordt gestart vanaf dag 1 en volgt de minimale ventilatie behoefte van de dieren van 10% naar 100% van de capaciteit. Na het bereiken van de maximum ventilatiecapaciteit van de warmtewisselaar dient de inblaascapaciteit gedurende de rest van de periode gelijk te blijven.
g	Registratie	Ten behoeve van een controle op de werking van het systeem moeten de volgende gegevens automatisch worden geregistreerd: - het aan staan van de warmtewisselaar en de ventilator(en) hiervan; - het aan staan van de circulatieventilatoren en het verloop over een ronde. Dit om vast te stellen dat er continu voldoende drooglucht over het strooiselbed wordt geblazen;

[3] Het betreft hier de lucht onder het dak/de nok van de stal. De lucht is aldaar warmer dan elders in de stal.

[4] Voorbeeld: De capaciteit van 20 m³/m²/uur is vastgesteld op basis van de metingen bij 24 vleeskuikens/m². Bij een bezetting van 15 dieren/m² bij opzet kan de capaciteit bij minimuminstelling worden verlaagd naar 15/24 x 20% = 12,5%. Omgerekend wordt dit dan 2,5 m³/m²/uur i.p.v. 4 m³/m²/uur.

		- de temperatuurcurve.
Emissiefactor		Vleeskuikens (inclusief scharrel en biologisch): 0,021 kg NH_3 per dierplaats per jaar (Groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok tot 19 weken: 0,077 kg NH_3 per dierplaats per jaar Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6 weken: 0,05 kg NH_3 per dierplaats per jaar Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6-30 weken: 0,15 kg NH_3 per dierplaats per jaar Vleeskalkoenen: 0,21 kg NH_3 per dierplaats per jaar
Verwijzing meetrapport		Emissiemetingen stalsystemen met Agro Clima Unit (ECN-E-10-087, september 2010) Actualisering ammoniak emissiefactoren pluimvee; Advies voor aanpassing van ammoniak emissiefactoren van pluimvee in de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav). Wageningen Livestock Research, Rapport 1015

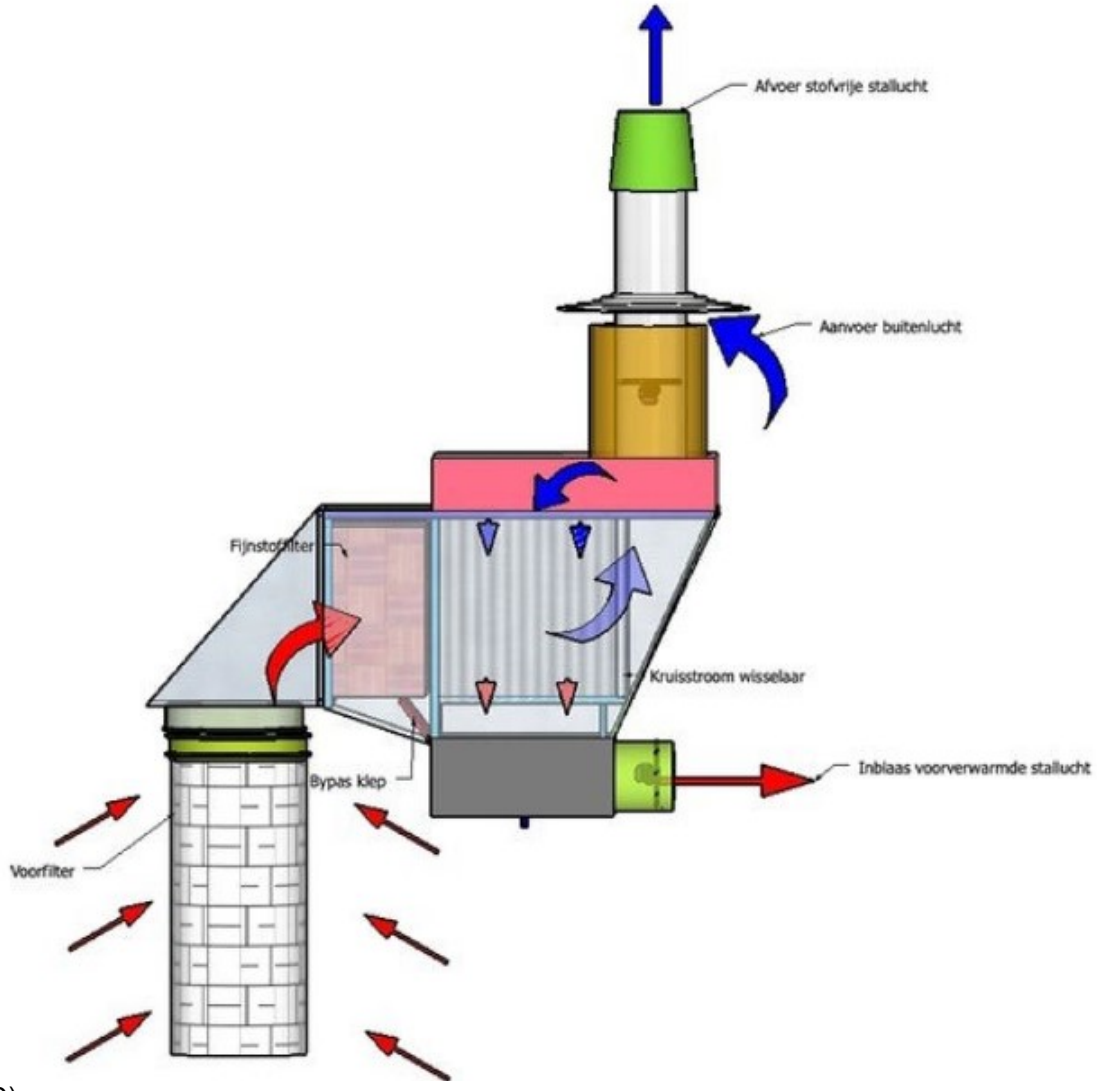
Voorbeeldtekeningen:



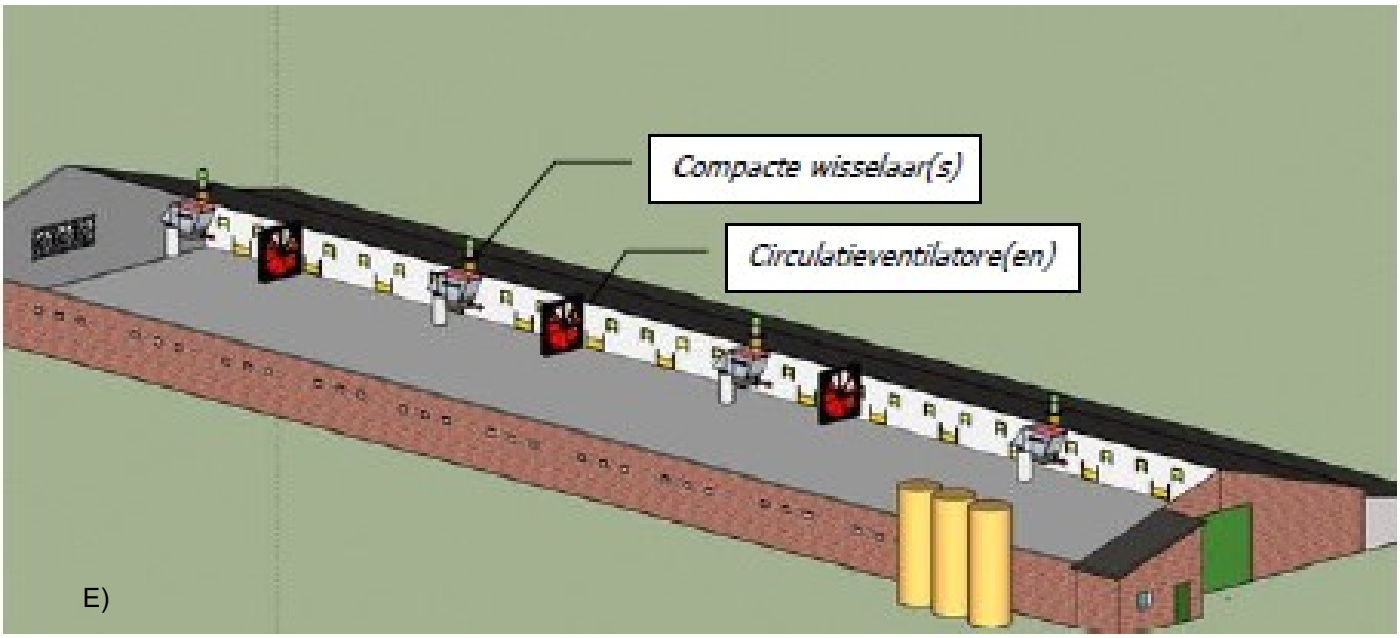
Plattegrond en dwarsdoorsnede bij toepassen van warmtewisselaar en circulatieventilatoren:
A) plaatsing van warmtewisselaar buiten de stal en inbrengen lucht via buis naar de nok van de stal (buis kan eventueel ook aan de binnenzijde van het dak worden aangebracht).
B) plaatsing warmtewisselaar in de stal (aantal is afhankelijk van benodigde capaciteit).
C) inbrengen lucht vanuit de warmtewisselaar met lamellen in zijgevel en opvang in de nok.



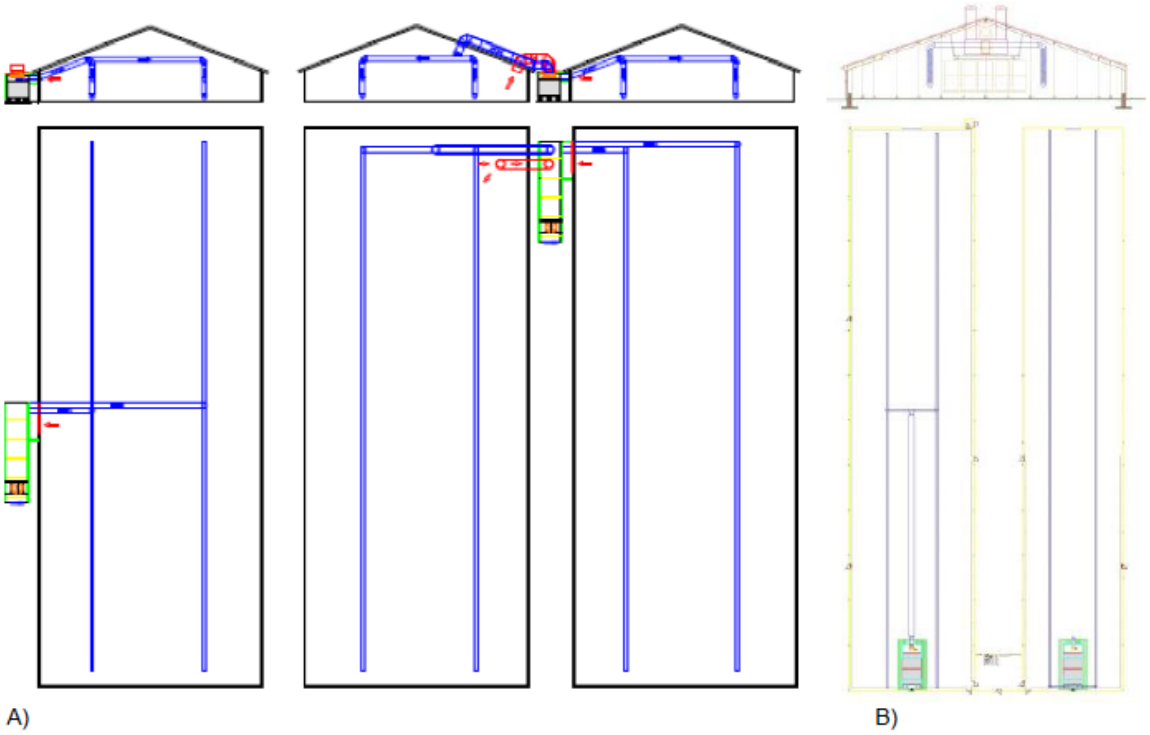
Voorbeeld van lamellen (Louvre-systeem) in zijgevel en luchtopvang in de nok.



D)



Bij toepassen van compacte warmtewisselaars in de stal met circulatieventilatoren:
D) principeschets compacte warmtewisselaar met horizontale uitblaas.
E) afbeelding stal met compacte warmtewisselaars en circulatieventilatoren.



Plattegrond en dwarsdoorsnede bij toepassen van warmtewisselaar met buizen systeem:
A) plaatsing van warmtewisselaar buiten de stal.
B) plaatsing van warmtewisselaar in de stal.

Naam: Stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar	Nummer: BWL 2010.13.V7
	Systeembeschrijving: Januari 2020

Rav-nummer	**BWL2017.01.V2**
Naam systeem	**Stal met buizenverwarming**
Diercategorie	**Vleeskuikens (E 5.15), (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok (E 3.9) en ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; tot 6 weken (F 1.8)**
Systeembeschrijving van	**Juli 2018**
Vervangt	**BWL2017.v1 van november 2017**
Werkingsprincipe	De ammoniakemissie wordt gereduceerd door het drogen van het strooisel met warme lucht en het afvoeren van verdampt vocht met opgewarmde lucht. Bij dit systeem wordt gebruik gemaakt van de thermische opstijging van warme lucht van de verwarmingsbuizen welke aan de binnenzijde van de zijmuren van de stal zijn geplaatst. De warmte van de warmtebuizen stijgt op door thermiek en beweegt zich samen met de binnenkomende lucht van de luchtinlaatventielen langs het plafond naar het midden van de stal. Daar komen de luchtstromen van beide zijden van de stal samen en bewegen naar omlaag en vervolgens terug naar de zijmuren. De opgewarmde lucht kan vocht opnemen welke uit het strooisel verdampt. Een deel van de stallucht wordt afgezogen zodat het verdampte vocht uit de stal direct wordt afgevoerd. Door de uniforme warmteafgifte van de warmtebuizen over het gehele staloppervlak wordt er bewerkstelligd dat er een uniforme droging van het strooisel plaatsvindt.

DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM; BOUWKUNDIG

	Onderdeel	Uitvoeringseis
1	Vloeruitvoering	De totale stalvloerconstructie inclusief eventueel onderliggende zandlaag moet een warmteweerstand (Rc-waarde) hebben van minimaal 0,5.

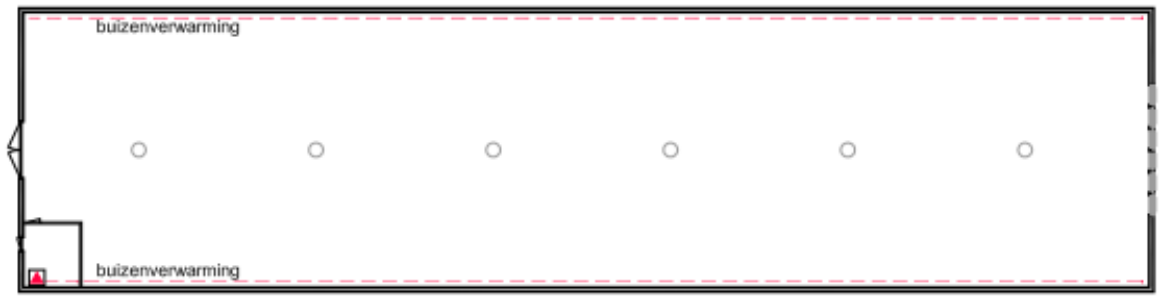
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM; TECHNISCHE VOORZIENINGEN

	Onderdeel	Uitvoeringseis
2	Huisvestingsvorm	Volledig strooiselvloer
3	Drinkwater	Drinkwatervoorziening voorzien van antimorssysteem
4a	Verwarmings- en ventilatiesysteem	Er moet verbrandingstoestel[1] aanwezig zijn die niet in de stalruimte van de dieren is geplaatst. Het warmwater vanuit het verbrandingstoestel dient via een buizensysteem (warmtebuizen) in de stal te worden gebracht.
4b		De warmtebuizen zijn gesitueerd aan de binnenzijde van de zijmuren bij de inlaatventielen.
4c		Vorm en dikte van de warmtebuizen volgens opgave leverancier.
5	Registratie-apparatuur	De volgende registratieapparatuur dient aanwezig te zijn: - apparatuur voor het registreren van de gerealiseerde temperatuurcurve; - apparatuur voor registreren van het gerealiseerde ventilatiedebiet; - apparatuur voor registreren van de luchtvochtigheid in de stal.
6a	Capaciteit nieuwbouw	De dimensionering van het verbrandingstoestel en de warmtebuizen moet aansluiten bij de gevraagde capaciteit van minimaal 100 W/m^2 of bij de te installeren totale capaciteit die nodig is volgens de warmtebalansberekening. De te installeren totale warmtecapaciteit kan met een warmtebalansberekening worden bepaald.

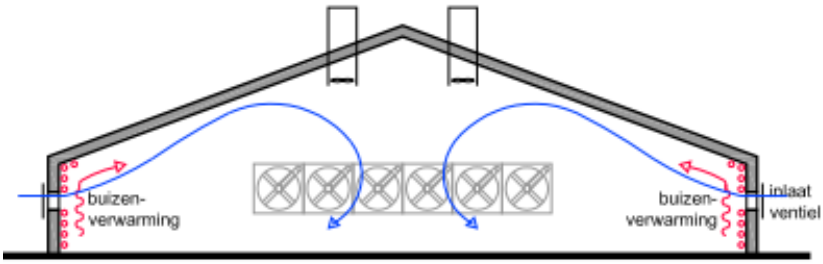
[1] Het gaat er om dat lucht kan worden opgewarmd en dat deze lucht wordt verdeeld. Het verbrandingstoestel staat in een afzonderlijke ruimte. Het afvoerkanaal voor de afvoer van rookgassen dient naar buiten de stal te zijn.

6b	Capaciteit bestaande stallen	De dimensionering van het verbrandingstoestel en de warmtebuizen moet aansluiten bij de gevraagde capaciteit van minimaal 125 W/m^2 of bij de te installeren totale capaciteit die nodig is volgens de warmtebalansberekening. De te installeren totale warmtecapaciteit kan met een warmtebalansberekening worden bepaald.
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	**Gebruikseis**
a	Leefoppervlak	Bij (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok tot 19 weken: minimaal 900 cm² en maximaal 1.100 cm² per dier bij opzet (8,3 à 11,1 dieren per m ²).
b	Luchtstroming	De warmte stijgt op door de thermiek en beweegt zich samen met de binnenkomende lucht van de luchtinlaatventielen langs het plafond naar het midden van de stal. Daar komen de luchtstromen van beide zijden van de stal samen en bewegen naar omlaag en vervolgens terug naar de zijmuren.
c1	Luchtvochtigheid	De luchtvochtigheid in de stal dient permanent te worden gemeten met een luchtvochtigheidssensor welke aangesloten zit op de klimaatcomputer. Wanneer de vochtigheid van het strooisel oploopt en daardoor de stalluchtvochtigheid, dient de computer hierop te reageren door temperatuur van het water in de buizenverwarming te verhogen zodat er meer vocht in de stal wordt verdampt en afgevoerd via het ventilatiesysteem.
c2		De luchtvochtigheid mag maximaal 75% zijn.
d	Instelling temperatuurcurve	De verwarming wordt ingeschakeld naar mate er behoefte is aan extra warmte in de stal, hiervoor wordt de temperatuurcurve gevolgd.
e	Registratie	Ten behoeve van een controle op de werking van het systeem moeten de volgende gegevens automatisch worden geregistreerd: - de temperatuurcurve; - het gerealiseerde ventilatiedebiet; - de gerealiseerde luchtvochtigheid.
Emissiefactor		Vleeskuikens: 0,012 kg NH_3 per dierplaats per jaar (Groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok: 0,044 kg NH_3 per dierplaats per jaar Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok: 0,03 kg NH3 per dierplaats per jaar
Verwijzing meetrapport		• Onderzoek ammoniakemissie aan vleeskuikenstallen met buizenverwarming (BL2016.6349.02-V11, september 2016) • Actualisering ammoniak emissiefactoren pluimvee; Advies voor aanpassing van ammoniak emissiefactoren van pluimvee in de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav). Wageningen Livestock Research, Rapport 1015

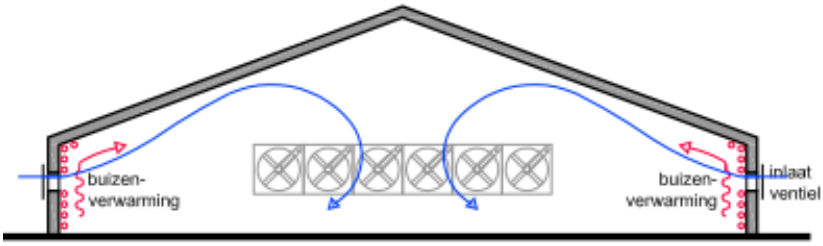
Pluimveestal met buizenverwarming



Plattegrond



Uitvoering bij nokventilatie of combinatie van nok- & lengteventilatie



Uitvoering bij lengteventilatie

Verwarmingstoestel

NAAM: Stal met buizenverwarming	**NUMMER:** BWL 2017.01.V2
	SYSTEEMBESCHRIJVING: juli 2018

Nummer systeem	**BWL 2011.02.V6**
Naam systeem	**Warmtewisselaar; 31% reductie fijnstof (PM10)**
Diercategorie	**Additionele technieken voor emissiereductie van fijn stof bij de diercategorieën E, F en G**
Systeembeschrijving van	**Januari 2020**
Vervangt	**BWL 2011.02.V5 van maart 2019**
Werkingsprincipe	De wisselaar zorgt ervoor dat er warme ventilatielucht vanuit de stal verse lucht opwarmt. De opgewarmde verse ventilatielucht wordt in de stal uitgeblazen. Voor menging van de warme lucht met de aanwezige stallucht kan per diercategorie en huisvestingsysteem een andere techniek worden toegepast. Variant A In het condensatievocht dat zich vormt op de pakketten in de wisselaar blijft stof achter. Samen met aanhechting van stof aan de wanden van de kanalen resulteert dit in een reductie van de emissie van fijnstof. Variant B en variant C De lucht uit de stal wordt gefilterd door filters met een verwijderingsrendement van 99% voor stof met een diameter van ≥10 micrometer voordat deze door de warmtewisselaar gaat.

DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM; TECHNISCHE VOORZIENINGEN

	Onderdeel	**Uitvoeringseis**
1	Huisvestingsvorm	Afhankelijk van diercategorie en huisvestingssysteem
2	Verwarmings- en luchtcirculatiesysteem	Er moet sprake zijn van minimaal één onderhoudsvriendelijke warmtewisselaar die verse lucht opwarmt. Deze lucht wordt vermengd met lucht in de stal. Bij jonge dieren dient aanvullende verwarming aanwezig te zijn om de gewenste staltemperatuur te bereiken.
3a	Warmtewisselaar	Warmtewisselaar(s) kunnen zowel buiten naast de stal zijn opgesteld, als binnen in de stal zijn geplaatst. De warmtewisselaar warmt vers binnenkomende ventilatielucht op alvorens deze in de stal komt. Het thermische rendement van de wisselaar is minimaal 70% bij warmtevraag op basis van: $\left(\frac{T\ inblaas - T\ buiten}{T\ afzuig - T\ buiten}\right) \times 100\%$ (T = temperatuur)
3b	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 vereist. 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.
3c	Variant A; debiet	De minimaal geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) bedraagt bij: - opfokleghennen; 0,4 m^3/dier/uur - leghennen; 1,0 m^3/dier/uur - opfokvleeskuikenouderdieren; 1,0 m^3/dier/uur - vleeskuikenouderdieren; 1,5 m^3/dier/uur - vleeskuikens; 1,0 m^3/dier/uur [1] - vleeskalkoenen, hennen; 3 m^3/dier/uur - vleeskalkoenen, hanen; 6,2 m^3/dier/uur - vleeseenden; 2,3 m^3/dier/uur De capaciteit betreft de uitgaande luchtstroom.

3d	Variant B1; omschrijving	De warmtewisselaar(s) is (zijn) uitgevoerd volgens het kruisstroomprincipe. In een geïsoleerde omkasting zijn lamellen voor warmte-uitwisseling en droge stoffilters geplaatst. Bij binnen geplaatste warmtewisselaars is een geïsoleerde omkasting niet vereist. Na de stoffiltering wordt de afgevoerde lucht door de warmtewisselaar geleid.
3e	Variant B2; omschrijving	De uitvoering van de warmtewisselaar is gelijk aan variant A, maar voordat de lucht door de warmtewisselaar gaat wordt deze gereinigd in droge stoffilters.
3f	Variant C omschrijving	De compacte kruisstroomwisselaar(s) is (zijn) geplaatst voor de in het dakvlak aanwezige ventilator(en). Voor de wisselaar is een droge stoffilter aanwezig.
3g	Variant B en variant C; aantal en oppervlakte filters	Het aantal of de oppervlakte van de filters is afgestemd op de capaciteit die door de warmtewisselaar gaat, volgens opgave leverancier.
3h	Variant B en variant C; type filters	De droge stoffilters hebben een verwijderingsrendement (op massabasis) van minstens 99% voor stof met een diameter van ≥10 micrometer. Dit verwijderingsrendement blijkt uit een bij de filters afgegeven certificaat.
3i	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 (variant C) hoeft deze persluchtinstallatie niet aanwezig te zijn[1].
3j	Variant B en variant C; debiet	De minimaal geïnstalleerde capaciteit van de warmtewisselaar(s) bedraagt bij: - opfokleghennen; 0,35 m^3/dier/uur - leghennen; 0,85 m^3/dier/uur - opfokvleeskuikenouderdieren; 0,85 m^3/dier/uur - vleeskuikenouderdieren; 1,2 m^3/dier/uur - vleeskuikens; 0,75 m^3/dier/uur [2] - vleeskalkoenen, hennen; 2,5 m^3/dier/uur - vleeskalkoenen, hanen; 5,3 m^3/dier/uur - vleeseenden; 1,9 m^3/dier/uur De capaciteit betreft de uitgaande luchtstroom.
4	Registratieapparatuur	De volgende registratieapparatuur dient aanwezig te zijn: - 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)

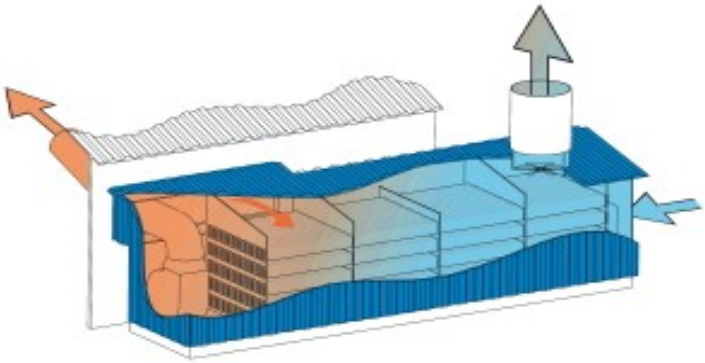
[1] Bij deze uitvoering is ook een voorfilter geïnstalleerd, zodat reiniging van de filters daarna tijdens de ronde niet nodig is.

[2] Bij vleeskuikens kan een productiewijze worden toegepast waarbij kuikens in de stal uit het ei komen en daarna 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 E 5.9. 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: $y = 0{,}1363 * e^{0{,}0908x}$ (waarin y = te installeren debiet en x is leeftijd van overplaatsen in dagen, *e* staat voor 'exponentiele functie' en heeft de afgeronde waarde 2,7183).

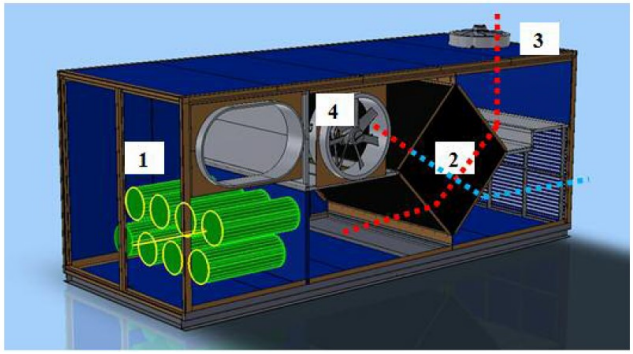
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	**Gebruikseis**
a	Instelling capaciteit warmtewisselaar	*Dieren met verwarmingsbehoefte:* <u>Ingaande luchtstroom;</u> Zolang er een warmtebehoefte is in de stal, is de ventilator ingeschakeld. Het debiet wordt aangestuurd op basis van de ventilatiebehoefte van de stal. Als er geen verwarming (meer) nodig is, mag deze ingaande luchtstroom worden uitgeschakeld. <u>Uitgaande luchtstroom;</u> 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:* <u>Ingaande luchtstroom;</u> De ingaande luchtstroom is afgestemd op de eisen ten aanzien van de beluchting. <u>Uitgaande luchtstroom;</u> 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.
b	Reiniging variant A	De buitenzijde van de kunststofkanalen in de wisselaar moeten na iedere ronde en minimaal één keer per twee maanden worden gereinigd.
c	Reiniging variant B en variant C	*Bij groeiende dieren:* Vanaf 10 dagen na opzetten van de dieren dienen de filters minimaal 1 keer per dag automatisch worden 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 dient dit minimaal 2 keer per dag plaats te vinden. *Bij volwassen dieren:* Minimaal 2 keer per dag reinigen. Na elke ronde dienen de filters met water worden gereinigd evenals de ruimte onder de filters.
d	Vervanging filters	Om een goed verwijderingsrendement te garanderen worden de filters na 5 jaar ieder jaar getest op het verwijderingsrendement, of de filters worden iedere 5 jaar vervangen.
e1	Registratie	Ten behoeve van een controle op de werking van het systeem moeten de volgende gegevens automatisch worden geregistreerd: - het aan staan van de warmtewisselaar en de ventilator hiervan; - de temperatuur(curve); - het aanstaan van de filterreinigingsinstallatie (alleen variant B).
e2	Registratie variant B en variant C	Ten behoeve van een controle op de werking van het systeem moeten verder de volgende gegevens worden geregistreerd: - datum in gebruik name van de filters; - vervangingsdatum van de filters, of; - rapport waaruit na 5 jaar gebruik blijkt dat verwijderingsrendement ≥99% is voor PM10.

Werkingsresultaat	Emissiereductie fijnstof (PM10) van 31% ten opzichte van de emissiefactor van het stalsysteem waarmee het wordt gecombineerd.
Verwijzing meetrapport	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

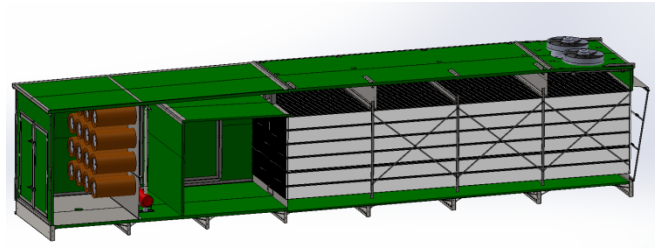
Principeschets warmtewisselaar



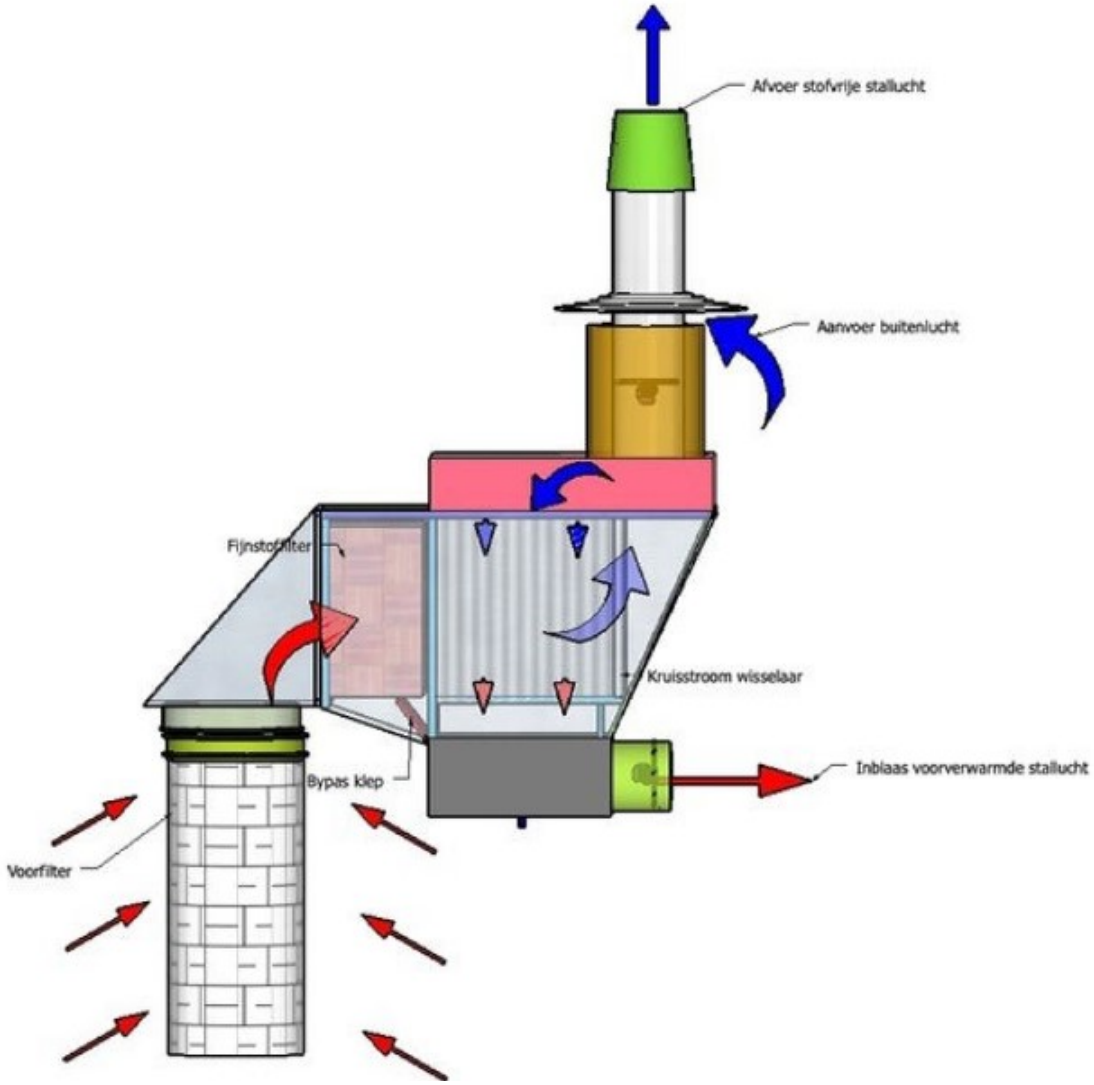
Variant A



Variant B1



Variant B2



Variant C

Naam: Warmtewisselaar; 31% reductie fijnstof	**Nummer:** BWL 2011.02.V6
	Systeembeschrijving: Januari 2020

Naam van de berekening: Huidige situatie (vergund)
Gemaakt op: 4-03-2020 9:32:28
Rekentijd: 0:00:16
Naam van het bedrijf: De Boer - Harnsterdyk 7 HS vergund

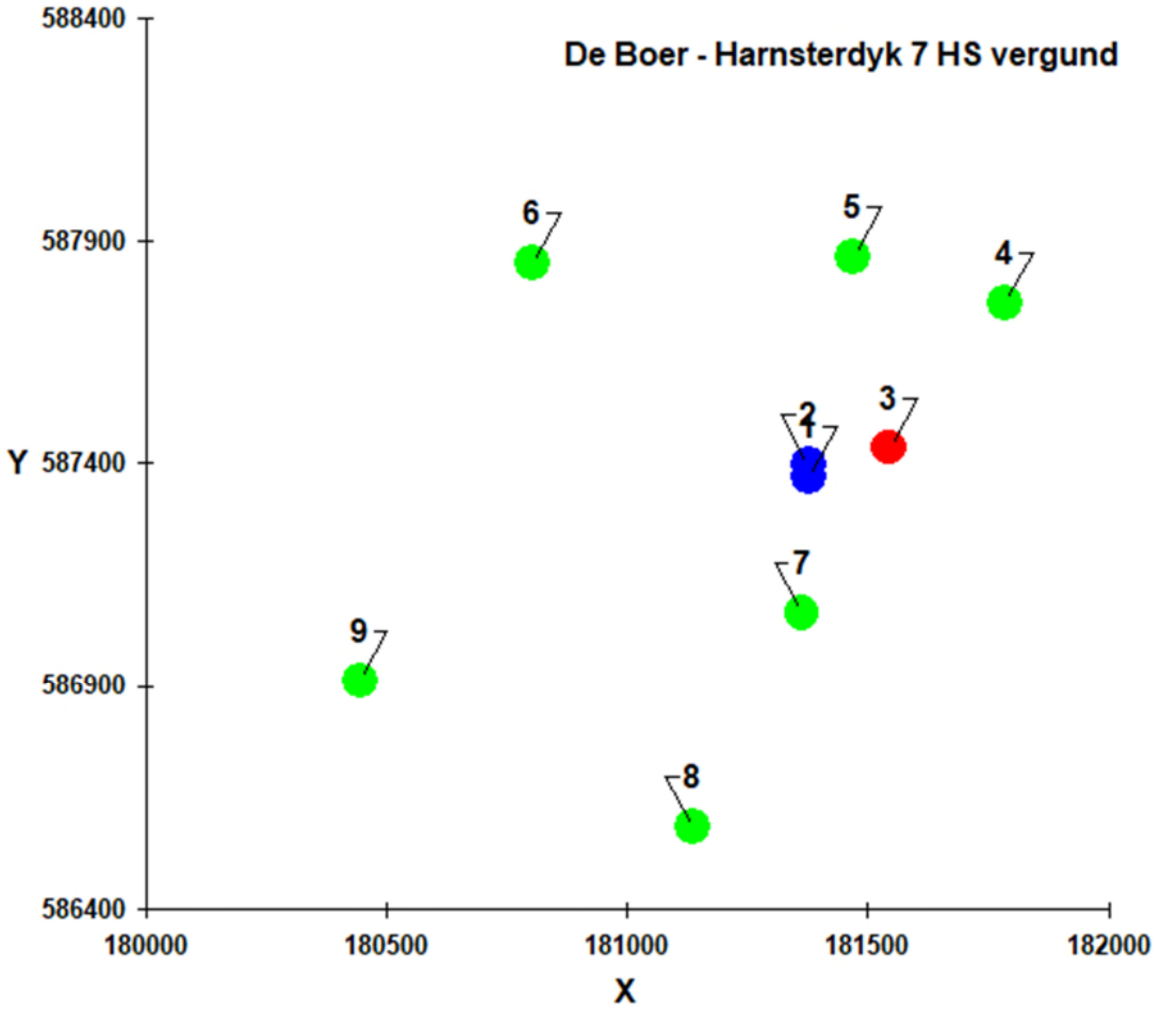
Berekende ruwheid: 0,06 m
Meteo station: Schiphol

Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	Gem.geb. hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag
1	Stal 3 42.000 st	181 377	587 371	1,0	1,5	3,66	0,40	13 860
2	Stal 4 42.000 st	181 376	587 398	1,0	1,5	3,66	0,40	13 860

Geur gevoelige locaties:

Volgnummer	GGLID	Xcoordinaat	Ycoordinaat	Geurnorm	Geurbelasting
3	Harnsterdyk 8	181 545	587 435	8,0	10,2
4	Harnsterdyk 10	181 786	587 763	8,0	2,4
5	Harnsterdyk 13	181 470	587 866	8,0	3,9
6	Harnsterdyk 2	180 802	587 851	8,0	1,6
7	Harnsterdyk 6	181 363	587 066	8,0	5,2
8	Truenterdyk 12a	181 137	586 582	2,0	0,8
9	Wilde Seringhôf 12	180 443	586 913	2,0	0,8



Naam van de berekening: Beoogde situatie (aanvraag)
Gemaakt op: 4-03-2020 9:36:55
Rekentijd: 0:00:16
Naam van het bedrijf: De Boer - Harnsterdyk 7 TS beoogd

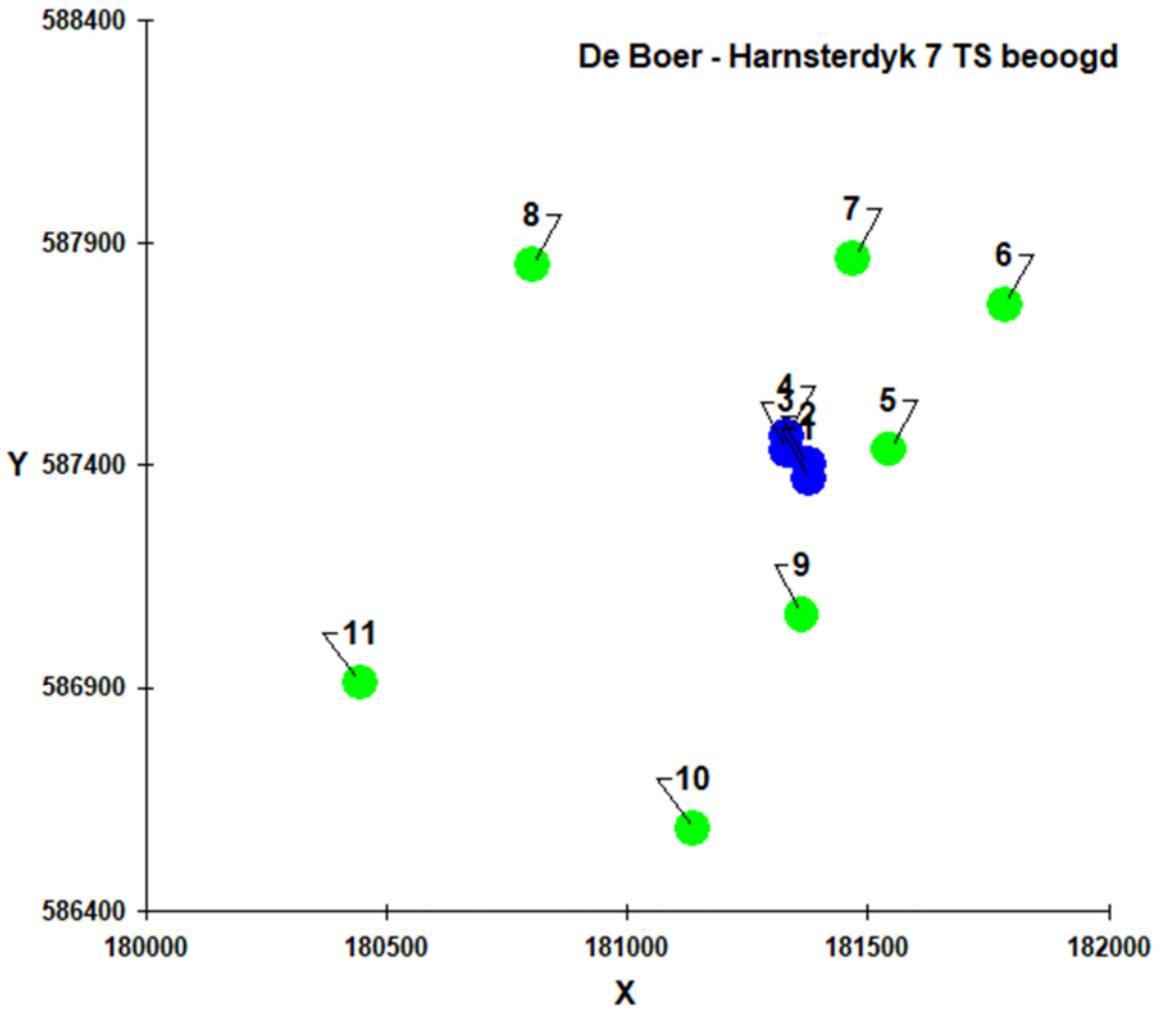
Berekende ruwheid: 0,06 m
Meteo station: Schiphol

Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	Gem.geb. hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag
1	Stal 3 42.000 st	181 378	587 370	4,0	4,3	2,17	7,50	13 860
2	Stal 4 42.000 st	181 376	587 400	4,0	4,3	2,17	7,50	13 860
3	Stal 5 42.500 st	181 333	587 432	6,3	5,5	2,06	8,50	14 025
4	Stal 6 42.500 st	181 332	587 466	6,3	5,5	2,06	8,50	14 025

Geur gevoelige locaties:

Volgnummer	GGLID	Xcoordinaat	Ycoordinaat	Geurnorm	Geurbelasting
5	Harnsterdyk 8	181 545	587 435	8,0	7,0
6	Harnsterdyk 10	181 786	587 763	8,0	1,5
7	Harnsterdyk 13	181 470	587 866	8,0	2,8
8	Harnsterdyk 2	180 802	587 851	8,0	0,7
9	Harnsterdyk 6	181 363	587 066	8,0	2,8
10	Truenterdyk 12a	181 137	586 582	2,0	0,5
11	Wilde Seringhôf 12a	180 443	586 913	2,0	0,5



Gebouwkenmerken huidige situatie (vergund)

d.d. 22-2-2019

gebouw	**1**	**1**	**3**	**4**
functie	melk- en kalfkoeien	jongvee	vleeskuikens	vleeskuikens
goothoogte (m)	2,50	2,50	2,50	2,50
nokhoogte (m)	7,23	7,23	6,38	6,38
gem.hoogte (m)	4,87	4,87	4,44	4,44
lengte (m)	48,00	48,00	80,00	80,00
breedte (m)	26,00	26,00	20,00	20,00
aantal dieren	98	51	42.000	42.000
RAV-nummer	A 1.100	A 3.100	E 5.100	E 5.100
OU_E p.d.p.s.	n.v.t.	n.v.t.	0,33	0,33
Totaal geur	n.v.t.	n.v.t.	13.860	13.860
kg NH3 p.d.p.j.	13,000	4,400	0,080	0,080
kg NH3 totaal	1.274,00	224,40	3.360,00	3.360,00
PM_{10} g p.d.p.j	148	38	22	22
totaal kg fijnstof	14,50	1,94	924,00	924,00
ventilatie	natuurlijke vent.	natuurlijke vent.	centraal EP	centraal EP
EP	middelpunt	middelpunt	eindgevel	eindgevel
EP gem. hoogte (m)	1,50	1,50	1,00	1,00
EP gem. Ø (m)	0,50	0,50	3,66	3,66
EP uittreesnelheid (m/s)	0,40	0,40	0,40	0,40

Ventilatiekenmerken pluimvee huidig (vergund)

in het kader van V-stacks berekeningen

Centraal emissiepunt

totale diameter bij centraal emissiepunt: bij gebundelde ventilatoren of lengteventilatie

Stal 3 en 4: lengteventilatie centr.emissiepunt

Aantal dieren	42.000	vleeskuikens				
Standaardventilatie p.dier	2,4	OU/dier	0,33			
Aantal m3	100.800	OU totaal	**13.860,0**			
Aantal m3/sec	28,00					
Pi	3,14					
Diameter ventilator en capaciteit	Aantal	Doorstroomoppervlak		m3/st	Vent.cap	
0,50	0	0,20	0,00	7.400	0	
0,70	4	0,38	1,54	15.000	60.000	
0,92	0	0,66	0,00	21.000	0	
1,38	6	1,50	8,97	36.000	216.000	
Totaal doorstroomoppervlak	10		10,51	m2	276.000	m3
Fictieve straal			1,83	m	6,6	m3/dier
Fictieve diameter			3,66	m		
Vertikale luchtsnelheid a.g.v. horizontale worp			0,40	m/s		

Beide stallen voorzien van ventilatiegeleidekap waardoor de lucht op 1,0 m boven maaiveld wordt uitgeblazen; hiertoe dient in V-Stacks een gemiddelde gebouwhoogte van 1,5 m te worden gehanteerd.

Gebouwkenmerken beoogde situatie (aanvraag)

d.d. 24-2-2020

gebouw	**1**	**1A**	**2**
functie	rundveestal	rundveestal (uitbreiding)	paardenstalling
goothoogte (m)	2,25	2,25	2,60
nokhoogte (m)	6,77	6,77	2,60
gem.hoogte (m)	4,51	4,51	2,60
lengte (m)	48,00	32,10	12,20
breedte (m)	26,00	26,00	2,40
orientatie (°)	2,00	2,00	92,00
aantal dieren	98 st melkvee 51 st jongvee	52 st melkvee 49 st jongvee	5 paarden en 1 pony
RAV-nummer	A 1.100 en A 3.100	A 1.18 en A 3.100	K 1.100 en K 3.100
OU_E/dier/s	n.v.t.	n.v.t.	
OU_E totaal	n.v.t.	n.v.t.	
NH3 p.d.	13,0 en 4,4	8,0 en 4,4	5,0 en 3,1
NH3 totaal	1.498,40	631,60	28,10
g PM10/dier/jr	118 en 38	118 en 38	
totaal kg fijnstof	13,50	8,00	
EP	midden gebouw	midden gebouw	midden gebouw
	open nok	open nok	openingen zijgevel
EP gem. hoogte (m)	6,77	6,77	1,3
EP gem. Ø (m)	0,50	0,50	0,50
EP uittreesnelheid (m/s)	0,40	0,40	0,40

Gebouwkenmerken beoogde situatie (aanvraag)

d.d. 24-2-2020

gebouw	**3**	**4**	**5**	**6**
functie	vleeskuikenstal	vleeskuikenstal	vleeskuikenstal	vleeskuikenstal
goothoogte (m)	2,50	2,50	3,00	3,00
nokhoogte (m)	6,10	6,10	8,04	8,04
gem.hoogte (m)	4,30	4,30	5,52	5,52
lengte (m)	80,00	80,00	120,40	120,40
breedte (m)	26,47	26,85	27,40	27,40
orientatie (°)	2,00	2,00	2,00	2,00
aantal dieren	42.000	42.000	42.500	42.500
RAV-nummer	E 5.11	E 5.11	E 5.15 & E.7.6	E 5.15 & E.7.6
OU_E/dier/s	0,33	0,33	0,33	0,33
OU_E totaal	13.860	13.860	14.025	14.025
NH3 p.d.	0,021	0,021	0,012	0,012
NH3 totaal	882,00	882,00	510,00	510,00
g PM10/dier/jr	22,00	22,00	15,18	15,18
totaal kg fijnstof	924,00	924,00	645,15	645,15
EP	gew.gem. EP	gew.gem. EP	gew.gem. EP	gew.gem. EP
	eindgevel en wisselaar	eindgevel en wisselaar	eindgevel en wisselaar	eindgevel en wisselaar
EP gem. hoogte (m)	4,03	4,03	6,30	6,30
EP gem. Ø (m) standaardventila	2,17	2,17	2,06	2,06
EP uittreesnelheid (m/s)	7,50	7,50	8,50	8,50

Ventilatiekenmerken beoogde situatie (aanvraag)

d.d. 24-2-2020

Centraal emissiepunt

totale diameter bij centraal emissiepunt: bij gebundelde ventilatoren of lengteventilatie

Stal 3 en 4: lengteventilatie centr.emissiepunt

Aantal dieren		42.000	vleeskuikens				
Standaardventilatie p.dier		2,4	OU/dier	0,33			
Aantal m3		100.800	OU totaal	**13.860**			
Aantal m3/sec		28,00					
Pi		3,14					
Diameter ventilator en capaciteit		Aantal	Doorstroomoppervlak		m3/st	Vent.cap	
	0,70	0	0,38	0,00	15.500	0	
	0,82	2	0,53	1,06	15.300	30.600	wisselaar
	0,92	4	0,66	2,66	22.500	90.000	eindgevel
	1,27	12	1,27	15,20	46.000	552.000	eindgevel
Totaal doorstroomoppervlak		18		18,92	m2	672.600	m3
Fictieve straal				2,45	m	16,0	m3/dier
Fictieve diameter				4,91	m		
Vertikale luchtsnelheid a.g.v. horizontale uitstroom				7,50	m/s		

Stal 5 en 6: lengteventilatie centr.emissiepunt

Aantal dieren		42.500	vleeskuikens				
Standaardventilatie p.dier		2,4	OU/dier	0,33			
Aantal m3		102.000	OU totaal	**14.025**			
Aantal m3/sec		28,33					
Pi		3,14					
Diameter ventilator en capaciteit		Aantal	Doorstroomoppervlak		m3/st	Vent.cap	
	0,70	0	0,38	0,00	15.500	0	
	0,92	2	0,66	1,33	22.450	44.900	wisselaar
	0,92	4	0,66	2,66	22.500	90.000	eindgevel
	1,27	16	1,27	20,27	46.000	736.000	eindgevel
Totaal doorstroomoppervlak		22		24,26	m2	870.900	m3
Fictieve straal				2,78	m	20,5	m3/dier
Fictieve diameter				5,56	m		
Vertikale luchtsnelheid a.g.v. cascaderegeling is				8,50	m/s		

Toelichting V-Stacks-berekening geurbelasting

d.d. 22-2-2019

Initiatiefnemer
Maatschap L., L.M. de Boer en R.P. de Boer-Talsma
Harnsterdyk 7
9051 LD STIENS

Ventilatie pluimveestallen
Alle pluimveestallen hebben een warmtewisselaar naast de stal en stalventilatoren in de eindgevel:

- Een deel van de emissie vindt plaats via de warmtewisselaar, die continu een deel van de warme lucht aan de stal onttrekt om inkomende lucht voor te verwarmen.
- En wat meer geventileerd moet worden gaat via de stalventilatoren in de eindgevel.

De warmtewisselaars zijn continu in bedrijf en verplaatsen een aanzienlijk deel van de uitgaande lucht (2 x 15.300 m^3 bij stal 3 en 4 en 2 x 22.450 m^3 bij stal 5 en 6).
Als er meer geventileerd moet worden, vallen de stalventilatoren in. Die staan achter de eindgevel en vormen een centraal emissiepunt.
De warmtewisselaars voor de stallen 3 en 4 (bestaande stallen) worden gebruikt om ammoniak te reduceren, de wisselaars voor de stallen 5 en 6 (nieuwe stallen) ook om fijnstof te reduceren. De capaciteit van de wisselaars bij de nieuwe stallen is daarom groter.

Cascaderegeling
De minimumventilatie vindt plaats via de warmtewisselaar. Is er vanwege een oplopende temperatuur of luchtverversing meer ventilatie nodig, dan vallen de stalventilatoren in.
De stallen worden geventileerd met een stappenregeling. Naarmate de ventilatiebehoefte toeneemt vallen er een of meer ventilatoren bij in. De ventilatoren die niet nodig zijn staan uit. De ventilatoren hebben een onbelemmerde uitstroom en worden aangestuurd met een cascaderegeling. Niet in werking zijnde ventilatoren zijn afgesloten met een vlinderklep.

Elke stal heeft een aantal regelbare ventilatoren die voor een geleidelijke toename van de ventilatie zorgen als de kuikens klein zijn (minimumventilatie) en geschakelde ventilatoren die full boost aan/uit gaan als de ventilatiebehoefte toeneemt (zware kuikens, warm weer).

- Het ventileren begint met een een aantal geregelde ventilatoren die worden gebruikt voor de eerste ventilatie. Ze worden frequentiegestuurd geregeld, dus variabel van 0-100%. Dit omdat er anders in één keer te veel lucht aan de stal wordt onttrokken en er te veel koude buitenlucht binnenkomt, waardoor tocht ontstaat.
- Neemt de ventilatiebehoefte verder toe dan vallen de geschakelde ventilatoren full-boost in.
- De variabele ventilatoren worden ook gebruikt om de overgang naar de stappen met geschakelde ventilatoren full-boost zo geleidelijk mogelijk plaats te laten vinden (overbruggingsventilatoren).

De uittreesnelheid die in V-Stacks dient te worden gehanteerd, is de uittreesnelheid bij gemiddelde ventilatie, ofwel 'standaardventilatie'. De standaardventilatie voor vleeskuikens is 2,4 m^3/d/uur. Bij gemiddelde ventilatie worden niet alle ventilatoren gebruikt.

Stal 3 en 4
De stal voor 42.000 kuikens maakt gebruik van een warmtewisselaar en heeft een centraal emissiepunt met gebundelde ventilatoren achter de eindgevel.

- Bij standaardventilatie zijn 6 ventilatoren in gebruik: 2 x ø 820 van de wisselaar en 4 x ø 920 in de eindgevel met een gezamenlijk uitstroomoppervlak van 3,72 m^2.
- De uitstroom van 42.000 kuikens x 2,4 m^3/d/u door 3,72 m^2 geeft een verticale uittreesnelheid van 7,5 m/s.
- De gemiddelde diameter van de 6 ventilatoren die bij standaardventilatie gebruikt worden is ø 890 mm en de gezamenlijke diameter is ø 2.170 mm (centr. EP).

Stal 5 en 6
De stal voor 42.500 kuikens maakt gebruik van een warmtewisselaar en heeft een centraal emissiepunt met gebundelde ventilatoren achter de eindgevel.

- Bij standaardventilatie zijn 5 ventilatoren in gebruik: 2 x ø 920 van de wisselaar en 3 x ø 920 in de eindgevel met een gezamenlijk uitstroomoppervlak van 3,32 m^2.
- De uitstroom van 42.500 kuikens x 2,4 m^3/d/u door 3,32 m^2 geeft een verticale uittreesnelheid van 8,5 m/s.
- De gemiddelde diameter van de 5 ventilatoren die bij standaardventilatie gebruikt worden is ø 920 mm en de gezamenlijke diameter is ø 2.060 mm (centr. EP).

Verticale luchtsnelheid
Door het gebruik van een cascaderegeling is de uittreesnelheid bij gemiddelde ventilatie (standaardventilatie) 7,5 m/s resp. 8,5 m/s. Hier dient in het rekenmodel mee gerekend te worden. De uittreesnelheid full-boost is 9,4 tot 10,1 m/s.
Op het moment dat enkel de minimumventilatie-ventilator gebruikt wordt, kan de uittreesnelheid tijdelijk iets lager zijn. Dat is in het begin van de ronde als de kuikens nog klein zijn en geen stank veroorzaken.
Op het moment dat de geregelde ventilatoren voor de overgang van stap x naar stap y worden gebruikt, voegt de luchtstroom zich in die van de overige ventilatoren met een hoge uittreesnelheid (het wordt meegezogen in de hoge luchtsnelheid). Hoe meer ventilatoren draaien, hoe stabieler de uitstroom. Aan het eind van de ronde, met zware kuikens en warm weer, wordt er volop geventileerd. In de situatie met veel geuremissie wordt dus volop geventileerd en is de hoge uittreesnelheid gegarandeerd.

EP emissiepunt
Om in het model zoveel mogelijk recht te doen aan de plek waar de afgewerkte lucht vrij komt, hebben we het emissiepunt per stal bepaald op basis van het gewogen gemiddeld ventilatiedebiet per zone (wisselaar resp. eindgevel).
Ook de emissiepunthoogte is op deze manier vastgesteld.

U vindt de onderliggende berekeningen van ventilatie via stal en wisselaar, de bijbehorende uittreesnelheden en X- en Y-coördinaten per emissiepunt in de bijlagen.

Ing. W. (Wim) Hoeve
HOEVE ADVIES BV

Toelichting uittreesnelheid cascaderegeling (V-stacks) stal 3 en stal 4

d.d. 24-2-2020

Ventilatortype		**Doorsnede in cm**	**Cap. in m3/u bij 18-20 Pa**	**Doorstroom oppervlak m2**	**Uittrede snelheid full boost m/s**
Wisselaar 820		82	15.300	0,53	8,0
Reventa E910		92	22.500	0,66	9,4
Reventa E1070		109	32.500	0,93	9,7
Reventa E1250		127	46.000	1,27	10,1

Stal 3 & 4	stappenregeling met 2 geregelde en 6 geschakelde ventilatoren					
aantal dieren	42.000	st				
type ventilator	82	92	127	ventilatie	ventilatie	ventilatie
capaciteit m3/u	15.300	22.500	46.000	per stap	totaal	per dier
	wisselaar	geregeld	geschakeld			
stap 1	1			15.300	15.300	0,36
2	2			15.300	30.600	0,73
3	2	1		22.500	53.100	1,26
4	2	2		22.500	75.600	1,80
5	2	3		22.500	98.100	2,34
6	2	4		22.500	120.600	2,87
7	2	3	1	23.500	144.100	3,43
8	2	4	1	22.500	166.600	3,97
9	2	4	2	46.000	212.600	5,06
10	2	4	3	46.000	258.600	6,16
11	2	4	4	46.000	304.600	7,25
12	2	4	5	46.000	350.600	8,35
13	2	4	6	46.000	396.600	9,44
14	2	4	7	46.000	442.600	10,54
15	2	4	8	46.000	488.600	11,63
16	2	4	9	46.000	534.600	12,73
17	2	4	10	46.000	580.600	13,82
18	2	4	11	46.000	626.600	14,92
19	2	4	12	46.000	672.600	16,01

Luchtsnelheid bij standaardventilatie:					
		via de	**via het**	**totaal**	
		wisselaar	**centr.ep.stal**	**samen**	**gemiddeld**
Aantal dieren		12.750	29.250	42.000	st
Standaardventilatie per dier		2,4	2,4	2,4	m3/d/u
Totaal standaardventilatie		30.600	70.200	100.800	m3/u
Aantal ventilatoren in gebruik		2	4	6	st
Uitstroomoppervlak		1,06	2,66	3,72	m2
Uitstroomdebiet		28.972	26.400	27.131	m3/m2
Luchtsnelheid		**8,0**	**7,3**	**7,5**	**m/s**
Afgeleide Ø bij standaardventilatie - centr. EP				2,17	m

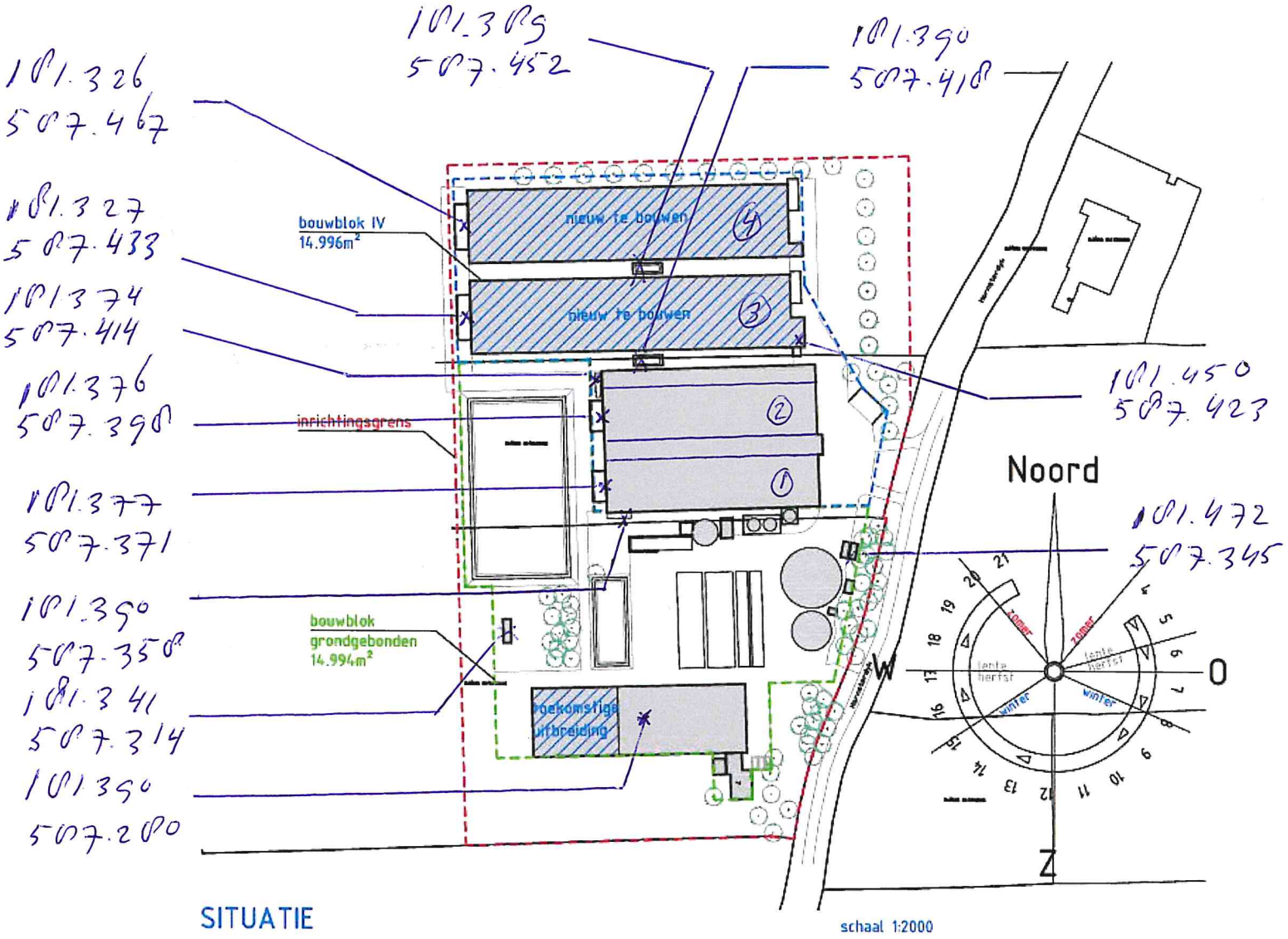
Toelichting uittreesnelheid cascaderegeling (V-stacks) stal 5 en stal 6

d.d. 24-2-2020

Ventilatortype		**Doorsnede in cm**	**Cap. in m3/u bij 18-20 Pa**	**Doorstroom oppervlak m2**	**Uittrede snelheid full boost m/s**
Wisselaar 920		92	22.450	0,66	9,4
Reventa E910		92	22.500	0,66	9,4
Reventa E1070		109	32.500	0,93	9,7
Reventa E1250		127	46.000	1,27	10,1

Stal 5 & 6	stappenregeling met 2 geregelde en 8 geschakelde ventilatoren					
aantal dieren	42.500	st				
type ventilator	92	92	127	ventilatie	ventilatie	ventilatie
capaciteit m3/u	22.450	22.500	46.000	per stap	totaal	per dier
	wisselaar	geregeld	geschakeld			
stap 1	1			22.450	22.450	0,53
2	2			22.450	44.900	1,06
3	2	1		22.500	67.400	1,59
4	2	2		22.500	89.900	2,12
5	2	3		22.500	112.400	2,64
6	2	4		22.500	134.900	3,17
7	2	3	1	23.500	158.400	3,73
8	2	4	1	22.500	180.900	4,26
9	2	4	2	46.000	226.900	5,34
10	2	4	3	46.000	272.900	6,42
11	2	4	4	46.000	318.900	7,50
12	2	4	5	46.000	364.900	8,59
13	2	4	6	46.000	410.900	9,67
14	2	4	7	46.000	456.900	10,75
15	2	4	8	46.000	502.900	11,83
16	2	4	9	46.000	548.900	12,92
17	2	4	10	46.000	594.900	14,00
18	2	4	11	46.000	640.900	15,08
19	2	4	12	46.000	686.900	16,16
20	2	4	13	46.000	732.900	17,24
21	2	4	14	46.000	778.900	18,33
22	2	4	15	46.000	824.900	19,41
23	2	4	16	46.000	870.900	20,49

Luchtsnelheid bij standaardventilatie:					
		via de	**via het**	**totaal**	
		wisselaar	**centr.ep.stal**	**samen**	**gemiddeld**
Aantal dieren		18.708	23.792	42.500	st
Standaardventilatie per dier		2,4	2,4	2,4	m3/d/u
Totaal standaardventilatie		44.900	57.100	102.000	m3/u
Aantal ventilatoren in gebruik		2	3	5	st
Uitstroomoppervlak		1,33	1,99	3,32	m2
Uitstroomdebiet		33.771	28.632	30.688	m3/m2
Luchtsnelheid		**9,4**	**8,0**	**8,5**	**m/s**
Afgeleide Ø bij standaardventilatie - centr. EP				2,06	m



SITUATIE

schaal 1:2000

KADASTRAAL BEKEND:
Gemeente: Leeuwarderadeel
Sectie: G
Nummer: 452 & 455

XY-coördinaten EP bronnen bedrijf.
bron: PDOKVIEWER.PDOK.NL

XY Coordinaten EP beoogde situatie

d.d. 3-3-2020

Maatschap L., L.M. de Boer en R.P. de Boer-Talsma
Harnsterdyk 7
9051 LD Stiens

Gewogen gemiddeld EP en EP-hoogte per stal a.h.v. aantal ventilatoren per bron

Geb.	Functie	Bron	aantal ventilatoren	X- coörd.	Y-coörd.	EP hoogte	
1	Rundveestal	middelpunt		181.405	587.280	6,77	open nok
	indien verlengd	middelpunt		181.390	587.280		
2	Paarden	middelpunt		181.341	587.314	1,50	default
3	Best.vlkstal	eindgevel	16	181.377	587.371	4,00	eindgevel
		wisselaar	2	181.390	587.358	4,30	wisselaar
			18	181.378	587.370	4,03	
4	Best.vlkstal	eindgevel	16	181.376	587.398	4,00	eindgevel
		wisselaar	2	181.374	587.414	4,30	wisselaar
			18	181.376	587.400	4,03	
5	Nw vlk.stal	eindgevel	20	181.327	587.433	6,50	eindgevel
		wisselaar	2	181.390	587.418	4,30	wisselaar
			22	181.333	587.432	6,30	
6	Nw vlk.stal	eindgevel	20	181.326	587.467	6,50	eindgevel
		wisselaar	2	181.389	587.452	4,30	wisselaar
			22	181.332	587.466	6,30	
5	Houtkachel	rookgasafvoer	1	181.450	587.423	6,00	schoorsteen

Middelpunt stallen i.v.m. ISL3a	Geb. 1	181.390	587.280	ligboxenstal
	Geb. 3	181.418	587.372	vleeskuikenstal 1
	Geb. 4	181.417	587.399	vleeskuikenstal 2
	Geb. 5	181.387	587.435	vleeskuikenstal 3
	Geb. 6	181.386	587.469	vleeskuikenstal 4


180802 / 587851
Harnsterdyk 2
181470 / 587866
Harnsterdyk 13
181786 / 587763
Harnsterdyk 10
181545 / 587435
Harnsterdyk 8
181363 / 587066
Harnsterdyk 6