

Innovatieoverzicht stalsystemen

Er gebeurt veel in Brabant rondom innovaties in veestallen. Deze innovaties bevinden zich in verschillende fases. Hierdoor zijn sommige innovaties meer zichtbaar dan anderen. Stalsystemen kunnen pas door alle veehouders worden toegepast wanneer ze een voorlopige- of definitieve emissiefactor hebben. Vóór een stalsysteem zo'n emissiefactor heeft, heeft het verschillende ontwikkelfases doorlopen. Dit overzicht laat de innovaties zien en in welke fase ze zich bevinden.

In deel 1 staan de stalsystemen die in de conceptfase zijn en waar nog emissiemetingen moeten plaatsvinden. Voor enkele initiatieven zijn al proefstallen gerealiseerd, voor andere initiatieven is mogelijk nog ruimte voor proefstallen. Als u interesse heeft in een proefstal voor uw bedrijf, kunt u hiervoor contact opnemen met de initiatiefnemers.

In deel 2 staan de stalsystemen die een bijzondere emissiefactor hebben, dit zijn proefstallen waar gemeten wordt.

In deel 3 staan de stalsystemen met een voorlopige emissiefactor. Op dit moment zijn er nog geen stalsystemen met een voorlopige emissiefactor die voldoen aan de Interim Omgevingsverordening.

In deel 4 staan stalsystemen met een definitieve emissiefactor die voldoen aan de Interim Omgevingsverordening. De stalsystemen in deel 3 en 4 kunnen door veehouders op grote schaal worden toegepast.

Dit overzicht bevat enkel de ontwikkelingen die bij ons bekend zijn.

1. Stalsystemen in conceptfase

Varkens

Naam	Innovatie	Status
Brabantse strostal	Stalsysteem i.c.m. een marktconcept. Effect op emissies is niet bekend. Verwachting is dat emissie van ammoniak en geur sterk afneemt. www.wroetvarken.nl	Stalsysteem wordt toegepast op een aantal varkensbedrijven. Inno+ wil met een aantal partners in Brabant onderzoek gaan doen en indien nodig verdergaande maatregelen nemen om ammoniakemissie met 85 % te laten afnemen.
Consortium Veehouderij van de Toekomst	Emissieaanpak bij de bron en mestbewerking. Werkt met een toiletsysteem: de mestbewerking levert schoon water dat wordt	Conceptfase.



	teruggepompt naar de mestkelder om de mest op te vangen.	
Cooperl	Mestschuif met frequente mestverwijdering.	Doorontwikkelfase.
Combinaties (diverse leveranciers vanuit ZLTO en DLV)	Veel bedrijven hebben stalsystemen die emissie bij de bron aanpakken en in combinatie met andere technieken aan onze eisen kunnen voldoen.	ZLTO en DLV proberen leveranciers aan elkaar te koppelen die bereid zijn om elkaars (brongerichte) technieken te combineren.
Diverse partijen	Koude plasmatechniek, kan vooral geuremissie verminderen.	Conceptfase, wordt nog niet in praktijk toegepast. Mogelijk onderzoek bij een varkenshouder.
Fam. van Deursen	Stal zonder tussenwanden. Lucht via kleppen zorgt voor koeling mest. Circulair met voedingsresten. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan, geur en dierwelzijn.	Conceptfase.
Familievarken	Varkenstoilet en leefgebieden voor de varkens. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan, geur en dierwelzijn. www.hetfamilievarken.nl	De eerste stal is gebouwd in Boekel. Provincie en andere partijen participeren via lening, subsidie via OP-Zuid.
Gekoelde mestpan	Mestpan met mestkanaal met koelsysteem en waterkanaal onder het kraamhok.	Is beschikbaar voor kraamzeugen, voor de andere varkenscategorieën moeten nog metingen gedaan worden.
Kamplan in samenwerking met varkenshouders	Emissiearm systeem op basis van een toiletsysteem. Hierbij wordt mest verwerkt tot schone vloeistof en teruggepompt in de mestkelder. www.kamplan.com Positief effect verwacht op ammoniak, methaan en dierwelzijn.	Bij v.d. Borne in Bladel wordt het mestverwerkings-procedé toegepast. De combinatie met terugpompen van het schoon water naar de mestkelders wordt hier (nog) niet toegepast. Drie varkenshouders in Brabant hebben subsidie gehad van de provincie om dit systeem verder te ontwikkelen en te valideren. Kan in combinatie met hokontwerp en andere brongerichte maatregelen waarschijnlijk de ammoniakemissie met 85 % verminderen, ook de geur- en methaanemissie neemt sterk af.



K. Scheepens	Varkens worden beloond met Napoleon snoepjes als ze in een separaat urinoir plassen, faeces komt in poepoir. Positief effect verwacht op ammoniak en methaan en dierwelzijn.	Onderzoeksfase, gepatenteerd. Werkt samen met Kamplan en Familievarken.
Mestpannen	Deens systeem https://www.boerderij.nl/Varkenshouderij/Foto-Video/2018/9/Frisse-stal-door-ondergrondse-ammoniakafvoer-333333E/?cmpid=NLC boerderij_varkenshouderij 2018-09-21 Frisse_stal_door_ondergrondse_ammoniakafvoer Positief effect verwacht op ammoniak en geur.	Is (oriënterend) onderzocht in Denemarken, reduceert ammoniakemissie met 90 %.
Mino (M. Nooijen)	Verbeterde mestband, combi met stro mogelijk, combi met hokontwerp en ander rooster. Positief effect verwacht op ammoniak, geur en dierwelzijn.	In 1 stal op kleine schaal werkend.
T. Dirks	Aangepast hokontwerp. Lijkt op systeem van Keten Duurzaam Varkensvlees. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan, geur en dierwelzijn.	Ideefase.
Vion	Is project gestart (via Groene Groeiers van VNO-NCW) om emissies vergaand te verminderen. Positief effect verwacht op ammoniak en methaan.	Conceptfase.
Zero-stal van Agrifirm	Diverse technische innovaties met aanpak van emissies aan de bron en reductie van rest-emissie end of pipe.	Ontwikkelfase.



	Positief effect verwacht op ammoniak, methaan, geur en dierwelzijn.	
--	---	--

Varkens additioneel

Naam	Innovatie	Status
Agriminerals	Toevoegmiddel aan mest.	Wordt in de praktijk toegepast i.v.m. betere werking van de mest. Effect op emissie is nog niet aangetoond. Er wordt een oriënterend onderzoek uitgevoerd bij varkenshouder Mulders uit Nispen.
Animal Life Plus	Micro-biologisch reinigingsconcept door stallucht te sprayen, waardoor de emissie van ammoniak, geur en fijnstof afneemt.	Gepatenteerd. Werking nog niet aangetoond, onderzoek in Overijssel loopt. Rendement is mogelijk enkele tientallen procenten. Kan in combinatie met andere emissie reducerende maatregelen en bv luchtwassers mogelijk voldoen aan de eisen.
Biologische varkenshouders	Metten bij biologisch gehouden varkens en evt. aanvullende maatregelen onderzoeken.	Er is een overzicht gemaakt met mogelijke maatregelen voor biologische varkensbedrijven, er loopt nader onderzoek.
Innovation Quest	Combinatie van ecologische reinigingsmiddelen, technologie en procedures.	Ontwikkelfase.
Van der Vleuten	Japanse mestschuif met scheiding van urine en mest	Doorontwikkelfase. Emissiereductie nog niet bekend.
Vanackere	Mestschuif	Doorontwikkelfase.
Schippers Bladel	In de Hycare varkensstal worden o.a. coatings toegepast, hierdoor nemen emissies af en zijn stallen beter schoon te maken. Positief effect verwacht op ammoniak en dierwelzijn.	Willen graag systeem als additionele techniek in de Rav-lijst. Zoeken samenwerking met leveranciers van andere systemen, o.a. Consortium Veehouderij van de Toekomst.
Pigs Relief	M.b.v. plasmatechnologie, recirculatie en schuine wanden 85% ammoniakreductie.	Project loopt ten einde, de verwachte reductie wordt niet gehaald, het is nog niet bekend waar dit aan ligt. Mogelijk zijn de metingen onbetrouwbaar.



Melkvee

Naam	Innovatie	Status
Agrisuits	Opvang van mest en urine van de koeien in een buidel onder het dier. Positief effect verwacht op ammoniak.	Ideefase, gepatenteerd.
BV Pro	Rubbervloer. Scheiding mest en urine. Positief effect verwacht op ammoniak en methaan.	Vloer is nog in ontwikkeling, is oriënterend aan gemeten. Vloer is mogelijk ook geschikt voor melkgeiten.
Friesland Campina	Jumpstart, dagontmesting, vergisting, ammoniakstrippen. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan en geur.	Pilotfase. Veehouders gebruiken diverse typen emissiearme vloeren omdat die geschikt zijn om mest dagvers uit de stal te verwijderen. Soms worden vloeren toegepast die nog geen emissiefactor hebben.
Golstein	Systeem dat mest en urine in de stal scheidt, dagontmesting gevolgd door mestverwerking. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan en geur.	Gepatenteerd. Mestverwerking draait reeds bij Seuntjes. Het idee voor het emissiearme stalsysteem moet nog gebouwd en getest worden.
Hanskamp CowToilet	Deze innovatie is gebaseerd op het opvangen van de urine, voordat deze de vloer raakt. Hierbij wordt gebruik gemaakt van een natuurlijk zenuwreflex die een plasneiging bij de koe veroorzaakt. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan en geur.	De eerste modellen komen naar verwachting in 2020 op de markt.
Hanenberg	Emissiearme vloer i.c.m. mestverwerker	Ideefase.
JOZ	Emissiearme stal met mestverwerking	Doorontwikkelfase.
Kamplan	Emissiearm systeem i.c.m. mestbewerking. Schoon water wordt teruggepompt in de kelder. Positief effect verwacht op ammoniak en methaan en dierwelzijn.	POP-subsidie toegekend aan melkveehouder in Brabant. Kan mogelijk met aanvullende maatregelen voldoen aan de Interim Omgevingsverordening. Nog niet aangemeten.



Koeientuin en ID Agro	High welfare Floor (HWF) Positief effect verwacht op ammoniak en dierwelzijn.	Recent zijn ammoniakmetingen afgerond bij de tweede variant van deze vloer op de Dairy Campus. Vloer is in ontwikkeling.
Het Kwatrijn	Sleufvloer met primaire scheiding, gier en dikke fractie met stro. Positief effect verwacht op ammoniak.	Rapportage over oriënterende metingen is afgerond. Lijkt uit te komen op 6 of 7 kg. Plan om uit te rollen naar nog eens drie stallen t.b.v. validatiemetingen.
Proflex	Toepassingen rubberen vloer bij jongvee	Testfase.
Schippers Bladel	In de Hycare melkveeststal worden o.a. coatings toegepast, hierdoor nemen emissies af en zijn stallen beter schoon te maken. Positief effect verwacht op ammoniak en dierwelzijn.	Ontwikkelfase, coating kan onderdeel zijn van een emissiearme stal.



Vleeskalveren

Naam	Innovatie	Status
Monteny Milieuadvies, S. Thelosen, W. van Hoof	Hierbij worden meerdere stalsystemen met aangepaste roosters en aanpassingen in de mestkelder onderzocht: - Traditionele vloer en behandelde ammoniakarme spoelvroestof en een coating op de putvloer. - Zeer open rooster met rioleringsysteem - Groene Vlag Roostervloer (zonder klep) en primaire scheiding met geperforeerde mestband en directe afvoer urine. - Comfi-floor en 'mestpan' met schraper en sproeien. - Groene Vlag Roostervloer (zonder klep) en diepkoelen. Daarnaast wordt in diepe mestkelders een systeem met hardhouten roosters en diepkoelen onderzocht. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan en geur.	Subsidie verleent voor onderzoek en metingen. Sommige van deze systemen lijken ook voor andere diersoorten toepasbaar.

Pluimvee

Naam	Innovatie	Status
Inno+	Stoffilter met 99% reductie. Positief effect verwacht op fijnstof.	Wordt al toegepast bij Kipster. Zal ook worden toegepast door Pluimveehouder BAJK.
Jansen Poultry (Interreg project)	Leefgebieden voor de kip met snelle afvoer van mest. Positief effect verwacht op fijnstof en geur.	Wordt op kleine schaal onderzocht via BELAIR (Interreg project).



Poultry Expertise Centre	Nieuwe technieken voor reduceren fijnstof.	Gestart in sept. 2017 met metingen. Periodiek uitwisseling informatie met Brabant.
--------------------------	--	--

Geiten

Naam	Innovatie	Status
Agrifirm & ID Agro	Vloer die vaste mest en urine van elkaar scheidt. Positief effect verwacht op ammoniak.	Verkennde metingen zijn gestart.
Samenwerking geitenhouders en ontwikkelaars	Binnen dit project worden meerdere systemen voor geiten onderzocht. O.a.: - Urine doorlatende tegelvloer met mestschuif. - Warmtewisselaar - Stallen met een dunnere laag stro en snelle afvoer urine. - Zeolieten - Versnelde urineafvoer	Doorontwikkelfase.



2. Stalsystemen met bijzondere emissiefactor

Een bijzondere emissiefactor kan per stalstelsel voor 4 locaties worden aangevraagd. De bijzondere emissiefactor is een schatting op basis van berekeningen of metingen. Op deze locaties wordt het systeem een jaar lang gemeten. Deze metingen zijn de basis voor een voorlopige- en definitieve emissiefactor.

Melkvee

Naam	Innovatie	Status
Dairywelfare	Geprofileerde rubbervloer die gemaakt is van gebruikte transportbanden. In diverse varianten voor zowel nieuwbouw als renovatie en stallen met of zonder mestkelders. Positief effect verwacht op ammoniak en methaan en dierwelzijn.	Validatiemetingen zijn gestart. Heeft een bijzondere emissiefactor. Zoekt meer proefstallen in Noord-Brabant voor nieuwe varianten van de vloer.

Pluimvee

Naam	Innovatie	Status
Vencomatic	Eco-unit: verbeterd type warmtewisselaar die alle stallucht behandelt en daarmee meer ammoniak en fijnstof reduceert dan de gangbare warmtewisselaars. Zorgt voor energiebesparing en gezondere dieren. Positief effect verwacht op ammoniak, fijnstof en dierwelzijn.	Doet vooral veel voor fijnstof en ammoniak, in mindere mate geur. Heeft een bijzondere emissiefactor van 11 gram. Met subsidie van de provincie Noord-Brabant zijn metingen gestart in een bedrijf met vleeskuikens.

Vleeskalveren

Naam	Innovatie	Status
------	-----------	--------



Diverse kalverhouders	Roosters met rubbertoplaag en mengen van de mest met luchtbellen. Positief effect verwacht op ammoniak en geur.	Stalsysteem is aangelegd, moet nog gemeten worden.
-----------------------	--	--

3. Stalsystemen met voorlopige emissiefactor

Zodra voor vier stallen een bijzondere emissiefactor is verleend en daadwerkelijk de validatiemetingen starten, kan een voorlopige emissiefactor worden aangevraagd. Bij de uitkomsten van de metingen wordt een percentage van 15% van de nieuwe grenswaarde uit kolom C van het Besluit huisvesting opgeteld. Stalsystemen met een voorlopige emissiefactor mogen door alle veehouders worden toegepast, mits de stalsystemen aan de emissie-eisen voldoen. Met name voor melkvee zijn de afgelopen jaren veel voorlopige emissiefactoren verleend, deze zijn allen hoger dan de 7 kg die wij als norm hanteren in de Interim Omgevingsverordening. Ook voor andere diersoorten zijn nog geen stalsystemen met een voorlopige emissiefactor die voldoen aan de eisen.

Varkens

Naam	Innovatie	Status
Keten Duurzaam Varkensvlees (KDV) www.stalvandetoeekomst.nl	Dagontmesting en combinatie van diverse technieken die emissie van ammoniak en geur bij de bron aanpakken. Positief effect verwacht op ammoniak, methaan, fijnstof, geur en dierwelzijn.	Heeft voorlopige emissiefactoren: · Voor gespeende biggen: 0,21 kg · Voor gaste en dragende zeugen: 1,50 kg · Voor vleesvarkens: 0,77 kg. Deze factoren voldoen niet aan de Brabantse emissie-eisen en kunnen niet als zelfstaand systeem worden toegepast.

Melkvee

RAV Code	Naam stalsysteem in RAV	BWL code	A1, A2 en A3 Emissiefactor:
A 1.33	ligboxenstal met vlakke vloer, voorzien van rubberen sleufvloer met 3% hellende langssleuven en geprofileerd rubber (hellende V-vorm) met groeven en nopjes tussen de langssleuven, met mestschuif. Positief effect op ammoniak.	BWL 2018.06*	7.1



*Dit systeem is opgenomen in Bijlage 2 van de Interim Omgevingsverordening. Daarmee is dit systeem toegestaan in Noord-Brabant.



4. Stalsystemen met definitieve emissiefactor

Veehouders die een vergunning moeten aanvragen vóór 01-04-2021 kunnen stalsystemen toepassen uit onderstaande lijst. De emissiearme stal moet uiterlijk 01-10-2022 gebouwd zijn. Voor een aantal diercategorieën worden de eisen de jaren daarna strenger, deze zijn terug te vinden in bijlage 2 van de Interim Omgevingsverordening. Ook zijn er een aantal uitzonderingen, deze zijn benoemd in artikel 2.67 van de [interim omgevingsverordening](#).

Als een veehouder een emissiearm stalstelsel wil gebruiken dat nog geen RAV-code heeft, kan hij/zij op 1 januari 2021 hiervan een mededeling doen door middel van een door Gedeputeerde Staten vastgesteld formulier. Het formulier is nog niet beschikbaar, maar volgt zo spoedig mogelijk. Het stalstelsel moet wel aan een aantal eisen voldoen. Deze zijn terug te vinden in [wijziging](#) van de Interim Omgevingsverordening

Uitzondering op de genoemde data zijn:

- Vlees- en fokstieren uit de diercategorie A6 en A7, hebben als vergunningsdatum 1 januari 2021 en het stalstelsel moet gebouwd zijn op 1 januari 2023
- Geiten uit de diercategorie C1, C2 en C3, hebben als vergunningsdatum 1 januari 2021 en het stalstelsel moet gebouwd zijn op 1 januari 2023
- Melkrundveehouderijen met een stro(oisel)stal als vergunningsdatum 1 januari 2022 en het stalstelsel moet gebouwd zijn op 1 januari 2024. Voorwaarden zijn dat:
 1. de stallen onderdeel zijn van een natuurinclusieve bedrijfsvoering;
 2. de veehouderij blijvend beschikt over voldoende grond voor een veebezetting van 2 GVE per hectare grond of minder.

Wanneer een stalstelsel vergund is en daarmee aan de Interim Omgevingsverordening voldoet, hoeft deze bij rundvee 20 jaar en andere categorieën 15 jaar niet meer aangepast te worden. De emissiefactoren in deze lijst zijn definitief.

Varkens

RAV Code	Naam stalstelsel in RAV	BWL code	Emissiefactor: D1.1/D1.2/ D1.3/D2/D3
D1.1.14 D1.2.15 D1.3.11 D2.3 D3.14	chemisch luchtwassysteem 95% emissiereductie	BWL 2007.05.V7; BWL 2008.08.V6; BWL 2008.09.V6; BWL 2010.26.V4	0,03/ 0,42/ 0,21/ 0,28/ 0,15
D1.1.15.1 D1.2.17.1 D1.3.12.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	BWL 2006.14.V7	0,10/ 1,3/ 0,63/



D2.4.1 D3.15.1			0,83/ 0,45
D1.1.15.3 D1.2.17.3 D1.3.12.3 D2.4.3 D3.15.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	BWL 2007.01.V8	0,10/ 1,3/ 0,63/ 0,83/ 0,45
D1.1.15.4 D1.2.17.4 D1.3.12.4 D2.4.4 D3.15.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	BWL 2007.02.V6; BWL 2009.12.V4; BWL 2010.02.V6	0,10/ 1,3/ 0,63/ 0,83/ 0,45
D1.1.15.5 D1.2.17.5 D1.3.12.5 D2.4.5 D3.15.5	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, biologische wasser en geurverwijderingssectie	BWL 2011.07.V5	0,10/ 1,3/ 0,63/ 0,83/ 0,45
D1.1.15.6 D1.2.17.6 D1.3.12.6 D2.4.6 D3.16.6	gecombineerd luchtwassysteem 90% emissiereductie met een biologische en een chemische wasser en een biofilter	BWL 2011.08.V5	0,07/ 0,83/ 0,42/ 0,55/ 0,3
D1.1.16 D1.2.18 D1.3.13 D2.5 D3.2.17	biologisch luchtwassysteem 85% emissiereductie	BWL 2012.07.V5	0,10/ 1,3/ 0,63/ 0,83/ 0,45
D1.1.17 D1.2.19 D1.3.14 D2.6 D3.2.18	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2013.08.V3	0,07/ 0,83/ 0,42 0,55/ 0,30
D1.2.20	Mestpan met mestkanaal met koelsysteem en waterkanaal onder het kraamhok.	BWL 2018.01	1,3

Melkvee / zoogkoeien / Jongvee

RAV Code	Naam stalsysteem in RAV	BWL code	A1, A2 en A3 Emissiefactor:
----------	-------------------------	----------	-----------------------------



A1.10	ligboxenstal met roostervloer voorzien van een bolle rubber toplaag, met mestschuif	BWL 2010.31.V4	7
A1.13	ligboxenstal met roostervloer voorzien van cassettes in de roosterspleten en mestschuif	BWL 2010.34.V8	6
A1.14	ligboxenstal met geprofileerde vlakke vloer met hellende sleuven, regelmatige mestafstorten voorzien van afdichtflappen, met mestschuif	BWL 2010.35.V5	7
A1.21	ligboxenstal met vlakke vloerplaten met tegelprofiel, hellende sleuven en regelmatige mestafstorten voorzien van afdichtflappen of -kleppen en mestschuif	BWL 2013.01.V2	7
A1.23	ligboxenstal met geprofileerde vloerplaten met sterk hellende langssleuven met urineafvoergat en hellende dwarsgroeven, aaneengesloten gelegd of gescheiden door mestafstorten voorzien van emissiereductiekleppen, met mestschuif	BWL 2013.04.V5	6
A1.28	ligboxenstal met roostervloer, voorzien van rubber matten en composiet nokken met een hellend profiel, kunststofcassettes met kleppen in de roosterspleten en met mestschuif	BWL 2015.05.V1	6

Vleeskalveren

RAV Code	Naam stalsysteem in RAV	BWL code	A4 Emissiefactor:
A4.1	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2013.08.V3	0,35
A4.2	mechanisch geventileerde stal met een biologisch luchtwassysteem met 70% emissiereductie	BWL 2004.01.V7; BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2008.01.V6; BWL 2008.02.V6; BWL 2008.03.V6; BWL 2008.04.V6; BWL 2008.05.V6; BWL 2008.12.V6; BWL 2009.13.V6; BWL 2009.20.V5; BWL 2009.21.V4;	1,1



		BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2011.12.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	
A4.3	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem met 70% emissiereductie	BWL 2004.02.V6; BWL 2005.01.V8; BWL 2006.04.V5; BWL 2006.05.V6; BWL 2008.06.V7; BWL 2008.07.V5; BWL 2009.01.V6; BWL 2010.25.V4; BWL 2011.14.V5; BWL 2014.01.V4	1,1
A4.4	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem met 95% emissiereductie	BWL 2007.05.V7; BWL 2008.08.V6; BWL 2008.09.V6; BWL 2010.26.V4	0,35
A4.5.1	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	BWL 2006.14.V7	0,53
A4.5.2	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 70% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	BWL 2006.15.V8	1,1
A4.5.3	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	BWL 2007.01.V8	0,53
A4.5.4	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	BWL 2007.02.V6; BWL 2009.12.V4; BWL 2010.02.V6	1,1
A4.5.5	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, biologische wasser en geurverwijderingssectie	BWL 2011.07.V5	0,53



A4.5.6	mechanisch geventileerde stal met een gecombineerd luchtwassysteem 90% emissiereductie met een biologische en een chemische wasser en een biofilter	BWL 2012.07.V5	0,35
A4.6	mechanisch geventileerde stal met een biologisch luchtwassysteem 85% emissiereductie	BWL 2012.07.V5	0,53

Pluimvee

RAV Code	Naam stalsysteem in RAV	BWL code	Emissiefactor: E1,2,3,4,5/F1,2,3,4 /G1,2/H1/I1,2/J1
E1	<i>Opfokhennen en hanen van legrassen jonger dan 18 weken</i>		
	<i>Batterijhuisvesting</i>		
E 1.5.2	mestbandbatterij voor droge mest met geforceerde mestdroging	BB 93.06.008	0,006
E 1.5.3	batterijhuisvesting volgens categorie E 1.5.1 met chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2001.31.V2; BWL 2007.06.V4	0,002
E 1.5.4	batterijhuisvesting volgens categorie E 1.5.2 met chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2001.32.V2; BWL 2007.07.V4	0,001
	<i>Koloniehuisvesting</i>		
E 1.5.5	koloniehuisvesting met mestbandbeluchting (0,7 m ³ per dier per uur)	BWL 2009.10.V2	0,016
	<i>Voliere</i>		
E 1.8.2	65-70% van de leefruimte is rooster, met daaronder een mestband met 0,3 m ³ per dier per uur mestbeluchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages.	BWL 2005.03.V2	0,03
E 1.8.3.1	met 0,1 m ³ per dier per uur beluchting	BWL 2006.10.V3	0,03
E 1.8.3.2	met 0,3 m ³ per dier per uur beluchting	BWL 2006.10.V3	0,023



E 1.8.4	30–35% van de leefruimte is rooster met daaronder een mestband met 0,4 m ³ per dier per uur beluchting, mestbanden minimaal éénmaal per week afdraaien	BWL 2006.11.V2	0,014
E 1.8.5	55–60% van de leefruimte is rooster met daaronder een mestband met 0,4 m ³ per dier per uur beluchting, mestbanden minimaal éénmaal per week afdraaien	BWL 2006.12.V2	0,02
	Scharrel		
E 1.9	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,017
E 1.10	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,051
E 1.11	stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	BWL 2009.14.V7	0,088
E 1.12	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,051
E 1.13	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,051
E2	Legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen		
	Kolonie		
E 2.5.6	koloniehuisvesting met mestbandbeluchting (0,7 m ³ per dier per uur)	BWL 2009.10.V2	0,03
	Voliere		
E 2.11.2.1	beluchtingcapaciteit minimaal 0,2 m ³ per dier per uur	BWL 2004.10.V3	0,055
E 2.11.2.2	beluchtingcapaciteit minimaal 0,5 m ³ per dier per uur	BWL 2004.10.V3	0,042



E 2.11.3	30–35% van de leefruimte roosters met daaronder een mestband met 0,7 m ³ per dier per uur mestbeluchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages.	BWL 2005.04.V1	0,025
E 2.11.4	55–60% van de leefruimte roosters met daaronder een mestband met 0,7 m ³ per dier per uur mestbeluchting. Mestbanden minimaal eenmaal per week afdraaien. Roosters minimaal in twee etages.	BWL 2005.05.V1	0,037
	Scharrel		
E 2.12.1	scharrelstal in twee verdiepingen met mestbanden onder de roosters (twee maal per week afdraaien), bezetting 9 dieren per m ²	BWL 2004.11	0,068
E 2.10	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,032
	Batterijsystemen voor Leg(groot)ouderdieren		
E 2.2	mestbandbatterij voor natte mest met afvoer naar een gesloten opslag (minimaal 2 maal per week ontmesten)	BB 93.06.007	0,042
E 2.3	compactbatterij waarvan de natte mest 2 maal daags door middel van mestschuiven en een centrale mestband afgevoerd wordt naar een gesloten opslag	BB 95.06.026	0,024
E 2.5.1	mestbandbatterij voor droge mest met geforceerde mestdroging	BB 93.06.008	0,042
E 2.5.2	mestbandbatterij met geforceerde mestdroging, belucht met 0,7 m ³ lucht per dier per uur. Mestafdraaien per vijf dagen; de mest heeft dan een droge stofgehalte van minimaal 55%	BB 97.07.058	0,012
E 2.5.3	batterijhuisvesting volgens categorie E 2.5.1 met chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2001.31.V2; BWL 2007.06.V4	0,004



E 2.5.4	batterijhuisvesting volgens categorie E 2.5.2 met chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2001.32.V2; BWL 2007.07.V4	0,001
E 2.5.5	verrijkte kooien met mestbandbeluchting (0,7 m ³ per dier per uur)	BWL 2005.11	0,03
E3	<i>(groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok; jonger dan 19 weken</i>		
E 3.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,025
E 3.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,075
E 3.3	stal met mixluchtventilatie	BWL 2005.10.V6	0,114
E 3.4	stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	BWL 2009.14.V7	0,129
E 3.5	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,075
E 3.6	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,075
E 3.7	stal met warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	BWL 2011.13.V5	0,129
E 3.8	stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar	BWL 2010.13.V7	0,077
E 3.9	Stal met buizenverwarming	BWL 2017.01.V2	0,077
E4	<i>(groot-)ouderdieren van vleeskuikens</i>		
E 4.1	groepskooi voorzien van mestband en geforceerde mestdroging	BB 95.12.039; BB 95.12.039/A 96.06.041; BWL 2009.23	0,08



E 4.2	volièrehuisvesting met geforceerde mestdroging	BWL 2010.22.V1	0,17
E 4.3	volièrehuisvesting met geforceerde mest- en strooiseldroging	BWL 2010.23.V1	0,13
E 4.4.1	mestbeluchting van bovenaf	BWL 2004.13	0,25
E 4.4.2	mestbeluchting met verticale slangen in de mest	BWL 2004.14	0,435
E 4.4.3	grondhuisvesting met mestbeluchting via buizen onder de beun	BWL 2010.03.V2	0,435
E 4.4.4	grondhuisvesting met mestbeluchting door middel van verticale ventilatiekokers	BWL 2010.37.V1	0,435
E 4.5	perfosysteem op gedeeltelijk verhoogde roostervloer	BB 98.10.066	0,23
E 4.6	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,058
E 4.7	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,174
E 4.8	grondhuisvesting, mestbanden onder de roosters, mestbanden minimaal tweemaal per week afdraaien	BWL 2007.10	0,245
E 4.9	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,174
E 4.10	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,174
E 5	diercategorie vleeskuikens		
E 5.1	zwevende vloer met strooiseldroging	93.03.002.V1; BB 93.03.002/A 94.04.017V2; BB 93.03.002/B 96.04.034.V1;	0,004



		BB 93.03.002/C 96.10.048.V1	
E 5.2	geperforeerde vloer met strooiseldroging	BB 94.04.016.V1; BB 94.04.016/A 96.10.047.V1	0,012
E 5.3	etagesysteem met volledige roostervloer en mestbandbeluchting	BB 97.07.057.V1	0,004
E 5.4	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,007
E 5.7	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,020
E 5.8	etagesysteem met mestband en strooiseldroging	BWL 2006.13.V1	0,017
E5.9.1.1.3	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal en vervolghuisvesting in E 5.8 (etagesysteem met mestband en strooiseldroging)	BWL 2009.04.V1	0,015
E5.9.1.1.5	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal en vervolghuisvesting in E 5.11 (vleeskuikenstal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar)	BWL 2017.08	0,019
E5.9.1.1.6	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 13 dagen in stal en vervolghuisvesting in E 5.15 (vleeskuikenstal met buizenverwarming)	BWL 2017.09	0,012
E5.9.1.2.3	uitbroeden eieren en opfokken vleeskuikens tot 19 dagen in stal en vervolghuisvesting in E 5.8 (etagesysteem met mestband en strooiseldroging)	BWL 2009.07.V1	0,013



E5.11	Stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar.	BWL 2010.13.V7	0,021
E5.12	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,020
E5.13	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,020
E5.15	Stal met buizenverwarming	BWL 2017.01.V2	0,012
F	Kalkoenen		
F1	ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; tot 6 weken		
F 1.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,02
F 1.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,05
F 1.3	stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	BWL 2009.14.V7	0,08
F 1.4	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,05
F 1.5	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,05
F1.6	stal met warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	BWL 2011.13.V5	0,08
F 1.7	stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar	BWL 2010.13.V7	0,05
F 1.8	stal met buizenverwarming	BWL 2017.01.V2	0,03
F 1.100	overige huisvestingssystemen		0,15



F2	ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; van 6 tot 30 weken		
F 2.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,05
F 2.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,14
F 2.3	stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	BWL 2009.14.V7	0,24
F 2.4	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,14
F 2.5	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,14
F 2.6	stal met warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	BWL 2011.13.V5	0,24
F 2.7	stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar	BWL 2010.13.V7	0,15
F 2.100	overige huisvestingssystemen		0,47
F 3	diercategorie ouderdieren van vleeskalkoenen van 30 weken en ouder		
F 3.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,06
F 3.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5;	0,18



		BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	
F 3.3	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,18
F 3.4	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,18
F 3.100	overige huisvestingssystemen		0,59
F 4	diercategorie vleeskalkoenen		
F 4.1	gedeeltelijk verhoogde strooiselvloer	BWL 2001.12	0,36
F 4.2	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,07
F 4.3	mechanisch geventileerde stal met frequente strooiselverwijdering	BWL 2005.07	0,26
F 4.4	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,20
F 4.5	stal met verwarmingssysteem met warmteheaters en ventilatoren	BWL 2009.14.V6	0,35
F 4.6	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,2
F 4.7	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,20
F 4.8	stal met warmteheaters met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag	BWL 2011.13.V5	0,35
F 4.9	stal met luchtmengsysteem voor droging strooisellaag in combinatie met een warmtewisselaar	BWL 2010.13.V7	0,21
G	Eenden		
G 1	diercategorie ouderdieren van vleeseenden tot 24 maanden		



G 1.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,032
G 1.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,096
G 1.3	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,096
G 1.4	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,096
G 1.100	overig huisvestingssystemen		0,32
G 2	diercategorie vleeseenden		
G 2.1.1	chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,021
G 2.1.2	biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,063
G 2.1.3	chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,063
G 2.1.4	biofilter 70% emissiereductie	BWL 2011.03.V2	0,063
G 2.1.100	overig huisvestingssystemen		0,21
H	Pelsdieren		
H 1	diercategorie nertsen , per fokteef		
H 1.2	dagontmesting met afvoer naar een gesloten opslag	BB 94.02.013	0,25



I	Konijnen		
I 1	diercategorie voedster inclusief 0,15 ram en bijbehorende jongen tot speenleeftijd		
I 1.2	mechanisch geventileerde stal met een biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,36
I 1.3	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,36
I 1.4	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,12
I 2	diercategorie vlees- en opfokkonijnen tot dekleeftijd		
I 2.1	mechanisch geventileerde stal met gescheiden afvoer van mest en urine	BWL 2005.09.V1	0,12
I 2.2	mechanisch geventileerde stal met een biologisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2006.02.V6; BWL 2007.03.V8; BWL 2009.13.V6; BWL 2010.27.V6; BWL 2010.28.V6; BWL 2011.11.V5; BWL 2013.02.V4; BWL 2015.04.V4	0,06
I 2.3	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem 70% emissiereductie	BWL 2005.01.V8; BWL 2008.06.V7; BWL 2014.01.V4	0,06
I 2.4	mechanisch geventileerde stal met een chemisch luchtwassysteem 90% emissiereductie	BWL 2008.08.V6; BWL 2007.05.V7; BWL 2013.08.V3	0,02



J 1	diercategorie parelhoenders voor de vleesproductie		
	Bij deze diercategorie kunnen dezelfde huisvestingssystemen en de bijbehorende emissiefactoren worden toegepast als die welke zijn opgenomen bij de diercategorie vleeskuikens (E5).		

Geiten

RAV Code	Naam stalsysteem in RAV	BWL Code	Emissiefactor: (C1/C2/C3)
C1.1.3 C2.1.3 C3.1.3	chemisch luchtwassysteem met 95% emissiereductie	BWL 2007.05.V6; BWL 2008.08.V5; BWL 2008.09.V5; BWL 2010.26.V3	0,19/ 0,08/ 0,02
C1.1.4.1 C2.1.4.1 C3.1.4.1	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met chemische wasser (lamellenfilter) en waterwasser	BWL 2006.14.V6	0,37/ 0,15/ 0,04
C1.1.4.3 C2.1.4.3 C3.1.4.3	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, chemische wasser en biofilter	BWL 2007.01.V7	0,37/ 0,015/ 0,04
C1.1.4.4 C2.1.4.4 C3.1.4.4	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met watergordijn en biologische wasser	BWL 2007.02.V5; BWL 2009.12.V3; BWL 2010.02.V5	0,37/ 0,015/ 0,04
C1.1.4.5 C2.1.4.5 C3.1.4.5	gecombineerd luchtwassysteem 85% emissiereductie met waterwasser, biologische wasser en geurverwijderingssectie	BWL 2011.07.V4	0,37/ 0,015/ 0,04
C1.1.4.6 C2.1.4.6 C3.1.4.6	gecombineerd luchtwassysteem 90% emissiereductie met biologische en chemische wasser en biofilter	BWL 2011.08.V5	0,28/ 0,12/ 0,03
C1.1.5 C2.1.5 C3.1.5	biologisch luchtwassysteem met 85% emissiereductie	BWL 2012.07.V5	0,37/ 0,015/ 0,04



C1.1.6 C2.1.6 C3.1.6	chemisch luchtwassysteem met 90% emissiereductie	BWL 2013.08.V3	0,28/ 0,12/ 0,03
----------------------------	---	----------------	------------------------

