

Nummer systeem	BWL 2017.07.V1	
Naam systeem	Volledig mechanisch geventileerde geitenstal in combinatie met een luchtwassysteem	
Categorie	Additionele techniek voor geiten ouder dan 1 jaar (C 1), opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2) en opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C3)	
Systeembeschrijving van	Juli 2018	
Vervangt systeem-beschrijving van	November 2017	
Werkingsprincipe	<p>Het dierenverblijf wordt voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem dat is gebaseerd op onderdruk in de stal. Met ventilatoren wordt alle ventilatielucht uit het dierenverblijf afgezogen. Dit betekent dat geen ventilatie via een open nok plaatsvindt, de nok van de stal is daarom dicht uitgevoerd.</p> <p>De grootte van de luchtinlaatopening is afgestemd op de actuele ventilatiebehoefte. De grootte van de luchtinlaatopening wordt automatisch geregeld. De toegangsdeuren mogen niet langer open staan dan strikt noodzakelijk is voor het doorlaten van personen, dieren en goederen.</p> <p>Vanuit het dierenverblijf wordt de lucht naar een luchtwassysteem geleid om te worden gereinigd. Voor een beschrijving van het werkingsprincipe van het luchtwassysteem wordt verwezen naar de systeembeschrijving van het betreffende luchtwassysteem.</p>	
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Uitvoeringseis
1a	Luchtinlaat	de luchtinlaatopening is voorzien van een systeem waarmee de grootte van de opening wordt geregeld, bijvoorbeeld ventilatieventielen (luchtinlaatventielen) of gestuurde kleppen
1b		de maximale grootte van de openingen waardoor de verse lucht binnen komt is maximaal 2 cm ² per m ³ geïnstalleerde ventilatiecapaciteit, zie bijlage 1 voor de te hanteren waarden voor de verschillende diercategorieën
2a	Ventilatie	het dierenverblijf is voorzien van een mechanisch ventilatiesysteem gebaseerd op onderdruk waarbij een ventilatiecomputer zowel de grootte van de luchtinlaatopeningen als de ventilatoren aanstuurt
2b		de te installeren ventilatiecapaciteit per uur moet minimaal gelijk zijn aan 1 m ³ lucht per kg lichaamsgewicht (hierbij wordt uitgegaan van het maximale gewicht van de dieren), zie bijlage 1 voor de te hanteren waarden voor de verschillende diercategorieën
3a	Toegangsdeuren	de toegangsdeuren van de stal zijn zoveel mogelijk gesloten, deze deuren mogen worden geopend voor het doorlaten van personen, dieren en goederen, zoals hierna is toegelicht
3b		de grotere deuren (groter dan 5 m ²) mogen maximaal 1 uur per dag open staan (gezamenlijke tijd voor alle grote deuren in de stal) deze deuren zijn voorzien van een elektrisch systeem, waarbij de deur na doorgang van een voertuig of ander apparaat of een persoon automatisch direct wordt gesloten

3c		de kleinere deuren (tot en met 5 m ²) mogen alleen worden geopend voor directe doorgang en dienen daarna direct weer te worden gesloten, deze deuren zijn voorzien van een deurdranger
3d		bij het toepassen van beweiden zijn de deuropeningen waardoor de dieren de stal verlaten of terugkomen voorzien van bijvoorbeeld afdichtflappen zodat de openingen direct weer dicht zijn na passage van de dieren (de deuren blijven dan open staan en de flappen zorgen voor de afdichting)
3e		het ontmesten van de potstallen (strostallen) mag maximaal 8 keer per jaar plaatsvinden, het ontmesten dient binnen een zo'n kort mogelijke periode plaats te vinden en binnen 1 dag
4	Ventilatieplan	met een ventilatieplan ¹ , is aangetoond hoe aan de uitvoeringseisen 1b, 2a, 2b, 3b en, als van toepassing, 3e is voldaan
6	Registratie-apparatuur	aanvullend op het meet- en registratiesysteem van het luchtwassysteem, is registratieapparatuur aanwezig voor: <ul style="list-style-type: none"> - het registreren van het aan staan van de ventilatie (urenteller, kWh-meter, toerenteller of meetventilator); - het meten van de capaciteit van de ventilatie; - het registreren van de tijdstippen waarop de deuren open en dicht gaan (open en dicht zijn)
7a	Luchtwassysteem	aan de luchtuitlaat van het dierenverblijf is een luchtwassysteem gekoppeld
7b		zie de systeembeschrijving van het betreffende luchtwassysteem voor de technische eisen aan het luchtwassysteem
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Ventilatie	de lucht uit het dierenverblijf mag alleen in hoofdzaak via het luchtwassysteem het dierenverblijf verlaten
a2		de grootte van de luchtinlaatopening is automatisch geregeld en is afgestemd op de actuele ventilatiebehoefte van de aanwezige dieren
c	Registratiesysteem	aanvullend op het meet- en registratiesysteem van het luchtwassysteem worden voor een controle op de werking van het ventilatiesysteem de volgende gegevens automatisch geregistreerd: <ul style="list-style-type: none"> - het aan staan van de ventilatie; - de capaciteit van de ventilatie; - de tijdstippen waarop de grote deuren open staan, inclusief het aantal minuten per dag dat de grote deuren hebben opengestaan de geregistreerde waarden worden minimaal vijf jaar bewaard
d	Luchtwassysteem	zie de systeembeschrijving van het betreffende luchtwassysteem voor de eisen aan het gebruik van het luchtwassysteem
Werkingsresultaat		
		Zie systeembeschrijving van het betreffende luchtwassysteem voor het werkingsresultaat van het luchtwassysteem. Dit resultaat is van toepassing op het deel van de ventilatielucht dat door de luchtwasser gaat. Het is echter niet te waarborgen dat alle ventilatielucht door de luchtwasser gaat. Bij het voldoen aan de in deze beschrijving

¹ In de inrichting dient een ventilatieplan aanwezig te zijn waarin staat uitgewerkt hoe is geborgd dat onder alle omstandigheden voldoende onderdruk in de stal aanwezig is en in hoofdzaak alle ventilatielucht de stal via de luchtwasser verlaat. Bij het openen van een deur is het mogelijk dat ook lucht de stal via de deuropening verlaat. Deze hoeveelheid moet tot een minimum worden beperkt.

	<p>opgenomen eisen is het aandeel leklucht vastgesteld op 5%. Dit is verdisconteerd in onderstaande emissiefactoren.</p>
Emissiefactor ammoniak	<p>De ammoniakemissiefactor van het huisvestingssysteem in het dierenverblijf in combinatie met de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' is berekend met de volgende formule:</p> $EF_{\text{stal met luchtwasser}} = EF_{\text{stal}} - (0,95 * EF_{\text{stal}} * VERW_{lw} / 100)$ <p>Legenda:</p> <p>EFstal met luchtwasser: ammoniakemissiefactor van de combinatie huisvestingssysteem met mechanische ventilatie en luchtwassysteem</p> <p>EFstal: ammoniakemissiefactor van het huisvestingssysteem, zie bijlage 1 bij de Rav</p> <p>VERW_{lw}: verwijderingsrendement luchtwassysteem</p> <p>In bijlage 2 is een tabel met emissiefactoren opgenomen die zijn berekend volgens bovenstaande formule bij de toepassing van een overig huisvestingssysteem in het dierenverblijf.</p>
Emissiefactor geur	<p>De geuremissiefactor van het huisvestingssysteem in het dierenverblijf in combinatie met de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' is berekend met de volgende formule:</p> $EF_{\text{stal met luchtwasser}} = EF_{\text{stal}} - (0,95 * EF_{\text{stal}} * VERW_{lw} / 100)$ <p>Legenda:</p> <p>EFstal met luchtwasser: geuremissiefactor van de combinatie huisvestingssysteem met mechanische ventilatie en luchtwassysteem</p> <p>EFstal: geuremissiefactor van het huisvestingssysteem, zie bijlage 1 bij de Rgv</p> <p>VERW_{lw}: verwijderingsrendement luchtwassysteem</p> <p>In bijlage 2 is een tabel met emissiefactoren opgenomen die zijn berekend volgens bovenstaande formule bij de toepassing van een overig huisvestingssysteem in het dierenverblijf.</p>
Emissiefactor zwevende deeltjes (fijn stof PM₁₀)	<p>De fijn stofemissiefactor van het huisvestingssysteem in het dierenverblijf in combinatie met de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' is berekend met dezelfde formule als bij 'emissiefactor ammoniak'. In plaats van de ammoniakemissiefactor en het verwijderingsrendement voor ammoniak worden dan de fijn stofemissiefactor en het verwijderingsrendement voor fijn stof ingevuld.</p> <p>In bijlage 4 is een tabel met emissiefactoren opgenomen die zijn berekend volgens bovenstaande formule bij de toepassing van een overig huisvestingssysteem in het dierenverblijf.</p>
Verwijzing rapport	Zie de systeembeschrijving van het betreffende luchtwassysteem.

Bijlage 1 minimale ventilatiecapaciteit

In onderstaande tabel zijn de minimaal te installeren ventilatiecapaciteit en de maximale grootte van de luchtinlaatopeningen bij de verschillende diercategorieën naast elkaar gezet.

Diercategorie	Minimaal te installeren ventilatiecapaciteit (maximale ventilatiebehoefte) (o.b.v. 1 m ³ per kg)	Maximale grootte luchtinlaatopening (o.b.v. 2 cm ² per m ³ maximale ventilatiebehoefte)
geiten ouder dan 1 jaar (C 1)	70 m ³ lucht per uur	140 cm ²
opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2)	50 m ³ lucht per uur	100 cm ²
opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3)	14 m ³ lucht per uur	28 cm ²

Bijlage 2 Ammoniakemissiefactoren

In onderstaande tabel zijn de emissiefactoren voor de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' berekend bij de verschillende diercategorieën. Deze emissiefactoren zijn berekend met de formule die in de stalbeschrijving is opgenomen.

De ammoniakemissiefactoren (in kg ammoniak per dierplaats per jaar) zijn berekend voor de combinatie van de verschillende luchtwassystemen met het overige huisvestingssysteem.

Diercategorie	EFstal	VERWlw			
	Overige huisvesting (in kg NH ₃ per dierplaats per jaar)	70	85	90	95
geiten ouder dan 1 jaar (C 1)	1,9	0,64	0,37	0,28	0,19
opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2)	0,8	0,27	0,15	0,12	0,08
opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3)	0,2	0,07	0,04	0,03	0,02
NETTO verwijderingsrendement luchtwasser (in %)		66,5	80,8	85,5	90,3

Het huisvestingssysteem in de stal kan worden gecombineerd met alle beschikbare luchtwassystemen in bijlage 1 bij de Regeling ammoniak en veehouderij. Dit zijn zowel de enkelvoudige biologische en chemische luchtwassystemen als de gecombineerde luchtwassystemen (luchtwassystemen anders dan biologisch en chemisch). De specifieke luchtwassystemen zijn in bovenstaand overzicht niet beschreven. Voor de overzichtelijkheid is alleen het verwijderingsrendement voor ammoniak van het luchtwassysteem vermeld, ongeacht of dit nu een enkelvoudig biologisch, een enkelvoudig chemisch of een gecombineerd luchtwassysteem is.

Bijlage 3 geuremissiefactoren

In onderstaande tabel zijn de emissiefactoren voor de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' berekend bij de verschillende diercategorieën. Deze emissiefactoren zijn berekend met de formule die in de stalbeschrijving is opgenomen.

De ammoniakemissiefactoren (in OuE/s per dierplaats) zijn berekend voor de combinatie van de verschillende luchtwassystemen met het overige huisvestingssysteem.

Diercategorie	EFstal	VERWlw	
	Overige huisvesting (in OuE/s per dierplaats)	30	45
geiten ouder dan 1 jaar (C 1)	18,8	13,4	10,8
opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2)	11,3	8,1	6,5
opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3)	5,7	4,1	3,3
NETTO verwijderingsrendement luchtwasser (in %)		29	43

Bijlage 4 fijn stofemissiefactor (PM₁₀)

In onderstaande tabel zijn de emissiefactoren voor de 'Volledig mechanisch geventileerde stal in combinatie met een luchtwassysteem' berekend bij de verschillende diercategorieën. Deze emissiefactoren zijn berekend met de formule die in de stalbeschrijving is opgenomen.

De emissiefactoren voor fijn stof (in gram PM₁₀ per dierplaats per jaar) zijn berekend voor de combinatie van de verschillende luchtwassystemen met het overige huisvestingssysteem.

Diercategorie	EFstal	VERWlw			
	Overige huisvesting (in gram PM ₁₀ per dierplaats per jaar)	35	60	75	80
geiten ouder dan 1 jaar (C 1)	19	13	8	5	5
opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2)	10	7	4	3	2
opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3)	10	7	4	3	2
NETTO verwijderingsrendement luchtwasser (in %)		33,3 ²	57,0	71,3	76,0

Het huisvestingssysteem in de stal kan worden gecombineerd met alle beschikbare luchtwassystemen in bijlage 1 bij de Regeling ammoniak en veehouderij. Dit zijn zowel de enkelvoudige biologische en chemische luchtwassystemen als de gecombineerde luchtwassystemen (luchtwassystemen anders dan biologisch en chemisch). De specifieke luchtwassystemen zijn in bovenstaand overzicht niet beschreven. Voor de overzichtelijkheid is alleen het verwijderingsrendement voor fijn stof van het luchtwassysteem vermeld, ongeacht of dit nu een enkelvoudig biologisch, een enkelvoudig chemisch of een gecombineerd luchtwassysteem is.

² In eerdere versie was netto verwijderingsrendement op basis van 30% in plaats van 35% berekend en stond er abusievelijk 28,5%.