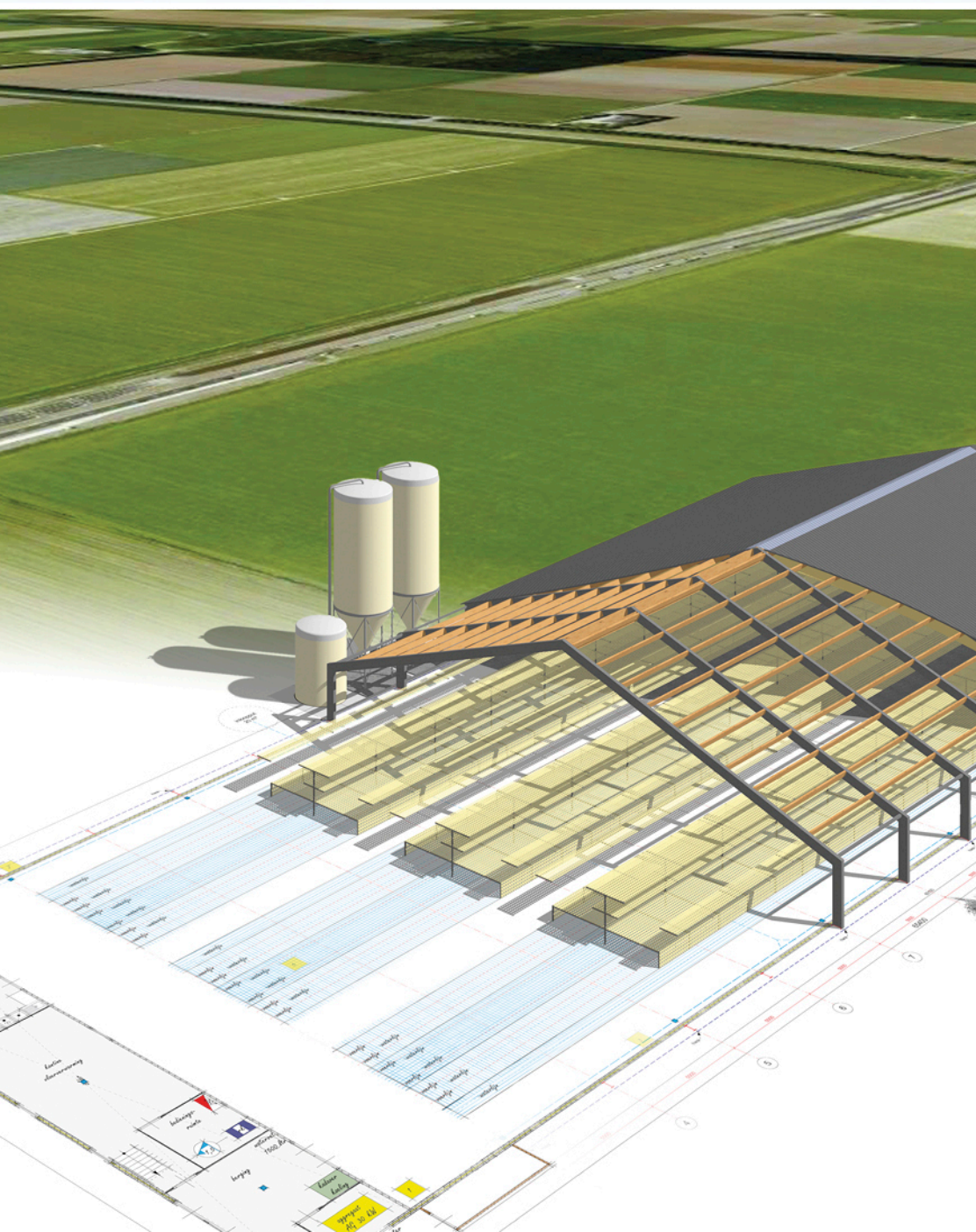


Woon- en
leefklimaat
onderzoek -
endotoxinen

Boscheind 41
Luyksgestel



Woon- en leefklimaat onderzoek - endotoxinen Boscheind 41 Luyksgestel

aanvrager

Buja Metaal B.V.
Loonsebaan 7
5575BV Luyksgestel

locatie

Boscheind 41
5575 AA Luyksgestel

Agra-Matic B.V.

Opsteller: drs. Dirk van Nuland, kwaliteitscontrole Jan Bouwman
Postbus 396
6710 BJ Ede

Datum: 5-11-2020

Status: 1.3

INHOUD

1	Inleiding	1
1.1	Aanleiding onderzoek	1
1.2	Gebruikte berekenmodellen.....	2
1.3	Gebruikte basisinformatie en verwijzingen	2
2	Basisgegevens onderzoek.....	3
2.1	Ruimtelijke situatie.....	3
2.2	Milieu situatie	4
3	Achtergrond Endotoxinen onderzoek	5
4	Uitgangspunten onderzoek	8
5	Uitkomsten onderzoek	9
6	Conclusie Woon- en leefklimaat - Endotoxinen	11
	Bijlage 1 Diertabel Boscheind 61	12
	Bijlage 2 Leaflet Rav E 5.11	13
	Bijlage 3 Situatietekening	14
	Bijlage 4 Endotoxinen toetsing geheel bedrijf	15
	Bijlage 5 V-stacks berekening locatie Boscheind 61	16

1 INLEIDING

1.1 AANLEIDING ONDERZOEK

Dit onderzoek woon- en leefklimaat is opgesteld om te beoordelen of een goed woon- en leefklimaat op het gebied van endotoxinen is te verwachten ter plaatse van de nieuw op te richten woning aan de Boscheind 41. Endotoxinen zijn celwandresten van (Gram-negatieve) bacteriën die toxische effecten op de mens kunnen hebben. Het zijn dode deeltjes, die geen pathogene eigenschappen meer hebben. Wel kunnen endotoxinen na inademing tot gezondheidsklachten leiden. Het voldoende afstand houden tussen woningen en veehouderijen kan gezondheidsklachten voorkomen. In dit onderzoek wordt beoordeeld of ter plaatse van de nieuw te realiseren woning aan de Boscheind 41 te Luyksgestel een goed woon- en leefklimaat kan worden gegarandeerd voor wat betreft endotoxinen.

Dit aanvullend endotoxinen onderzoek maakt deel uit van de onderzoeken die worden uitgevoerd in het kader van het bestemmingsplan om te komen tot de herbestemming van de voormalige pluimveehouderij aan de Boscheind 41 naar een ruimte voor ruimte woning. In het kader van het bestemmingsplan is een eerste beoordeling gemaakt aan de hand van het endotoxinenkader 1.0 van de provincie Noord-Brabant. Hieruit bleek dat in eerste instantie niet kan worden voldaan aan de afstandseisen ten opzichte van de pluimveehouderij aan de Boscheind 61. Dit is de zogenaamde worst-case benadering en is basaal van opzet aan de hand van de fijnstof emissie (PM10).

Dit rapport vormt een nadere verdieping op het endotoxinen onderzoek in het concept bestemmingsplan en beoordeeld het woon- en leefklimaat aan de hand van de feitelijk aanwezige situatie alsmede de vergunde situatie aan de Boscheind 61. Hierbij wordt tevens rekening gehouden met eventuele uitbreidingsmogelijkheden van de veehouderij.

Het onderzoek is opgesteld op verzoek van de initiatiefnemer. Het onderzoek zal gebruikt worden in de planologische procedures en is geschreven gericht op gebruik door beleidsmedewerkers/vergunningverleners van de gemeente en omgevingsdienst.

Om het woon- en leefklimaat op het gebied van endotoxinen te beoordelen is onderzoek gedaan naar de volgende aspecten:

- Bespreken actuele resultaten endotoxinen onderzoek en jurisprudentie;
- Toetsing endotoxinen model Noord-Brabant;
- Conclusie bruikbaarheid model Noord-Brabant en mogelijkheden om af te wijken.

In dit onderzoek worden bovenstaande effecten onderzocht. De berekeningen zijn bijgevoegd in de bijlagen en gebaseerd op de informatie zoals omschreven in paragraaf 1.3. Het onderzoek wordt afgesloten met een algemene conclusie omtrent het toekomstige woon- en leefklimaat op het gebied van endotoxinen ter plaatse van de ruimte voor ruimte woning aan de Boscheind 41, voor zover dat wordt beïnvloed door de pluimveehouderij aan de Boscheind 61.

1.2 GEBRUIKTE BEREKENMODELLEN

Voor de endotoxinen berekening is gebruik gemaakt van het endotoxinentoetsingskader 1.0. Dit Excell programma is provinciaal voorgeschreven en is in algemeen gebruik in de ruimtelijke ordening en vergunningverlening in het landelijk gebied van Noord-Brabant. De meest recente programma's zijn gebruikt.

1.3 GEBRUIKTE BASISINFORMATIE EN VERWIJZINGEN

Onderstaande gegevens zijn geraadpleegd bij het opstellen van dit rapport.

- ▶ Vergunningendossier Boscheind 61;
- ▶ Onderzoek luchtkwaliteit 41 te Luyksgestel – Gemeente Bergeijk;
- ▶ Web-bvb Noord-Brabant;
- ▶ Concept bestemmingsplan Boscheind 31, 34 en 41 (d.d. 11 juni 2020).
- ▶ Ogink, N.W.M. en Erbrink, J.J., 2016. Emissies van endotoxinen uit de veehouderij: emissiemetingen en verspreidingsmodellering, Wageningen, Wageningen University & Research Centre, Livestock Research.
- ▶ Toelichting op toetsing aan de geurnormen uit de Verordening ruimte 2014 (versie 14 oktober 2014) Odbn, Odzob en Omwb.

Bij het opstellen van dit rapport is het hierboven genoemde vergunningendossier als uitgangspunt genomen maar er is ook gekeken naar de actuele normen behorende bij de stalsystemen en de feitelijk aanwezige situatie. Bij een eventuele wijziging van de vergunningendossiers, dient de situatie opnieuw te worden beoordeeld en de rapportage eventueel te worden aangepast.

2 BASISGEGEVENS ONDERZOEK

2.1 RUIMTELIJKE SITUATIE

De locatie aan de Boscheind 41 te Luyksgestel is gelegen in het buitengebied van de gemeente Bergeijk. In onderstaande figuur is de afstand in beeld gebracht tussen de pluimveehouderij aan de Boscheind 61 en de beoogde ruimte voor ruimte woning aan de Boscheind 41. De afstand van het meest dichtbij gelegen emissiepunt aan de Boscheind 61 en de beoogde woning Boscheind 41 is ongeveer 235 meter.

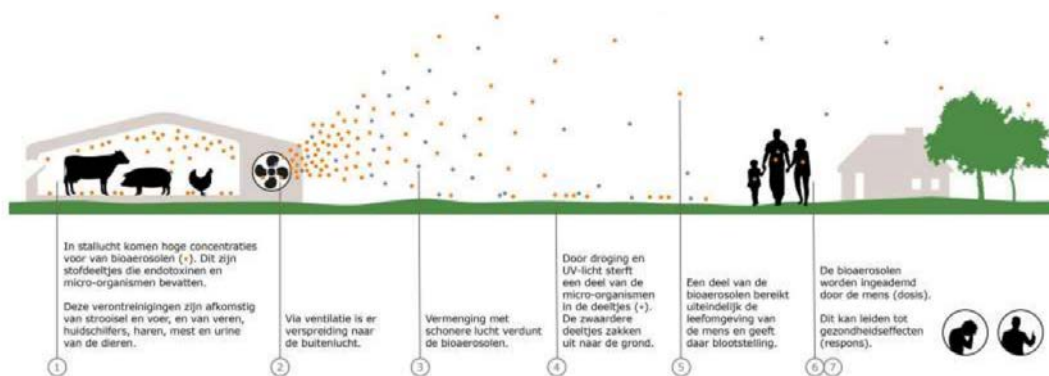


Figuur 1 Illustratie onderzoeksgebied Boscheind 41 (rode pijl) ten opzichte van pluimveebedrijf Boscheind 61 (geel)

De bestemming van het bedrijf aan de Boscheind wordt bepaald door het vastgestelde bestemmingsplan '2^e herziening Buitengebied Bergeijk 2017'. Hiervan is figuur 1 een uitsnede. Uit het bestemmingsplan blijkt dat de locatie is gelegen in een enkelbestemming 'Agrarische met waarden – natuur- en landschapswaarden 1' met een bouwvlak (aangegeven met gele lijn). Het bedrijf mag alleen gebruikt worden voor een pluimveehouderij op basis van de gebruiksregels in artikel 7.1 onder b ten eerste en bijlage 5 bij de regels. Tevens is het bedrijf gelegen in het gebied 'beperkingen veehouderij'. Dit betekent kort gezegd dat de oppervlakte aan stallen niet mogen worden uitgebreid. Hiermee kan in dit rapport worden uitgegaan van de feitelijk aanwezige stallen.

3 ACHTERGROND ENDOTOXINEN ONDERZOEK

Het houden van landbouwhuisdieren kan gezondheidseffecten hebben op de omgeving van de veehouderij, zowel positief als negatief. Bijvoorbeeld door de uitstoot van fijnstof, en mogelijk ook via endotoxinen. Simpel gezegd zijn endotoxinen celwandresten van bacteriën. Als deze organismen afsterven komen de endotoxinen vrij. De endotoxinen binden zich aan bacterieresten, stofdeeltjes of waterdeeltjes. In deze toestand kunnen ze zich in de omgeving verspreiden. Tussen de verspreiding van (fijn/grof) stof en endotoxinen bestaat een relatie blijkt uit eerder gezondheidsonderzoek. In onderstaand beeld is gevisualiseerd hoe endotoxinen uit de stal kunnen belanden bij omwonenden:



Bron: "Emissies van endotoxine uit de Veehouderij", WUR rapport 949

Figuur 4 Illustratie verspreiding endotoxinen

In november 2012 is door de Gezondheidsraad een advieswaarde voor endotoxinen gegeven van 30 EU/m³ lucht (EU: endotoxinen units). Deze norm is afgeleid van de grenswaarde voor endotoxine in de werkomgeving van 90 EU/m³ en wordt geacht meer rekening te houden met gevoelige groepen die onderdeel uitmaken van de algemene bevolking. Vervolgens is een grootschalig onderzoek opgestart naar de gezondheidseffecten van endotoxinen afkomstig uit stallen. De eerste onderzoeken zijn gepubliceerd in 2014.

De meest recente uitkomsten van het lopende onderzoek zijn op 13 juni 2019 gepubliceerd. Het rapport 'Emissies van endotoxinen uit de veehouderij: eindrapport emissiemetingen' (fase 3b) geeft de resultaten weer van aanvullende metingen aan emissies van endotoxinen uit stallen. Daarnaast is het rapport 'Risicomodellering veehouderij en gezondheid (RVG)' gepubliceerd. Dit rapport bevat uitkomsten van 2 deelstudies. Deel 1 van dit onderzoek gaat over de ontwikkeling van een rekenmodel voor regionale endotoxinenconcentraties. Deel 2 van dit onderzoek geeft het resultaat weer van een literatuurstudie naar de gezondheidseffecten van endotoxinen. Begin 2020 is fase 3 van het onderzoek uitgekomen. Deze studie heeft vooral betrekking op de gezondheidseffecten van de geitenhouderijen en is in het kader van deze studie niet relevant.

Binnen het RVG onderzoek is een ruimtelijk model ontwikkeld om op regionaal niveau overschrijdingen van de advieswaarde van 30 EU/m³ in beeld te brengen. Uit het voorlopige model, zoals beschreven in het rapport RVG blijkt dat er op ongeveer 2% van het onderzochte VGO-gebied sprake is van een overschrijding van de advieswaarde. Het onderzoeksgebied betreft veehouderij dichte gebieden in het oosten van de provincie Noord-Brabant en noorden van de provincie Limburg.

De provincie Noord-Brabant heeft in 2016 een indicatief toetsingsmodel ontwikkeld. Dit toetsmodel mag worden toegepast bij vergunningverlening van veehouderijen blijkt uit de meest actuele jurisprudentie (zie uitspraak ECLI:NL:RVS:2020:1267, d.d. 20 mei 2020). Uit de jurisprudentie blijkt ook dat het model wettelijk gezien mag worden toegepast, de gemeente heeft hierin beleidsvrijheid. De Afdeling zegt hierover het volgende in de voorgenomende uitspraak in rechtsoverweg 6.1:

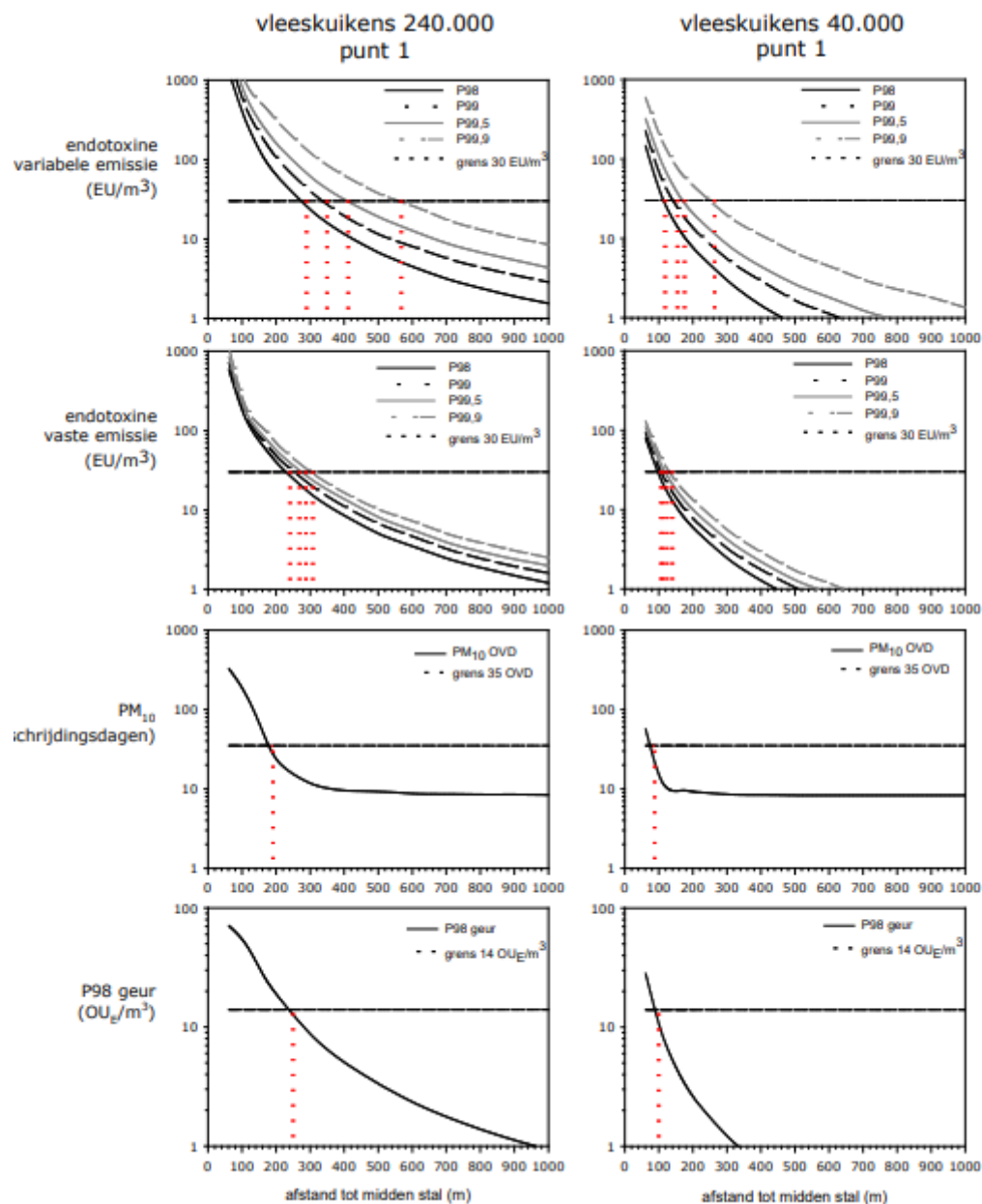
“Zoals de Afdeling in onder meer haar uitspraak van 25 juli 2018, ECLI:NL:RVS:2018:2395, heeft uiteengezet, bestaat zowel wat betreft de voor blootstelling aan endotoxinen te hanteren advieswaarden, als de wijze waarop kan worden berekend welke concentratie endotoxinen zal worden veroorzaakt door een veehouderij, thans nog een aanzienlijk aantal vragen waarvoor verder wetenschappelijk onderzoek is vereist. Dit laat, zoals de Afdeling in de uitspraak van 25 juli 2018, ECLI:NL:RVS:2018:2496, heeft overwogen, evenwel onverlet dat een bestuursorgaan bij zijn besluitvorming over een inrichting mede de gevolgen van emissies van endotoxinen mag betrekken”.

Er bestaat dus een zeker beleidsvrijheid voor het bevoegd gezag om de gezondheidseffecten van endotoxinen te wegen aan de hand van het endotoxinentoetsingskader. Hierbij mag dus ook rekening gehouden worden met de feitelijke situatie en de toegepaste staltechnieken die van invloed zijn op de verspreiding van endotoxinen.

Uit het RVG onderzoek blijkt dat het endotoxinegehalte afhankelijk is van de deeltjesgrootte: grotere stofdeeltjes bevatten meer endotoxine dan kleinere deeltjes. Het model van de provincie Noord-Brabant houdt geen rekening met deeltjesgrootte boven PM₁₀, overheersende windrichting en pluimdaling of stijging. Uit het RVG onderzoek blijkt dat deze elementen van groot belang zijn voor een reële inschatting of er daadwerkelijk sprake is van een overschrijding van de advieswaarde van 30 EU/m³ lucht.

Het onderzoek van Ogink en Erbrink (Emissies van endotoxinen uit de veehouderij: emissiemetingen en verspreidingsmodellering) biedt meer informatie over de verspreiding van endotoxinen vanuit stallen. Het onderzoeksrapport bestaat uit twee deelonderzoeken. In het eerste deel (A) zijn metingen verricht van stof en endotoxinen in het stof bij twee stallen voor leghennen, twee stallen voor vleeskuikens en twee stallen voor vleesvarkens. Op grond van deze meetgegevens is in het tweede deel (B) van dit onderzoek de endotoxineconcentraties in de omgeving van een aantal fictieve stallen berekend. Voor deze specifieke toepassing is een variant van het Nieuw Nationaal Model verder verfijnd.

Op de volgende pagina zijn de uitkomsten van het verspreidingsmodel voor twee fictieve vleeskuikensstallen in beeld gebracht. Uit het model, zoals weergegeven op de volgende pagina blijkt dat gemeten vanaf het midden van de stal (het emissiepunt in het model) de bestaande verspreidingsmodellen op het gebied van fijn stof (PM₁₀) en geur, onvoldoende borging zijn om te voorkomen dat de norm voor endotoxinen (30EU/m³) wordt overschreden. Hieruit blijkt ook getuige het onderschrift van de tabellen, en dat is in dit onderzoek met name van belang, dat gemeten dient te worden vanaf het midden van de stal, om te komen tot een model dat daadwerkelijk recht doet aan de werkelijkheid van de endotoxine verspreiding. In het model is het midden van de stal genomen als emissiepunt. Hieruit afgeleid kunnen we concluderen dat als er sprake is van lengteventilatie dan uitgegaan moet worden van het emissiepunt aan het einde van de stal.



Figuur 5 - Verloop van de gemodelleerde endotoxine-, PM₁₀- en geur-immissie in relatie tot afstand van de stal voor de twee schaalgroottes van het vleeskuikenbedrijf met respectievelijk 240.000 en 40.000 vleeskuikens in regio 1. Relaties zijn weergegeven voor P98, P99, P99,5 en P99,9 endotoxineconcentraties, aantal PM₁₀ overschrijdingsdagen (OVD) en P98 geurconcentraties. Voor endotoxine is er gerekend met variabele en vaste emissie. De afstand tot waar de respectievelijke grenswaarde wordt overschreden is aangeduid met een rode lijn. (Bron: Figuur 7 in Ogink en Erbrink, 2016)

4 UITGANGSPUNTEN ONDERZOEK

In dit hoofdstuk worden enkele belangrijke uitgangspunten van het aanvullende endotoxinen onderzoek beschreven:

Emissies en afstanden bepalen aan de hand van een gewogen emissiepunt

Bij de endotoxine beoordeling wordt in principe aangesloten bij de systematiek, zoals die geldt voor de beoordeling van fijnstof. Dit betekent dat voor de afstandmeting wordt uitgegaan van het dichtstbijzijnde emissiepunt van een veehouderij tot de meest dichtbij gelegen gevel van de woning. Deze systematiek is voor endotoxine niet wettelijk vastgelegd. In specifieke omstandigheden kunnen er redenen zijn om van deze systematiek af te wijken, aldus het endotoxinen toetsingskader 1.0, gezien de besproken studie van Ogink en Erbrink is hier ook goede reden toe.

In dit geval is meer dan de helft van het aantal gehouden dieren aanwezig in de stal D, die het verst vanaf de beoogde woning is gelegen. Tevens ligt het emissiepunt aan het uiteinde van de stal vanwege de beschreven lengteventilatie in stal D. Hierdoor zou toepassing van het endotoxinentoetsingskader vanaf het meest dichtbij gelegen emissiepunt, te weten stal C, geen realistisch beeld geven van de emissie van endotoxinen vanaf dit bedrijf. Uitgangspunt in dit onderzoek is dan ook om de endotoxinen afstanden te bepalen aan de hand van het 'gewogen emissiepunt'.

Het gewogen emissiepunt wordt berekend aan de hand van de volgende formule:

$$\frac{(\text{parameterBron1} * \text{EmissieBron1}) + (\text{parameterBron2} * \text{EmissieBron2}) + (\text{parameterBron}'n' * \text{EmissieBron}'n')}{\text{totale emissie bronnen}}$$

Figuur 6 Formule gewogen gemiddeld emissiepunt (pagina 2, rapport Toelichting op toetsing aan de geurnormen uit de Verordening Ruimte 2014 (Odbn, Ozzob en Omwb, 2014).

Voor deze casus is de formule als volgt gehanteerd.

Voor het X coördinaat:

$((\text{fijnstof emissie stal B} * \text{X-coördinaat}) + (\text{fijnstofemissie Stal C} * \text{X-coördinaat}) + (\text{fijnstofemissie Stal D} * \text{X-coördinaat})) / \text{totale fijnstof emissie} = \text{gewogen X-coördinaat}$

Voor het Y coördinaat:

$((\text{fijnstof emissie stal B} * \text{Y-coördinaat}) + (\text{fijnstofemissie Stal C} * \text{Y-coördinaat}) + (\text{fijnstofemissie Stal D} * \text{Y-coördinaat})) / \text{totale fijnstof emissie} = \text{gewogen Y-coördinaat}$

Ten aanzien van de toetspunten op de woning Boscheind 41 wordt aangesloten bij de feitelijke hoekpunten van de beoogde woning. Feitelijk vormt dit het bouwvlak van de woning. Hierin wordt aansluiting gezocht in de beoordeling zoals omtrent geur en fijn stof.

Bepaling feitelijke emissies Boscheind 61

Op basis van de vergunde situatie aan de Boscheind 61 is er een uitstoot van 2.046 kg/PM10 per jaar toegestaan. De invoer van deze hoeveelheid aan grof fijn stof (PM10) in het endotoxinenmodel 1.0 levert een adviesafstand op van 276 meter.

5 UITKOMSTEN ONDERZOEK

Op basis van de basisgegevens van het onderzochte bedrijf aan de Boscheind 61 wordt in overleg met de gemeente Bergeijk en de Odzob gemotiveerd afgeweken van het endotoxinenkader 1.0. Er wordt rekening gehouden met een zogenaamd gewogen emissiepunt, omdat er aanzienlijke verschillen zijn in emissie van fijn stof per stal. De meest dichtbij gelegen stallen stoten minder fijn stof uit dan de verder weg gelegen stallen, hierdoor is het redelijk om aan te sluiten bij een gewogen emissiepunt.

In bijlagen 4 is de uitkomst van het endotoxinemodel opgenomen waarbij de fijn stof emissie voor het gehele bedrijf is bepaald.

Er is aangesloten bij de emissiepunten uit de geurberekeningen in de vigerende omgevingsvergunning voor de locatie Boscheind 61 voor de afzonderlijke locaties, zie bijlage 5 voor de uitsnede van de V-stacks berekening die onderdeel uit maakt van de vergunning van het bedrijf. In tabel 1 is een samenvatting opgenomen van de betrokken parameters.

	Emissiepunt X coördinaat	Emissiepunt Y coördinaat	Fijn stof emissie (gr/j)
Stal B	149 241	365 738	490.380
Stal C	149 259	365 751	598.620
Stal D	149 218	365 702	957.000
Gewogen emissiepunt	149 236	365 725	2.046.000

Tabel 1 Overzicht invoergegevens om te komen tot gewogen emissiepunt Boscheind 61

Het bovenstaande leidt tot de volgende formules op basis waarvan het gewogen emissiepunt is bepaald:

$$((490.380 * 149\ 241) + (598.620 * 149\ 259) + (957.000 * 149\ 218)) / 2.046.000 = \mathbf{149\ 236}$$

&

$$((490.380 * 365\ 738) + (598.620 * 365\ 751) + (957.000 * 365\ 702)) / 2.046.000 = \mathbf{365\ 725}$$

In figuur 7 is weergegeven hoe de beoogde ruimte voor ruimte woning moet komen te staan op basis van het berekende gewogen emissiepunt in relatie tot een afstand van 276 meter die voor endotoxinen aangehouden dient te worden.



6 CONCLUSIE WOON- EN LEEFKLIMAAT - ENDOTOXINEN

Omtrent de gezondheidseffecten van endotoxinen wordt steeds meer duidelijk, ook na het verschijnen van het toetsingskader in 2016. Bekend is dat fijn stof een belangrijke drager is van endotoxinen en dat endotoxinen voor met name kwetsbare groepen kunnen leiden tot gezondheidseffecten. Er is in dit woon- en leefklimaat onderzoek gebruik gemaakt van de meest actuele kennis omtrent modelberekening van endotoxinen.

Hierbij is ten opzichte van het endotoxinentoetsingskader 1.0 gemotiveerd afgeweken van de uitgangspunten door een gewogen emissiepunt te hanteren en ten opzichte van dat punt de afstand te berekenen. Hiermee is een beoordeling gemaakt voor deze locatie die recht doet aan alle relevante factoren zoals de verschillen aan fijn stof emissies tussen de stallen.

Uit de berekeningen blijkt als rekening wordt gehouden met de feitelijke en vergunde bedrijfssituatie er voldoende afstand is tussen de beoogde nieuwe woning en het bedrijf aan de Boscheind 61 om een minimaal aanvaardbaar woon- en leefklimaat op het gebied van endotoxinen te garanderen ter plaatse van de beoogde woning aan de Boscheind 41. Hierbij moet wel worden aangetekend dat op basis van dit rapport het advies is om in het bestemmingsplan een bouwvlak op te nemen ter plaatse van de beoogde woning die aansluit bij de toetsingspunten die zijn gebruikt in dit rapport, zie bijlage 3. De bouw van een woning buiten deze toetsingspunten kan mogelijk wel leiden tot overschrijdingen op het gebied van endotoxinen.

BIJLAGE 1 DIERTABEL BOSCHEIND 61

Diertabel

Datum :	5-11-2020	AGRA-MATIC ADVIES MILIEU BOUW Tel. : 0318-675400 Fax : 0318-675409 E-mail : info@agra-matic.nl Adviseur Specialist			
Naam aanvrager	Buja Metaal				
Adres	Boscheind 41				
Postcode en plaats					
Adres bedrijf	Boscheind 61				
Postcode en plaats	Luyksgestel				

VERGUND 2011															
		RAV				Ammoniakemissie			Geuremissie		Fijn stofemissie PM2,5 *			Fijn stofemissie PM10	
Diercategorie	Stal	code	Huisvestingssysteem	BWL/GL-nummer	Versie nummer	Aantal dieren	Kg NH ₃ p.pl.p.j.	kg NH3 totaal	Geuremissie-factor/dier	Geuremissie totaal in OU/s	Fijnstof PM2,5 in gr/dier/jr	Fijnstof PM2,5 totaal in gr/jr	Fijnstof PM2,5 totaal in gr/s	Fijnstof PM10 in gr/dier/jr	Fijnstof PM10 totaal in gr/jr
Vleeskuikens	B	E 5.11	stal met luchtmengsysteem icm warmtewisselaar	BWL 2010.13.		22290	0,021	468,09	0,33	7355,70	1,6	35.664	0,00113	22	490.380
Vleeskuikens	C	E 5.11	stal met luchtmengsysteem icm warmtewisselaar	BWL 2010.13.		27210	0,021	571,41	0,33	8979,30	1,6	43.536	0,00138	22	598.620
Vleeskuikens	D	E 5.11	stal met luchtmengsysteem icm warmtewisselaar	BWL 2010.13.		43500	0,021	913,50	0,33	14355,00	1,6	69.600	0,00221	22	957.000
-	-	-	-	-			0	0,00	0	0,00	0,0	0	0,00000	0	0
TOTAAL						93000		1953,00		30690,00		148.800	0		2.046.000

* Op basis van het Wur Rapport 496: Emissiefactoren methaan, lachgas en PM2,5 voor stalsystemen, inclusief toelichting

BIJLAGE 2 LEAFLET RAV E 5.11

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 (CO₂), 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 warmte weerstand (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-, inlaas- 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 35°C omgevingstemperatuur. Capaciteit volgens opgave leverancier <u>Nieuwbouw</u> ² : Te installeren capaciteit van de warmtewisselaar en aanvullende verwarming is minimaal 100 Watt per m ² bij 35°C 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.

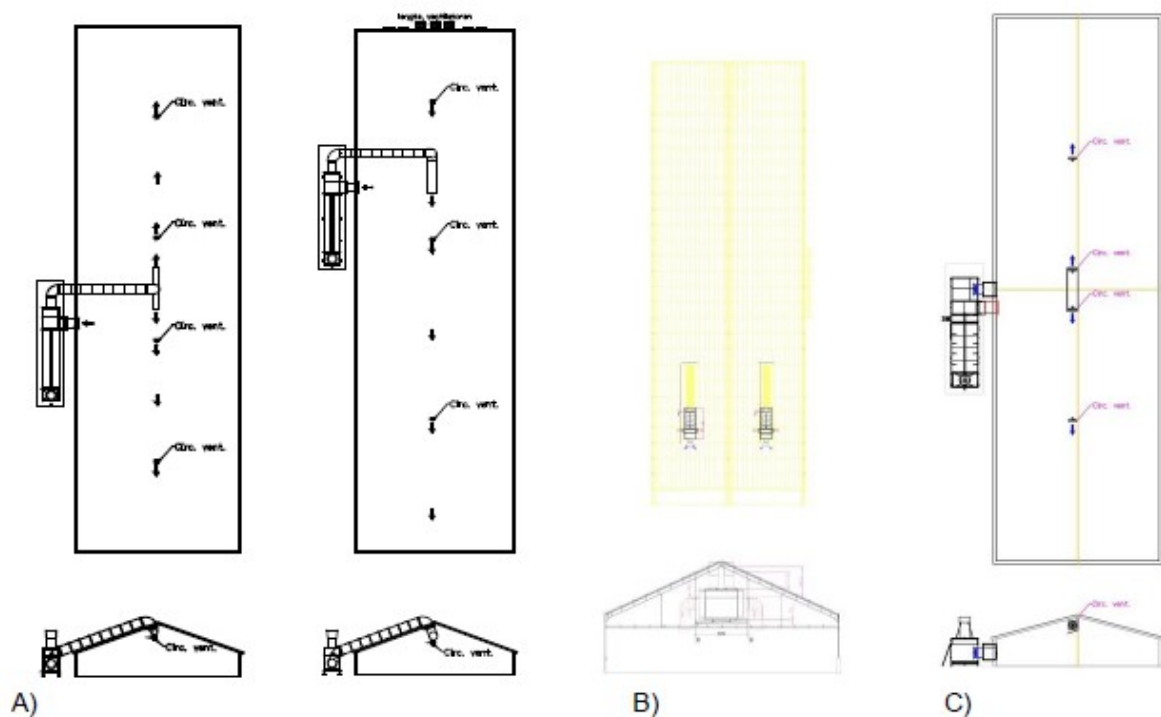
		Minimaal 625 cm² per dier bij opzet (16 dieren per m²) <u>Bij ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6-30 weken:</u> Minimaal 1330 cm² per dier bij opzet (7,5 dieren per m²) <u>Bij vleeskalkoenen:</u> Mannelijke dieren: Minimaal 3330 cm²/dier op 10 weken leeftijd (3,0 dieren per m²) Vrouwelijke dieren: Minimaal 2040 cm²/dier op 10 weken leeftijd (4,9 dieren per m²)
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	<u>Vleeskuikens (inclusief scharrel en biologisch):</u> 0,021 kg NH ₃ per dierplaats per jaar <u>(Groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok tot 19 weken:</u> 0,077 kg NH ₃ per dierplaats per jaar <u>Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6 weken:</u> 0,05 kg NH ₃ per dierplaats per jaar <u>Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok tot 6-30 weken:</u> 0,15 kg NH ₃ per dierplaats per jaar <u>Vleeskalkoenen:</u> 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:

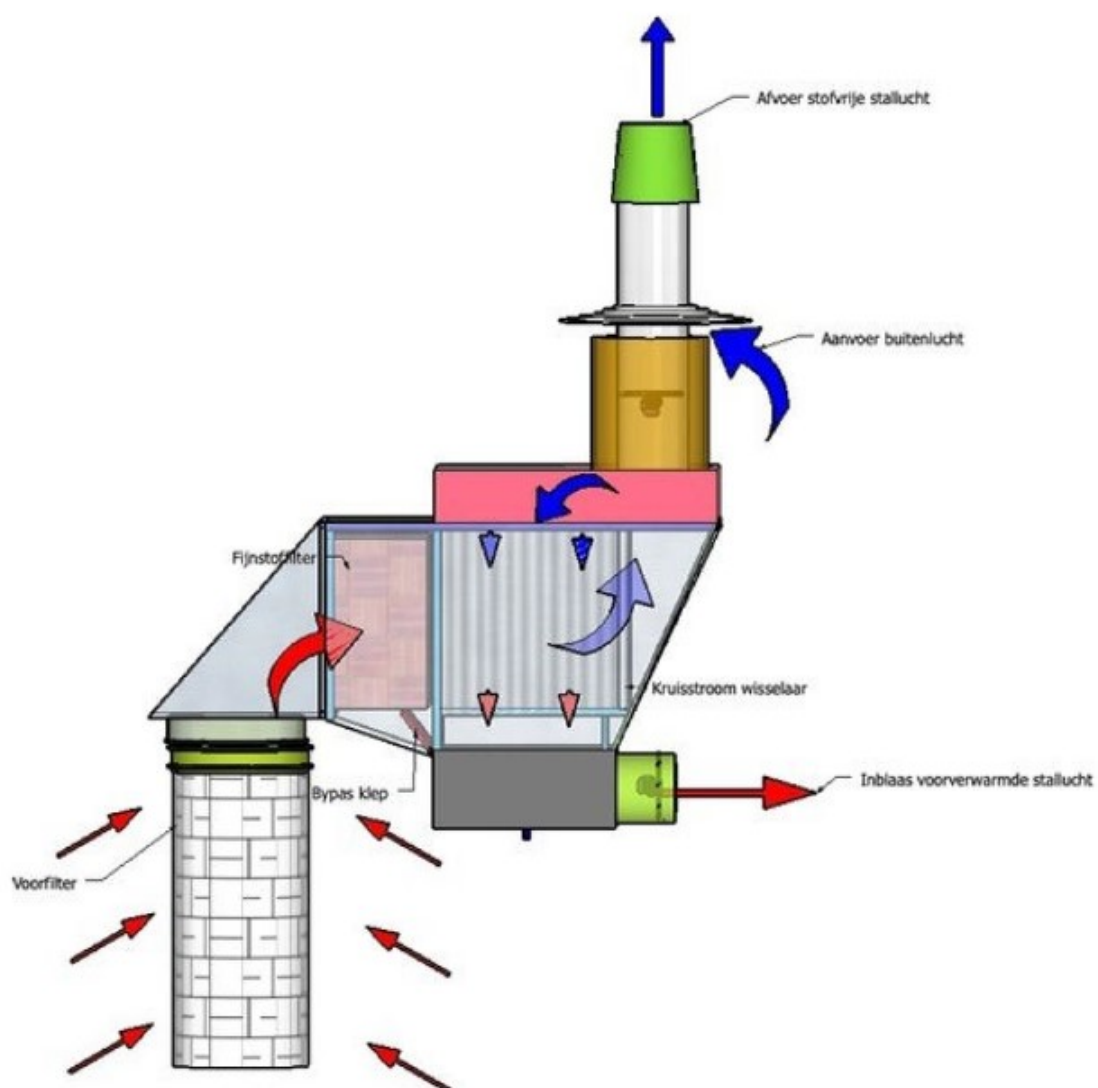
A) plaatsing van warmtewisselaar buiten de stal en inbrengen lucht via buis naar de nok van de stal (buis kan eventueel ook aan de binnenzijde van het dak worden aangebracht).

B) plaatsing warmtewisselaar in de stal (aantal is afhankelijk van benodigde capaciteit).

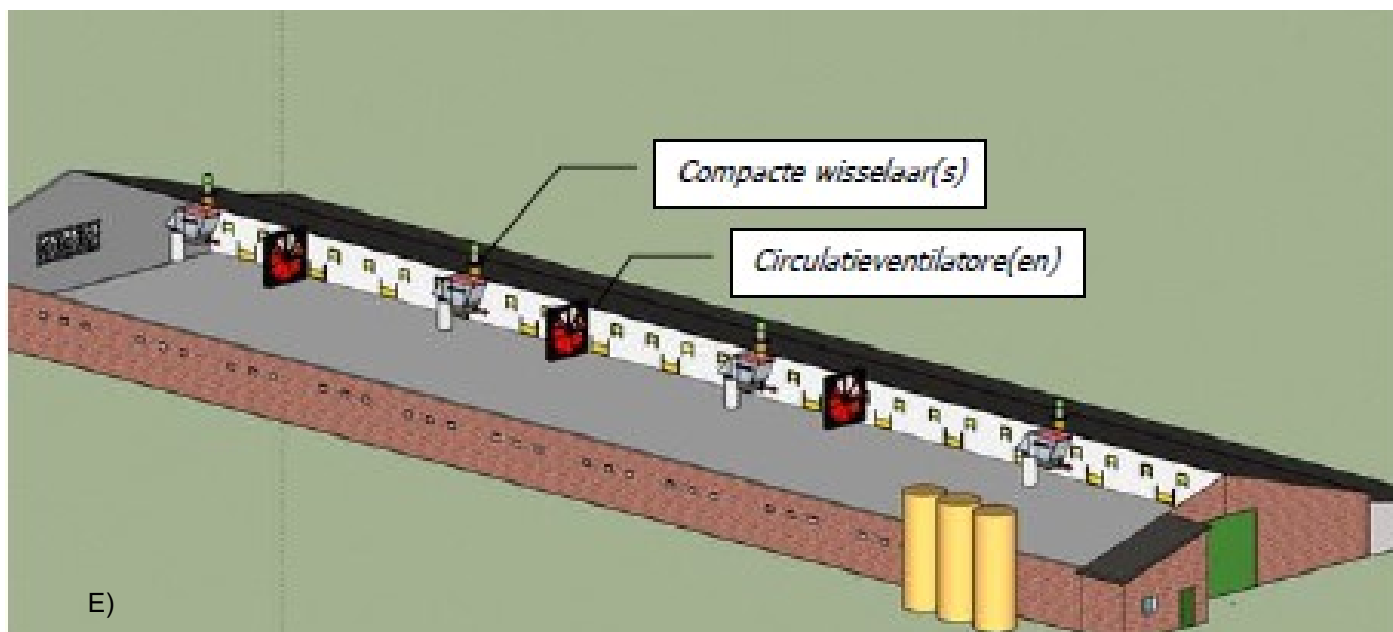
C) inbrengen lucht vanuit de warmtewisselaar met lamellen in zijgevel en opvang in de nok.



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



D)

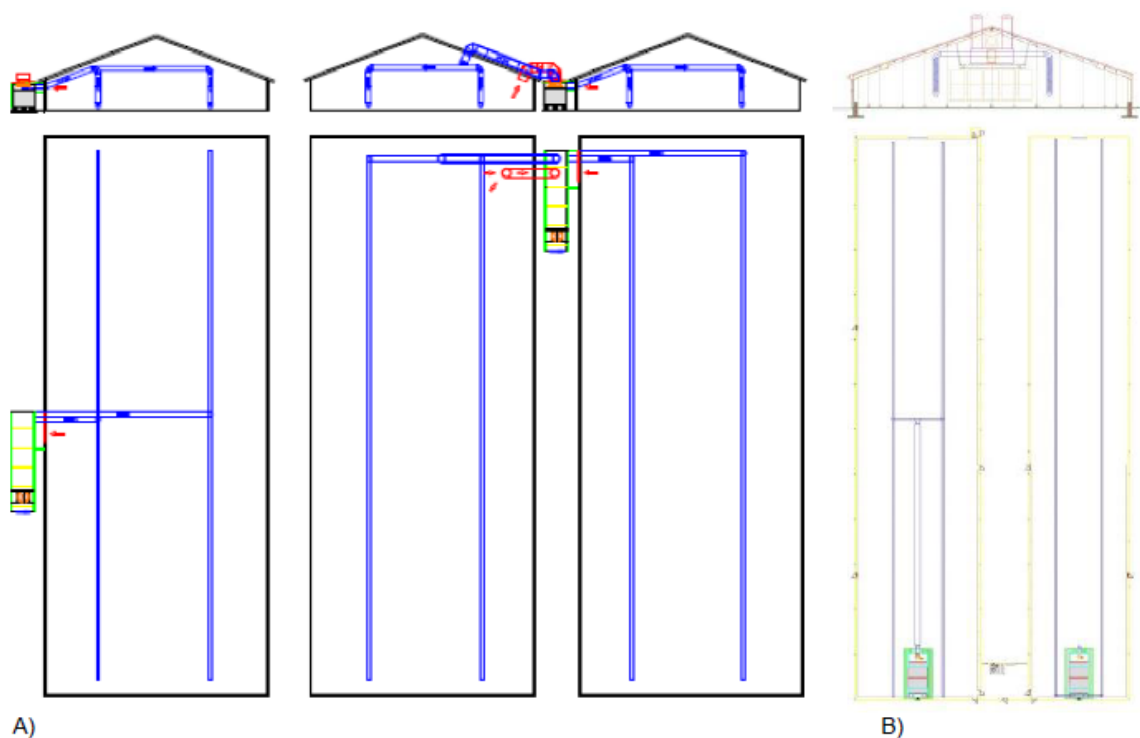


E)

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.

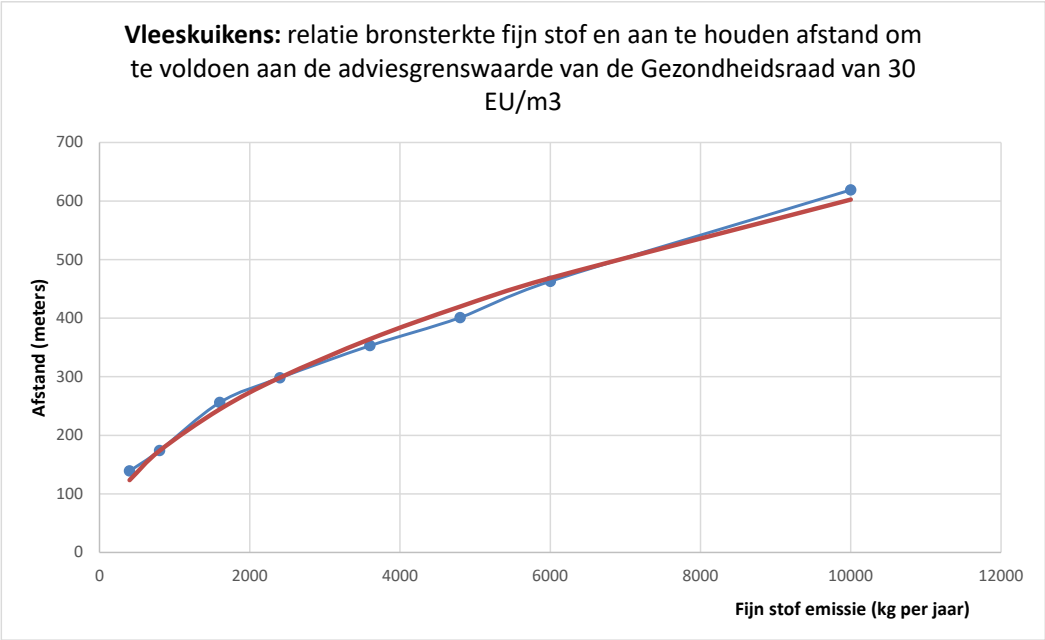
B) plaatsing van warmtewisselaar in de stal.

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

BIJLAGE 3 SITUATIETEKENING

BIJLAGE 4 ENDOTOXINEN TOETSING GEHEEL BEDRIJF

	macht	
p1	6,46065585	
p2	0,49242746	
vleeskuikens variabel	vleesk	
PM10	afstand	afst
400	139	123
800	174	174
1600	256	244
2400	298	298
3600	353	364
4800	401	420
6000	463	469
10000	619	603
PM10 invullen (kg/jaar)	berekende afstand (m)	
2046	nvt.	276
2000	nvt.	273
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364
3600	nvt.	364



BIJLAGE 5 V-STACKS BEREKENING LOCATIE BOSCHEIND 61

Naam van de berekening: Aangevraagde situatie

Gemaakt op: 16-02-2011 15:51:23

Rekentijd: 0:00:04

Naam van het bedrijf: Jansen, Luyksgestel

Berekende ruwheid: 0,39 m

Meteo station: Eindhoven

Brongegevens:

Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	EP Hoogte	Gem.geb. hoogte	EP Diam.	EP Uittr. snelh.	E-Aanvraag
1	Stal D	149 218	365 702	3,4	4,6	1,17	0,40	10 440
2	Stal B	149 241	365 738	3,9	3,7	0,89	0,40	5 350
3	Stal C	149 259	365 751	3,9	3,7	0,95	0,40	6 530

Geur gevoelige locaties:

Volgnummer	GGLID	Xcoördinaat	Ycoördinaat	Geurnorm	Geurbelasting
4	Bosserdijk 1	149 148	365 658	14,0	15,0
5	Boscheind 63	149 070	365 755	14,0	5,9
6	Boscheind 64	149 065	365 786	14,0	5,8
7	Boscheind 62	149 105	365 819	14,0	7,8
8	Boscheind 58	149 236	365 841	14,0	13,3
9	Boscheind 57	149 320	365 834	14,0	13,6
10	Boscheind 55	149 332	365 839	14,0	11,8
11	Boscheind 47	149 397	365 847	14,0	6,1
12	Boscheind 43	149 425	365 869	14,0	4,7
13	Boscheind 48	149 339	365 876	14,0	8,3
14	Boscheind 46	149 349	365 880	14,0	7,6
15	Boscheind 44	149 384	365 889	14,0	5,9

