



Notitie Passende Beoordeling Luchtwassers

**Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a
8111 PX HEETEN**

Opdrachtgever:

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a
8111 PX HEETEN

Lichtenvoorde, 11 februari 2025 (versie 4)

Uitvoerende:

VanWestreenen Adviseurs b.v. te Lichtenvoorde

INHOUD

1.	AANLEIDING	3
2.	INTERN SALDEREN	4
3.	LUCHTWASSERS.....	7
4.	PASSENDE BEOORDELING	8
5.	PASSENDE BEOORDELING - BESCHERMINGSMAATREGELEN	9
6.	CHEMISCHE LUCHTWASSER 95% (BWL2008.08V6).....	11
7.	GECOMBINEERDE LUCHTWASSERS 85% (BWL2009.12V5 & 2010.02V7)	20
8.	MEETPLAN, PH-REGULERING & MONITORING LUCHTWASSERS	41
9.	FASERING UITVOERING / REALISATIE.....	45
11.	VOORSTEL VOORSCHRIFTEN OMGEVINGSVERGUNNING	46
11.1.	ALGEMEEN.....	46
11.2.	METINGEN.....	46
11.3.	PH-REGELING	47
11.4.	FASERING UITVOERING	49
11.5.	VISUELE CONTROLE EN ELEKTRONISCHE INSPECTIE	49
11.6.	ONDERHOUD.....	50
11.7.	SPECIFIEKE VOORSCHRIFTEN.....	50
12.	CONCLUSIE	51

BIJLAGEN

1. AANLEIDING

Voor de beoogde bedrijfsontwikkeling van de varkenshouderij van Tijs Heeten b.v. is een MER opgesteld. De CIE MER heeft in haar advies d.d. 13 november 2024 (projectnummer 3862) het volgende geadviseerd inzake het aspect ammoniak/stikstof:

De Commissie adviseert voorafgaand aan de besluitvorming in een aanvulling op het MER maatregelen te onderzoeken zodat de gepresenteerde werking van de luchtwassers wordt gegarandeerd. Doe dit in een Passende beoordeling, zodat wordt aangetoond dat Natura 2000-gebieden niet worden aangetast en er sprake is van een uitvoerbaar alternatief in het licht van de natuurwetgeving.

In onderhavige notitie is ten aanzien van het toepassen van de luchtwassers in de beoogde situatie een passende beoordeling t.a.v. de Natura2000 gebieden uitgewerkt.

2. INTERN SALDEREN

Uitspraak Raad van State 18 december 2024

De rechtspraak over het intern salderen bij de beoordeling van de gevolgen van projecten voor de natuur is recentelijk gewijzigd. Dit als gevolg van de uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 18 december 2024 met kenmerk 202200383/1/R3 (zie bijlage 14). In de kern komt het erop neer dat op basis van deze uitspraak intern salderen niet meer mag worden betrokken in de zogenoemde voortoets, dus bij de vraag of een natuurvergunning voor een project nodig is. Intern salderen mag wel worden betrokken bij de vraag of een natuurvergunning voor een project kan worden verleend. De mogelijkheden voor het intern salderen worden hierdoor beperkt. De Afdeling bestuursrechtspraak wijzigt met deze uitspraak haar eerdere rechtspraak uit 2021. Het nieuwe beoordelingskader is direct van toepassing en heeft gevolgen voor alle lopende en toekomstige vergunningsprocedures. Maar het heeft ook gevolgen voor activiteiten die tussen 1 januari 2020 en 1 januari 2025 met toepassing van intern salderen zijn gerealiseerd en waarvoor op grond van het oude beoordelingskader geen natuurvergunning nodig was. Wel geeft de Afdeling bestuursrechtspraak voor deze gevallen een overgangsregeling tot 1 januari 2030. Reden voor de rechtspraakwijziging zijn recente arresten van het Hof van Justitie in Luxemburg waarin het Hof heeft verduidelijkt welke aspecten in de voortoets mogen worden betrokken. Rechtbanken hebben daarnaast na 2021 verschillende uitspraken gedaan waarin nuanceringen zijn aangebracht in de rechtspraak over intern salderen. Deze uitspraken zijn niet eensluidend. In de praktijk wordt intern en extern salderen vooral toegepast bij activiteiten die stikstofneerslag veroorzaken op een Natura 2000-gebied. Als een bedrijf dat stikstof uitstoot wil uitbreiden of zijn bedrijfsvoering wil wijzigen, dan moet worden onderzocht of dat gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Daarbij kunnen de stikstofgevolgen van het nieuwe project worden weggestreept tegen de stikstof die het oude, vergunde project op die locatie al veroorzaakte. Dat wordt intern salderen genoemd. Bij extern salderen wordt de stikstofneerslag van het nieuwe project juist weggestreept tegen de stikstofruimte van een bedrijf op een andere locatie. Voor zowel het intern als het extern salderen gelden voorwaarden. Tot vandaag waren de voorwaarden voor intern salderen soepeler dan voor extern salderen. Dat verandert nu met deze uitspraak. De voorwaarden zijn nu nagenoeg gelijk. Het natuurbeschermingsrecht eist dat eerst wordt onderzocht of de uitbreiding of wijziging van een bedrijf significante gevolgen heeft voor beschermde natuurgebieden. Dit wordt de voortoets genoemd. Als significante gevolgen niet kunnen worden uitgesloten, is een natuurvergunning nodig en moet een passende beoordeling worden gemaakt. Daarin moet worden onderzocht of het bedrijf de beschermde natuur aantast. Tot vandaag mocht in de voortoets de vergunde stikstofgevolgen van het oude project worden weggestreept tegen de stikstofgevolgen van het nieuwe project (intern salderen). Dat verandert. Vanaf nu mag in de voortoets alleen nog worden gekeken naar de gevolgen van het project op zichzelf, zónder rekening te houden met de gevolgen van de oude situatie. Er mag nog wel intern worden gesaldeerd in de stap die daarna komt: de passende beoordeling. Om te beoordelen hoeveel stikstof mag worden weggestreept, is inzicht nodig in wat op basis van de oude natuurvergunning of milieutoestemming was toegestaan. Dat wordt de referentiesituatie genoemd.

Daarvoor geldt het volgende. Wat er op grond van een natuurvergunning aanwezig is of had mogen zijn, is de referentiesituatie. Soms is er geen natuurvergunning, maar wel een toestemming op grond van milieuregels. Ook daaraan kan een referentiesituatie worden ontleend, maar daarvoor geldt dat dan alleen mag worden uitgegaan van de gevolgen van activiteiten die zijn vergund én feitelijk aanwezig zijn. Structureel onbenutte ruimte in een milieutoestemming maakt geen deel meer uit van de referentiesituatie. Dit betekent dat de mogelijkheden voor intern salderen met een milieutoestemming beperkter zijn dan voorheen. Dit werkt ook door als er extern gesaldeerd wordt met een milieutoestemming van een gestopt bedrijf.

Omdat intern salderen, net als extern salderen, op grond van het nieuwe beoordelingskader veelal zal leiden tot de verplichting om een natuurvergunning aan te vragen, wordt het voor provincies mogelijk om beleid te voeren over de mogelijkheden voor intern salderen. Zij doen dat nu al bij extern salderen, door bijvoorbeeld de omvang van de referentiesituatie te beperken. Niet alleen zijn de mogelijkheden voor intern salderen beperkter dan voorheen, er zal ook bijna altijd sprake zijn van een vergunningplicht en er zal dus ook vaker een passende beoordeling moeten worden gemaakt. Dat zal gevolgen hebben voor bedrijven. Ook de mogelijkheden voor extern salderen zullen als gevolg van de wijziging van de rechtspraak naar verwachting beperkter zijn dan voorheen. De voorwaarden voor intern salderen en extern salderen worden nu nagenoeg gelijkgetrokken. De rechtspraakwijziging is direct van toepassing op lopende en toekomstige vergunningsprocedures. Dat betekent dat overheden het nieuwe beoordelingskader direct moeten toepassen. Ook de Afdeling bestuursrechtspraak zal in nog lopende rechtszaken het nieuwe beoordelingskader toepassen. In navolging van deze uitspraak heeft de Raad van State stroomschema openbaar gemaakt, waarin het intern salderen in de nieuwe situatie schematisch is weergegeven. Dit stroomschema is als bijlage 15 toegevoegd.

Gevolgen uitspraak d.d. 18 december 2024 ten aanzien van project varkenshouderij van Tijs Heeten b.v.

De betreffende uitspraak van 18 december jl. heeft tot gevolg dat voor het beoogde project van de varkenshouderij van Tijs Heeten b.v., nu deze is gebaseerd op intern salderen, een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (omgevingsvergunning activiteit N2000 gebieden) is vereist. Voor het beoogde project is echter al op 13 oktober 2023 (kenmerk Z2023-00002634) een nieuwe aanvraag op grond van de Wet natuurbescherming ingediend bij het college van GS van Overijssel. Deze aanvraag is thans in procedure. Voor de betreffende uitspraak van 18 december jl. zou deze aanvraag (gebaseerd op intern salderen) hebben geleid tot een zogenaamde “positieve weigering”, omdat voor intern salderen binnen het geldende stikstofplafond op grond van de rechtsgeldige natuurtoestemming geen nieuwe vergunning noodzakelijk was. Gelet op de uitspraak van 18 december jl. dient het college van GS van Overijssel nu echter een nieuwe vergunning (natuurtoestemming) te verlenen voor het project, waarbij het gestelde in de genoemde uitspraak in acht moet worden genomen.

Het college van GS van Overijssel heeft voor de varkenshouderij aan de Heetenseweg 9a te Heeten op 28 november 2014 een vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 verleend kenmerk 2014/0327650). De varkenshouderij van Tijs Heeten b.v. is thans volledig conform deze vergunning opgericht en in werking. Dit is derhalve thans de rechtsgeldige natuurtoestemming (zie bijlage 16) en dient te worden beschouwd als referentie. Deze referentie omvat een veebezetting overeenkomend met een ammoniakemissie 6.841,3 kg/jaar. Op het maatgevende N2000 gebied (Boetelerveld) veroorzaakt de huidige bedrijfsvoering (op basis van een berekening met behulp van het thans geldende Aerius-model) een stikstofdepositie van 6,62 mol (N/ha/jr). Deze berekening is als bijlage 17 toegevoegd.

De gewenste bedrijfsopzet omvat een veebezetting overeenkomend met een ammoniakemissie 4.777,1 kg/jaar. Op het maatgevende N2000 gebied (Boetelerveld) veroorzaakt de gewenste bedrijfsvoering (op basis van een berekening met behulp van het thans geldende Aerius-model) een stikstofdepositie van 4,37 mol (N/ha/jr). Deze berekening is als bijlage 18 toegevoegd. In de gewenste situatie wordt hierdoor de ammoniakemissie van de veebezetting ten opzichte van de referentie **verminderd met 2.064,2 kg/jr (- 30,2%)**.

Vervolgens is met toepassing van het Aerius-model 2024 ook een zogenaamde verschilberekening gemaakt. In deze verschilberekening (zie bijlage 19) is de vigerende situatie conform de geldende vergunning op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (2014) opgenomen alsmede de gewenste bedrijfsopzet. Uit deze verschilberekening blijkt dat ter plaatse van de 8 omliggende N2000 gebieden er sprake is van een (ruime) afname van de stikstofdepositie. Ter plaatse van het maatgevende N2000 gebied Boetelerveld is er ten opzichte van de referentie sprake van een **afname van 2,25 mol/ha/jr (- 34,0 %)**.

Op dit moment heeft het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en/of de provincie Overijssel nog geen standpunt ingenomen ten aanzien van een eventuele afoming van de bestaande rechten bij intern salderen c.q. het beoordelen van de additionaliteitsvereiste. Bij extern salderen bedraagt deze afoming op grond de Beleidsregel Natuur Overijssel 2024 (hoofdstuk 2 / artikel 2.2.6 / bijlage 20) 30%. Indien als "worst-case aanname" wordt gehanteerd, dat een dergelijke afoming van 30% ook wordt toegepast bij intern salderen, dan wordt hieraan in de gewenste situatie voldaan. In de gewenste situatie wordt de ammoniakemissie van de veebezetting ten opzichte van de referentie verminderd met 2.064,2 kg/jr (- 30,2%) en de stikstofdepositie ter plaatse van het maatgevende N2000 gebied Boetelerveld verminderd met 2,25 mol/ha/jr (- 34,0 %). Gelet op voornoemde kan naar verwachting, gelet op de hoogte van het rechtsgeldige stikstofplafond (NB-vergunning 2014) en de hoogte van de minimaal te reduceren ammoniakemissie (30,2%) & stikstofdepositie (- 34,0%), voor de gewenste bedrijfsopzet (ingediende aanvraag d.d. 13 oktober 2023) de benodigde nieuwe Natuurtoestemming van de provincie Overijssel worden verkregen.

3. LUCHTWASSERS

In de gewenste situatie worden de volgende luchtwassers toegepast:

- Stal 1: 3.072 vleesvarkens gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7
 - 85% ammoniak reductie
- Stal 4**: 6 dekberen gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7
 - 1.170 guste/dragen zeugen gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7
 - 288 opfokzeugen gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7
 - 85% ammoniak reductie
- Stal 5: 8.100 gespeende biggen gecombineerde luchtwasser BWL2009.12V5
 - 85% ammoniak reductie
- Stal 6a: 1.792 vleesvarkens gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6
 - 95% ammoniak reductie
- Stal 6b: 3.584 vleesvarkens gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6
 - 95% ammoniak reductie
- Stal 7a: 1.792 vleesvarkens gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6
 - 95% ammoniak reductie
- Stal 7b: 3.584 vleesvarkens gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6
 - 95% ammoniak reductie

*** Ten opzichte van de vergunde / feitelijke situatie wordt de gecombineerde luchtwasser in stal 4 niet gewijzigd.*

4. PASSENDE BEOORDELING

In september en oktober van 2022 deed de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State (verder: ‘de Afdeling’) een aantal uitspraken aangaande een aantal specifieke huisvestingssystemen die gehanteerd worden binnen de veehouderij. Deze huisvestingssystemen zijn zo ontworpen, dat daar een lagere uitstoot van ammoniak uit voortkomt in vergelijking met systemen zonder dat specifieke ontwerp. Ten tijde van het indienen van de aanvraag verplichte het Besluit Emissiearme Huisvesting dat in Nederland bij specifieke groepen landbouwhuisdieren uitsluitend huisvestingssystemen worden toegepast die een erkende emissie reducerende werking hebben waarvan de emissie per dierplaats niet hoger is dan het gestelde maximum in dat Besluit. Daarvoor mag uitsluitend gekeken worden naar huisvestingssystemen die staan vermeld in RAV-lijst. Zonder daar teveel over uit te wijden kan gesteld worden dat voor toelating op deze lijst een streng meet- en toelatingsprotocol geldt. In de uitspraken van de Afdeling in september en oktober van 2022 (later bevestigd en uitgebreid**) wordt het volgende aangegeven:

“De Rav is een regeling op basis van de Wet ammoniak en veehouderij en biedt onder meer het toetsingskader voor de omgevingsvergunning voor het wijzigen van een inrichting. De Rav is geen regeling die bij of krachtens de Wnb is vastgesteld. Uit eerdere uitspraken van de Afdeling volgt dat bij natuurvergunningen voor het bepalen van de omvang van de emissie van agrarische bedrijven aansluiting gezocht kan worden bij de emissiefactoren uit de Rav.”

Ondanks het strenge meet- en toelatingsprotocol voor emissiearme huisvestingssystemen in de Rav is geconstateerd, dat er voor bepaalde systemen (met name die geënt zijn op beperking van de emissie aan de bron) twijfel bestaat of de beoogde ammoniakreductie altijd kan worden bewerkstelligd. Bij de hoger beroepszaken (waar de uitspraken van de Afdeling het gevolg van zijn) zijn een aantal onderzoeken gevoegd die dat in twijfel trekken, waardoor er getornd wordt aan de voor die specifieke huisvestingssystemen opgenomen emissiefactor in de Rav. Voorgaande heeft ertoe geleid dat de voortoets, in het geval er emissiearme huisvestingssystemen voor de veehouderij worden aangevraagd, wordt uitgesloten voor de beoordeling van een aanvraag om vergunning op grond van de Wet natuurbescherming. De voortoets mag namelijk alleen worden toegepast als hiermee uitgesloten kan worden dat er mogelijke negatieve effecten zijn op Natura2000 gebieden.

Een vergunningaanvraag zoals deze nu voorligt, wordt om voornoemde reden afgehandeld via de zogeheten “Passende beoordeling”.

5. PASSENDE BEOORDELING - BESCHERMINGSMAATREGELEN

De Passende beoordeling is dus alleen nodig wanneer een voortoets laat zien dat er mogelijk negatieve effecten zouden kunnen zijn op een of meer Natura 2000-gebieden. Middels een passende beoordeling kan dan alsnog de zekerheid worden verkregen dat er geen verslechtering plaats zal vinden op de Natura2000-gebieden. Via de passende beoordeling ontstaat namelijk de vergunningplicht (WNB) en bij een vergunning (WNB / Wabo onderdeel handelen in strijd met regels van de ruimtelijke ordening) kunnen voorschriften worden opgelegd ter borging van de werking van de ammoniakemissiereductie.

Een Passende beoordeling is vormvrij. De Rechtbank Oost-Brabant heeft aangegeven¹, dat deze beoordeling niet noodzakelijk hoeft te bestaan uit een beoordeling van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied. Een dergelijk (uitgebreide) variant van de passende beoordeling kan achterwege blijven, indien er een beschermingsmaatregel kan worden getroffen. Een beschermingsmaatregel is een maatregel die mogelijke negatieve effecten van een plan of project kunnen voorkomen en/of verminderen op zodanige manier dat er geen significant negatieve effecten kunnen optreden. Beschermingsmaatregelen kunnen betrokken worden in een op basis van artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn te verrichten passende beoordeling van de gevolgen van een plan of project.

Door het toepassen van een luchtwassysteem als ‘end-of-pipe technique’ kan worden voorkomen dat de ammoniakemissie uit het dierenverblijf zal leiden tot significant negatieve effecten. Er bestaat geen twijfel of het ammoniakverwijderingsrendement van de hier toegepaste techniek (chemische en gecombineerde luchtwassers) indien deze correct wordt geïnstalleerd en daarnaast op de juiste wijze wordt aangestuurd, gemonitord en onderhouden. Door middel van het opnemen van voorschriften in de vergunning kan daarnaast worden voorkomen dat er onverhoopt meer emissies zouden kunnen optreden dan beoogd/vergund (en dus beoordeeld). De werking van het luchtwassysteem is, naast de technische aspecten van het luchtwassysteem zelf, ook afhankelijk van het handelen van de ondernemer. Daarnaast kunnen bepaalde maten van onzekerheden worden weggenomen door vaker en grondiger de verschillende werkzame onderdelen van de luchtwassers te controleren. Deze controle op de goede werking van het luchtwassysteem is een samenspel tussen controle door de installateur/leverancier én van onderhoud en controle door de ondernemer zelf. Een en ander kan worden geborgd door goede registraties en metingen.

¹ [Rechtbank Oost-Brabant 11 januari 2022, ECLI:NL:RBOBR:2022:21](#)

De Rechtbank Oost-Brabant heeft in de hiervoor aangehaalde uitspraak verwezen naar rechtsoverweging 18 van de uitspraak van de Afdeling van 29 mei 2019². De meeste oplossingen genoemd in het WUR-rapport 'Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk'³ en de Kamerbrief van 30 november 2021⁴ kunnen als beschermingsmaatregelen worden beschouwd.

² [Raad van State 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603](#)

³ Rapport 1337 door E. Maasdam, R.W. Melse en N.W.M. Ogink

⁴ Kamerbrief onderzoek naar verbeterpunten voor combiluchtwassers in de praktijk van de Staatssecretaris van infrastructuur en waterstaat S.P.R.A. van Weyenberg.

6. CHEMISCHE LUCHTWASSER 95% (BWL2008.08V6)

In de gewenste situatie worden de nieuwe stallen voor het huisvesten van de vleesvarkens (stallen 6a+b en stal 7a+b) uitgevoerd met een chemische luchtwasser. Deze chemische luchtwasser heeft (op grond van de RAV) een ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 95%.

In de stalbeschrijving (leaflet / bijlage 1) is het volgende werkingsprincipe opgenomen t.a.v. de toepassing van het type dwarsstroom:

De ammoniakemissie wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een chemisch luchtwassysteem. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een filterunit van het type dwarsstroom. De wassectie bestaat uit een kolom vulmateriaal dat continu wordt bevochtigd met een aangezuurde wasvloeistof. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie. De luchtwasser van het type dwarsstroom wordt opgebouwd uit modules met een capaciteit van 15.000 m³ lucht per uur. Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof, waarna de gereinigde ventilatielucht het systeem verlaat. Door toevoeging van zwavelzuur aan de wasvloeistof, wordt de ammoniak gebonden als ammoniumsulfaat, waarna deze stof met het spuiwater wordt afgevoerd.

Voor de beoogde chemische luchtwassers in de stallen voor het huisvesten van de vleesvarkens (stallen 6a+b en stal 7a+b) is door de leverancier een dimensioneringsplan opgesteld (bijlage 2). In deze dimensioneringsplannen is de technische uitvoering van het luchtwassysteem in combinatie met de beoogde ventilatie van de stallen uitgewerkt en vastgelegd.

In de stalbeschrijving zijn de volgende voorwaarden ten aanzien van het gebruik van het systeem opgenomen:

Het gebruik van het systeem		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de chemische wasser mag niet meer zijn dan pH = 4,0
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de chemische wasser is maximaal 250 mS/cm
b	Waswater	moet worden aangezuurd met zwavelzuur
c	Reiniging filterpakket	minimaal éénmaal per jaar
d	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
e	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer

Aan het toekennen van de erkenning van het luchtwassysteem BWL 2008.08 met een ammoniakverwijderingspercentage van 95% liggen, conform de stalbeschrijving, de volgende meetrapportages ten grondslag:

- Toelatingscertificaat, afgegeven door IMAG-DLO.
- Rendementsmeting luchtwasser 90/95% ammoniakreductie Inno+ Luchtwassysteem, rapport februari 2007 van ASG/WUR.
- Proefverslag P 4.39 van ASG Het effect van een chemische luchtwasser op de ammoniakemissie een vleesvarkensstal
Behandeling van lucht uit een scharrelstal voor leghennen met een chemische wasser, rapport 98-1002, IMAG-DLO.
- Behandeling van lucht uit een stal voor vleeskuikens met een chemische wasser, rapport P 99-23, IMAG-DLO
- Actualisering ammoniak emissiefactoren pluimvee; Advies voor aanpassing van ammoniak emissiefactoren van pluimvee in de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav). Wageningen Livestock Research, Rapport 1015

Voor vleesvarkens is, op basis van voornoemde meetrapportages en de RAV, bij het toepassen van het luchtwassysteem BWL 2008.08V6 per dierplaats een ammoniakemissiefactor van 0,15 kg NH₃ per jaar vastgesteld.

Besluit activiteiten leefomgeving (BAL / vm. Activiteitenbesluit mb)

Het gestelde in het Besluit activiteiten leefomgeving (vm. Activiteitenbesluit mb) heeft voor onderhavige varkenshouderij t.a.v. het toepassen van de luchtwasser een rechtstreekse werking.

Op grond van artikel 4.817 Besluit activiteiten leefomgeving (BAL / vm. Activiteitenbesluit mb) in combinatie met artikel 4.5 Omgevingsregeling is opgenomen dat luchtwassers moeten voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de voornoemde systeembeschrijving. Daarnaast geldt op grond van artikel 2.11 BAL een specifieke zorgplicht ten aanzien het gebruik en onderhoud van de luchtwasser.

Artikel 2.11 BAL:

Degene die een milieubelastende activiteit, of een lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam of een lozingsactiviteit op een zuiveringstechnisch werk verricht en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de belangen, bedoeld in artikel 2.2, is verplicht:

1. *Alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen.*
2. *Voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.*
3. *Als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.*

Artikel 2.11 komt er op neer dat handelingen, waarvan iedereen zou moeten weten dat deze het gebruik van de luchtwasser belemmeren, verboden zijn. In het algemeen zal iemand de specifieke zorgplicht niet overtreden als hij een activiteit op de gebruikelijke manier uitvoert en de luchtwasser conform de gebruikseisen van de luchtwasser / het systeem toepast.

Onder de specifieke zorgplicht valt ook alles wat vanzelfsprekend is als de activiteit wordt verricht. Goodhousekeeping-maatregelen zijn hier een voorbeeld van. Dit zijn bijvoorbeeld de volgende goodhousekeeping-maatregelen om de kwaliteit van de bodem te beschermen. Enkele voorbeelden (niet uitputtend):

- het opruimen van gelekke en gemorste vloeistoffen
- het goed aanleggen, inspecteren en onderhouden van voorzieningen
- het op tijd repareren of vervangen van een bodembeschermende voorziening als er scheuren ontstaan, die de werking daarvan ondermijnen
- het onderhouden, repareren en schoonmaken van filters, apparaten en installaties zodat de goede werking ervan is gegarandeerd
- het repareren van lekken in een bodembeschermende voorziening
- het bestand zijn van een tank of bassin tegen de stoffen die deze bevat.

Bal, artikel 2.11, 2^e en 3^e lid:

- alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen*
- alle passende preventieve maatregelen ter bescherming van de gezondheid worden getroffen*
- de beste beschikbare technieken worden toegepast*
- geen significante milieuverontreiniging wordt veroorzaakt*
- alle passende maatregelen worden getroffen voor het voorkomen van ongewone voorvallen en de nadelige gevolgen daarvan, bedoeld in artikel 19.1, eerste lid, van de wet*
- afvalwater dat wordt geloosd en gekanaliseerde emissies van stoffen in de lucht doelmatig kunnen worden bemonsterd*
- metingen representatief zijn en monsters niet worden verdund*
- meetresultaten op geschikte wijze worden geregistreerd, verwerkt, en gepresenteerd*
- voor zover verontreiniging van de bodem ontstaat, herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk blijft*
- afvalstoffen worden afgevoerd na beëindiging van een activiteit als bedoeld in hoofdstuk 3.*

In het Bal zijn daarnaast de volgende voorwaarden opgenomen voor het toepassen van een luchtwasser:

Artikel 4.826 Bal (lucht: emissies luchtwassysteem)

Met het oog op het beperken van emissies in de lucht bij gebruik van een luchtwassysteem is:

- de capaciteit ten minste gelijk aan de totale maximale ventilatiebehoefte van het aantal en de categorie landbouwhuisdieren die worden gehouden in een huisvestingssysteem; en*
- voor een evenredige verdeling van de stallucht door het luchtwassysteem:*

1° de doorstroomoppervlakte van het luchtkanaal ten minste 1 cm²/m³ lucht bij de maximale capaciteit van het luchtwassysteem; en

2° de afstand tussen de ventilatoren die de lucht uit het huisvestingssysteem zuigen en de eerste reinigingsstap ten minste 3 m en, als de ventilatoren na het filterpakket zijn geplaatst, de afstand tussen de laatste reinigingsstap en de ventilatoren ten minste 1 m.

Op basis van voornoemde uitgangspunten heeft de leverancier het dimensioneringsplan voor de chemische luchtwasser opgesteld. Deze uitgangspunten zijn, indien van toepassing / noodzakelijk, op de tekeningen behorende bij de aanvraag opgenomen.

Artikel 4.827 (werkinstructie luchtwassysteem)

- 1 *Met het oog op het beperken van emissies in de lucht bij gebruik van een luchtwassysteem:*
 - a is er een werkinstructie beschikbaar; en*
 - b wordt het luchtwassysteem ten minste eenmaal per twaalf maanden door een ter zake deskundige onderhouden en gecontroleerd op de deugdelijkheid van het functioneren hiervan.*
- 2 *In de werkinstructie is in ieder geval beschreven welke werkwijze wordt gevolgd bij de controles en schoonmaak van het luchtwassysteem en welke maatregelen als bedoeld in artikel 4.829, tweede lid, worden getroffen.*

Artikel 4.828 (lucht: opleveringsverklaring luchtwassysteem)

- 1 *Als landbouwhuisdieren worden gehouden in een huisvestingssysteem met een luchtwassysteem is een door de leverancier van het luchtwassysteem afgegeven opleveringsverklaring beschikbaar.*
 - 2 *De opleveringsverklaring bevat in ieder geval de volgende gegevens:*
 - a per luchtwassysteem: het aantal landbouwhuisdieren per diercategorie dat kan worden gehouden en de maximale ventilatiebehoefte van die landbouwhuisdieren;*
 - b de maximale capaciteit van het luchtwassysteem in kubieke meters per uur;*
 - c de aanstroomoppervlakte van het filterpakket waardoor lucht stroomt in vierkante meters;*
 - d de afmetingen, het volume en de samenstelling van het filterpakket;*
 - e de afmetingen van de drukkamer;*
 - f de drukval over het filterpakket in Pascal;*
 - g het zuurverbruik in liters per dag als er een chemische wasstap is;*
 - h het elektriciteitsverbruik van de waswaterpomp in kilowatt;*
 - i het spuiwaterdebiet in liters per uur en de spuifrequentie; en*
 - j het waswaterdebiet in liters per uur.*
 - 3 *De parameters van het luchtwassysteem blijven binnen de bandbreedtes van de opleveringsverklaring.*
- Door de leverancier wordt ten aanzien van het toepassen van de luchtwasser de genoemde werkinstructie opgesteld. De leverancier zal daarnaast zorgdragen voor de afgifte van het installatiecertificaat alsmede het vereiste periodieke onderhoud en controle van de deugdelijkheid van de luchtwasser. Voor zover thans bekend zijn de genoemde gegevens reeds opgenomen in het eerder genoemde dimensioneringsplan t.a.v. de chemische luchtwasser BWL2008.08V6.

Artikel 4.829 (lucht: elektronische monitoring luchtwassysteem)

- 1 *Het luchtwassysteem heeft een elektronisch monitoringssysteem waarmee de volgende parameters elk uur worden geregistreerd:*
 - a *de pH van het waswater;*
 - b *de geleidbaarheid van het waswater in milliSiemens per centimeter;*
 - c *de totale spuiwaterproductie in kubieke meters vanaf het in werking stellen van het luchtwassysteem;*
 - d *de drukval over het filterpakket in Pascal; en*
 - e *het totale elektriciteitsverbruik van de waswaterpomp in kilowatt vanaf het in werking stellen van het luchtwassysteem.*
- 2 *Als uit de monitoring blijkt dat de parameters buiten de bandbreedtes van de opleveringsverklaring of de systeembeschrijving vallen, worden maatregelen getroffen om de werking van het luchtwassysteem te waarborgen.*
- 3 *Het waswater heeft een laagdebietalarmering die zo spoedig mogelijk in werking treedt als het debiet van het waswater te laag is.*
- 4 *De parameters worden geregistreerd volgens de bij ministeriële regeling gestelde regels.*

De leverancier van de chemische luchtwasser zal een elektronische monitoring en registratie (logging) alsmede een laagdebietalarmering plaatsen die voldoet aan de gestelde voorwaarden. Een luchtwasser kan alleen goed werken als het waswater goed langs de filters stroomt. Daarom moet het luchtwassysteem de doorstroming (het debiet) van het waswater meten. Het systeem moet alarmeren als het debiet van het waswater te laag is. In de opleveringsverklaring / de systeembeschrijving zijn de minimale en maximale waarden voor de genoemde parameters opgenomen. Als de waarde van een parameter niet binnen de minimale en maximale waarde valt, moet Tijs Heeten b.v. maatregelen nemen om zo zorg te dragen dat de chemische luchtwasser goed blijft werken.

Artikel 4.830 (water: meetinstrumenten)

- 1 *Bij de spuiwaterproductie is per spuiwaterstroom een geschikte debietmeter in de spuilleiding aanwezig.*
- 2 *De sensoren voor het meten van de pH en het meten van de geleidbaarheid van het waswater worden ten minste eenmaal per zes maanden gekalibreerd door een ter zake deskundige.*

Door de leverancier wordt in de spuilleiding een geschikte debietmeter geplaatst. Deze meter is vervuilingsbestendig en geeft een betrouwbare spuiwaterdebietmeting. Geschikte debietmeters zijn elektromagnetische flowmeters, vortexmeters en ultrasoonmeters.

Door de leverancier worden minimaal 1x per 6 maanden de sensoren voor het meten van de pH en het meten van de geleidbaarheid van het waswater gekalibreerd. Als uit de kalibratie blijkt dat meetapparatuur niet goed meer werkt, worden de betreffende sensoren vervangen.

Artikel 4.812 (water: opslag spuiwater)

Met het oog op het voorkomen van verontreiniging van de bodem wordt het spuiwater afkomstig van een luchtwassysteem in een lekdichte voorziening opgeslagen.

Het spuiwater afkomstig van de chemische luchtwasser wordt opgeslagen in een lekdichte en productbestendige opslagsilo. Deze spuiwatersilo wordt opgesteld op een bodembeschermende voorziening.

Jurisprudentie

Op 31 januari 2024 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan inzake het toepassen van chemische luchtwassers in de intensieve veehouderij. In deze uitspraak (RvS 202202937/1/R2) is onder meer het volgende door de Raad van State overwogen (overweging 11.5 t/m 11.8):

11.4. In het hiernavolgende zal de Afdeling beoordelen of sprake is van strijd met de bestemming. Bij de beoordeling of sprake is van strijd met de bestemming zal door de Afdeling worden gezien of in strijd wordt gehandeld met specifieke gebruiksregels, die een concrete uitleg geven van het gebruik dat met die bestemming in overeenstemming is. Er is sprake van strijd met specifieke gebruiksregels als het gebruik van de gebouwen zal leiden tot een toename van stikstofdepositie van meer dan 0,00 mol/ha/jaar. Concreet betekent dit dat de Afdeling beoordeelt of het college zich op het standpunt heeft mogen stellen dat de bouwwerken overeenkomstig artikel 3.4.1, aanhef en onder h, van de regels van het wijzigingsplan kunnen worden gebruikt. Omdat de achtergrond van deze bepaling is dat significante effecten moeten zijn uitgesloten, ziet de Afdeling aanleiding om aan te sluiten bij overwegingen 6 tot en met 6.2 van de uitspraak van de Afdeling van 7 september 2022, ECLI:NL:RVS:2022:2557. Daarin overweegt de Afdeling dat de Rav geen regeling is die bij of krachtens de Wnb is vastgesteld, maar dat uit eerdere uitspraken van de Afdeling blijkt dat in het kader van een voortoets of een passende beoordeling voor het bepalen van de omvang van de emissie van agrarische bedrijven aansluiting gezocht kan worden bij de emissiefactoren uit de Rav. Hiervoor is wel vereist dat de emissie uit stallen in de voortoets of passende beoordeling met de vereiste zekerheid in kaart kan worden gebracht met de Rav-emissiefactor. Dit vereiste volgt uit het voorzorgbeginsel dat ten grondslag ligt aan artikel 6, derde lid, van de Habitatrichtlijn.

*11.5. In deze zaak is het emissiearme stalsysteem E5.4b in combinatie met de additionele techniek E7.16 aan de orde. Emissiearm stalsysteem E5.4b is een **chemisch luchtwassysteem** en heeft een Rav-emissiefactor van 0,007 kg/jr/ NH₃ per dierplaats. Blijkens de leaflet wordt de ammoniakemissie beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een chemisch luchtwassysteem. De installatie bestaat uit een filterunit van het type dwarsstroom. De wassectie bestaat uit een kolom vulmateriaal dat continu vochtig wordt gehouden met een aangezuurde wasvloeistof, bijvoorbeeld door sproeien of een overloopsysteem. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie. De luchtwasser kan zijn opgebouwd uit modules die aan de stal worden gekoppeld of de luchtwasser wordt bouwkundig opgebouwd.*

Bij de passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof, waarna de gereinigde ventilatielucht het systeem verlaat.

*Door toevoeging van zwavelzuur aan de wasvloeistof, wordt de ammoniak gebonden als ammoniumsulfaat, waarna deze stof met het spuiwater wordt afgevoerd. Het in de Rav vermelde ammoniakverwijderingsrendement voor stallen van dit systeem met vleeskuikens bedraagt **90%**.*

11.6. De Afdeling ziet zich voor de vraag gesteld of het college in de rapporten waarop de milieuvereniging zich heeft beroepen aanknopingspunten heeft moeten zien die het aannemelijk maken dat stalsysteem E5.4b in combinatie met de additionele techniek E7.16 niet zal leiden tot de in de Rav genoemde ammoniakemissie-reductie. Daarvoor zal de Afdeling bezien of in de door de milieuvereniging aangevoerde rapporten onderzoek is gedaan naar de effectiviteit van het voorliggende stalsysteem E5.4b of stalsystemen die in essentie daaraan gelijk zijn.

11.7. De Afdeling overweegt als volgt. In het CBS-rapport is onder tabel B8.3 een overzicht weergegeven van alle Rav-codes en bijbehorende emissiefactoren voor pluimveestallen. Naast stalsysteem E5.4 staan in tabel B8.3 nog 13 andere pluimveestalsystemen met een chemisch luchtwassysteem opgesomd. In het CBS-rapport zijn 86 stalsystemen onderzocht. De resultaten van het onderzoek zijn per stalsysteem uitgesplitst in Bijlage B7.1. In het CBS-rapport zijn 35 stalsystemen voor pluimvee onderzocht, 27 voor vleesvarkens, 22 voor rundvee, 1 voor kalkoenen en 1 voor eenden. Het stalsysteem dat in deze zaak voorligt, stalsysteem E5.4b, is niet meegenomen in dit onderzoek. De andere 13 pluimveestalsystemen in tabel B8.3 die ook een chemische luchtwasser hebben evenmin. Uit bijlage B7.1 blijkt verder dat geen van de in het CBS-rapport onderzochte stallen een chemisch, biologisch of gecombineerd luchtwassysteem betreft, ook niet voor rundvee of varkens.

De Afdeling overweegt voorts dat naar aanleiding van het rapport 'Actualisering ammoniak emissiefactoren pluimvee' van Wageningen University & Research uit februari 2017 de emissiefactor van E5.4 is verlaagd van 0,008 kg/jr/ NH₃ naar 0,007 kg/jr/ NH₃. Deze afname kwam voort uit een aanpassing van de emissiefactor van de zogeheten referentie. In het rapport 'Verbetering van effectiviteit emissiearme stalsystemen in de praktijk' van Wageningen University & Research van september 2022 wordt benoemd dat onderzoek ontbreekt naar optimaal gebruik van eenmaal erkende Rav-technieken in de praktijk. Op basis van het huidige onderzoek is een aantal aanbevelingen geformuleerd om de effectiviteit van emissiearme stalsystemen te vergroten. Op pagina 7 is opgenomen dat het onderzoek geen betrekking heeft op luchtwassers.

Het CDM-advies bevat een analyse van de mogelijke implicaties van het CBS-rapport. In het CDM-advies wordt over stallen met (gecombineerde) luchtwassers opgemerkt dat deze minder effectief en minder efficiënt zijn dan eerder gedacht, maar dat de resultaten van de CBS-studie niet kunnen worden gebruikt om de effectiviteit van de stallen met luchtwassers te toetsen, omdat CBS geen informatie had over de hoeveelheid NH₃-N 'gevangen' in spuiwater. In het CDM-advies is geen onderzoek gedaan dat betrekking heeft op de effectiviteit van emissiearme stalsystemen zoals E5.4b of stalsystemen die in essentie daaraan gelijk zijn.

In het rapport 'Evaluatie van de emissiefactoren voor ammoniak, geur en fijn stof zoals opgenomen in het MER Richtlijnenboek Landbouwdieren - 2018' van ILVO wordt het belang van goed onderhoud en goede opvolging opgemerkt. In het rapport wordt niet ingegaan op de effectiviteit van de techniek die in Nederland als stalsysteem E5.4b zou worden aangemerkt of andere stalsystemen die in essentie daaraan gelijk zijn.

In het artikel van de Volkskrant van 9 juni 2022, waar de milieuvereniging naar verwijst, wordt een onderzoek van het RIVM aangehaald. In het artikel wordt beschreven dat volgens het RIVM de uitstoot van een bepaald type duurzame stal voor vleeskuikens 378 procent hoger is dan in de vergunningen staat.

*11.8. Gelet op het overwogene onder 11.7 is de Afdeling van oordeel dat uit de door de milieuvereniging aangevoerde rapporten of publicaties niet aannemelijk is geworden **dat stalsysteem E5.4b of stalsystemen die in essentie daaraan gelijk zijn niet zullen leiden tot de in de Rav genoemde ammoniakemissie-reductie**. Naar het oordeel van de Afdeling heeft het college in de aangevoerde rapporten of publicaties geen concrete aanknopingspunten hoeven zien voor twijfel aan de juistheid van de Rav-emissiefactor voor stalsysteem E5.4b in combinatie met additionele techniek E7.16. Daartoe overweegt de Afdeling dat, hoewel in het rapport van Wageningen University & Research van september 2022 wordt benoemd dat onderzoek ontbreekt naar optimaal gebruik van eenmaal erkende Rav-technieken in de praktijk, in het CDM-advies wordt vermeld dat stallen met (gecombineerde) luchtwassers in de praktijk minder effectief en efficiënt lijken te zijn dan eerder gedacht en in het rapport van ILVO het belang van goed onderhoud en goede opvolging wordt genoemd, geen van deze rapporten betrekking heeft op het werkingsprincipe van E5.4b of stalsystemen die in essentie daaraan gelijk zijn. Een enkele verwijzing naar een krantenartikel waarin wordt verwezen naar onderzoek van het RIVM is evenmin voldoende om een aanknopingspunt te bieden voor de conclusie dat stalsysteem E5.4b niet zal leiden tot de in de Rav genoemde ammoniakemissiereductie.*

Het betoog van de milieuvereniging op de zitting, dat in de vergunning ten onrechte geen voorschrift voor een stelsel van monitoring is opgenomen, treft geen doel. Naar het oordeel van de Afdeling heeft het college zich op het standpunt mogen stellen dat het niet nodig is om naast het bepaalde in artikel 3.123 van het Activiteitenbesluit milieubeheer, ook nog een voorschrift voor een stelsel van monitoring op te nemen. Ook heeft het college zich op het standpunt mogen stellen dat de brandveiligheid van de stalsystemen met het bepaalde in artikel 3.123 van het Activiteitenbesluit voldoende wordt gewaarborgd. Het betoog slaagt niet.

Ten aanzien van voornoemde uitspraak kan het volgende worden opgemerkt. Het betrof hier stalsysteem RAV E 5.4b: *chemisch luchtwassysteem 90% ammoniakemissiereductie (BWL 2008.08.V6, BWL 2013.08.V3)*. In onderhavige situatie wordt in de nieuwe stallen voor het huisvesten van de vleesvarkens (stallen 6a+b en stal 7a+b) eveneens het stalsysteem BWL2008.08V6 toegepast. Voor pluimvee (legkippen) is het verwijderingspercentage vastgesteld op 90%. Voor de toepassing bij (vlees)varkens is het verwijderingspercentage voor ammoniak vastgesteld op 95%.

Gelet op de genoemde uitspraak c.q. de overwegingen van de Raad van State kan worden gesteld dat bij het toepassen van het gewenste stalsysteem BWL2008.08V6 in de nieuwe stallen voor vleesvarkens geen aanleiding bestaat om te veronderstellen dat de beoogde / vastgestelde ammoniakemissiereductie van 95% niet zal worden bewerkstelligd.

Nu in de gewenste situatie de chemische luchtwassers worden uitgevoerd conform de eisen zoals opgenomen in de stalbeschrijving BWL2008.08V6 alsmede de gestelde voorwaarden uit het Bal (vm. Activiteitenbesluit) in acht worden genomen, kan (mede gelet op de genoemde uitspraak van de Raad van State) worden gesteld dat bij deze toepassing van de chemische luchtwassers voldoende zekerheid bestaat ten aanzien van het ammoniakverwijderingsrendement van 95%. Hierdoor kan worden uitgesloten dat bij deze toepassing c.q. de gehanteerde uitgangspunten geen sprake zal zijn van significant negatieve effecten ter plaatse van Natura2000-gebieden.

Meetplan

Naast de genoemde installatie, periodieke onderhoud en inspectie en de voorziening voor monitoring / registratie van de betreffende parameters door de leverancier (incl. opleveringsverklaring), zoals hiervoor beschreven, zal door Tijs Heeten b.v. na de ingebruikname van de chemische luchtwasser ter controle een meting ten aanzien van het ammoniakverwijderingsrendement worden uitgevoerd. Deze meting heeft als doel om met behulp van een zogenaamde 'nat-chemische meting' het ammoniakverwijderingsrendement vast te stellen. Deze meting zal éénmalig (en daarna evt. op verzoek van het bevoegd gezag) worden uitgevoerd bij de chemische luchtwassers in de nieuwe stallen voor de vleesvarkens (stallen 6a, 6b, 7a en 7b).

Deze meting zal uiterlijk binnen 4 weken na het in gebruik nemen / inregelen van de betreffende luchtwassers worden uitgevoerd door een hiertoe erkend en geaccrediteerd onderzoeksinstantie (thans Tauw b.v., WUR en TNO).

Voorschriften

Als genoemd gelden voor het toepassen van de chemische luchtwasser diverse regels en voorwaarden zoals opgenomen in het BAL (vm. Activiteitenbesluit mb).

7. GECOMBINEERDE LUCHTWASSERS 85% (BWL2009.12V5 & 2010.02V7)

In de gewenste situatie blijft een bestaande stal voor het huisvesten van fokzeugen, dekberen en opfokzeugen (stal 4) ongewijzigd uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL 2010.02V7. Deze gecombineerde luchtwasser heeft (op grond van de RAV) een ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 85%.

In de gewenste situatie wordt een bestaande stal voor het huisvesten van gespeende biggen (stal 5) ongewijzigd uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser 85%. Wel wordt het type gecombineerde luchtwasser 85% in deze stal gewijzigd van BWL 2010.02V7 naar BWL 2009.12V5. Beide gecombineerde luchtwassers hebben (op grond van de RAV) een ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 85%. In de gewenste situatie wordt de bestaande stal voor vleesvarkens (stal 1) voorzien van een gecombineerde luchtwasser BWL 2010.02V7. Deze gecombineerde luchtwasser heeft (op grond van de RAV) een ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 85%.

BWL 2009.12V5

In de stalbeschrijving (leaflet / bijlage 3) is het volgende werkingsprincipe opgenomen:

De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gespreid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.

Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.

De wasvloeistof uit het watergordijn en de biologische wasser wordt opgevangen in de wateropvangbak waarin zich filtermateriaal bevindt. Vanuit deze opvangbak wordt het water gerecirculeerd en teruggevoerd naar de sproeiers. Continu dan wel periodiek wordt een hoeveelheid water vanuit deze opvangbak gespuid en afgevoerd uit het systeem.

Voor de beoogde gecombineerde luchtwasser in de stal voor de gespeende biggen (stal 5) is door de leverancier een dimensioneringsplan opgesteld (bijlage 4). In dit dimensioneringsplan is de technische uitvoering van het luchtwassysteem in combinatie met de beoogde ventilatie van de stal uitgewerkt en vastgelegd.

In de stalbeschrijving zijn de volgens voorwaarden ten aanzien van het gebruik van het systeem opgenomen:

Het gebruik van het systeem		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is minimaal gelijk aan pH = 6,5 en mag niet meer zijn dan pH = 7,5
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is maximaal 18 mS/cm
b1	Reiniging	reiniging filterpakket in de biologische wasser minimaal éénmaal per jaar
b2		reiniging druppelvanger minimaal éénmaal per drie maanden
b3		reiniging van de wateropvangbak (afvoer van gesuspendeerd materiaal) minimaal éénmaal per zes maanden
c	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
d	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer

Aan het toekennen van de erkenning van het luchtwassysteem BWL 2009.12 met een ammoniakverwijderingspercentage van 85% liggen de volgende meetrapportages ten grondslag:

Ortlinghaus, O., 2008. Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an einem Biowäscher mit Vorentstaubung in der Tierhaltung, 31-12-2008, Berichtsnummer: Uniqfill Bio-Combi-Wäscher, Fachhochschule Münster

Voor gespeende biggen is, op basis van voornoemde meetrapportages en de RAV, bij het toepassen van het luchtwassysteem BWL 2009.12V5 per dierplaats een ammoniakemissiefactor van 0,10 kg NH₃ per jaar vastgesteld.

Besluit activiteiten leefomgeving (BAL / vm. Activiteitenbesluit mb)

Het gestelde in het Besluit activiteiten leefomgeving (vm. Activiteitenbesluit mb) heeft voor onderhavige varkenshouderij t.a.v. het toepassen van de luchtwasser een rechtstreekse werking.

Op grond van artikel 4.817 Besluit activiteiten leefomgeving (BAL / vm. Activiteitenbesluit mb) in combinatie met artikel 4.5 Omgevingsregeling is opgenomen dat luchtwassers moeten voldoen aan de eisen zoals opgenomen in de voornoemde systeembeschrijving. Daarnaast geldt op grond van artikel 2.11 BAL een specifieke zorgplicht ten aanzien het gebruik en onderhoud van de luchtwasser.

Artikel 2.11 BAL:

Degene die een milieubelastende activiteit, of een lozingsactiviteit op een oppervlaktewaterlichaam of een lozingsactiviteit op een zuiveringstechnisch werk verricht en weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat die activiteit nadelige gevolgen kan hebben voor de belangen, bedoeld in artikel 2.2, is verplicht:

- 1. Alle maatregelen te nemen die redelijkerwijs van diegene kunnen worden gevraagd om die gevolgen te voorkomen.*
- 2. Voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen: die gevolgen zoveel mogelijk te beperken of ongedaan te maken.*
- 3. Als die gevolgen onvoldoende kunnen worden beperkt: die activiteit achterwege te laten voor zover dat redelijkerwijs van diegene kan worden gevraagd.*

Artikel 2.11 komt er op neer dat handelingen, waarvan iedereen zou moeten weten dat deze het gebruik van de luchtwasser belemmeren, verboden zijn. In het algemeen zal iemand de specifieke zorgplicht niet overtreden als hij een activiteit op de gebruikelijke manier uitvoert en de luchtwasser conform de gebruikseisen van de luchtwasser / het systeem toepast.

Onder de specifieke zorgplicht valt ook alles wat vanzelfsprekend is als de activiteit wordt verricht. Goodhousekeeping-maatregelen zijn hier een voorbeeld van. Dit zijn bijvoorbeeld de volgende goodhousekeeping-maatregelen om de kwaliteit van de bodem te beschermen. Enkele voorbeelden (niet uitputtend):

- het opruimen van gelekten en gemorste vloeistoffen
- het goed aanleggen, inspecteren en onderhouden van voorzieningen
- het op tijd repareren of vervangen van een bodembeschermende voorziening als er scheuren ontstaan, die de werking daarvan ondermijnen
- het onderhouden, repareren en schoonmaken van filters, apparaten en installaties zodat de goede werking ervan is gegarandeerd
- het repareren van lekken in een bodembeschermende voorziening
- het bestand zijn van een tank of bassin tegen de stoffen die deze bevat.

Bal, artikel 2.11, 2^e en 3^e lid:

- a. alle passende preventieve maatregelen tegen milieuverontreiniging worden getroffen
- b. alle passende preventieve maatregelen ter bescherming van de gezondheid worden getroffen
- c. de beste beschikbare technieken worden toegepast
- d. geen significante milieuverontreiniging wordt veroorzaakt
- e. alle passende maatregelen worden getroffen voor het voorkomen van ongewone voorvallen en de nadelige gevolgen daarvan, bedoeld in artikel 19.1, eerste lid, van de wet
- f. afvalwater dat wordt geloosd en gekanaliseerde emissies van stoffen in de lucht doelmatig kunnen worden bemonsterd
- g. metingen representatief zijn en monsters niet worden verdund
- h. meetresultaten op geschikte wijze worden geregistreerd, verwerkt, en gepresenteerd
- i. voor zover verontreiniging van de bodem ontstaat, herstel van de bodem redelijkerwijs mogelijk blijft
- j. afvalstoffen worden afgevoerd na beëindiging van een activiteit als bedoeld in hoofdstuk 3.

In het Bal zijn daarnaast de volgende voorwaarden opgenomen voor het toepassen van een luchtwasser:

Artikel 4.826 Bal (lucht: emissies luchtwassysteem)

Met het oog op het beperken van emissies in de lucht bij gebruik van een luchtwassysteem is:

- a de capaciteit ten minste gelijk aan de totale maximale ventilatiebehoefte van het aantal en de categorie landbouwhuisdieren die worden gehouden in een huisvestingssysteem; en
- b voor een evenredige verdeling van de stallucht door het luchtwassysteem:
 - 1° de doorstroomoppervlakte van het luchtkanaal ten minste 1 cm²/m³ lucht bij de maximale capaciteit van het luchtwassysteem; en
 - 2° de afstand tussen de ventilatoren die de lucht uit het huisvestingssysteem zuigen en de eerste reinigungsstap ten minste 3 m en, als de ventilatoren na het filterpakket zijn geplaatst, de afstand tussen de laatste reinigungsstap en de ventilatoren ten minste 1 m.

Op basis van voornoemde uitgangspunten heeft de leverancier het dimensioneringsplan voor de gecombineerde luchtwasser opgesteld. Deze uitgangspunten zijn, indien van toepassing / noodzakelijk, op de tekeningen behorende bij de aanvraag opgenomen.

Artikel 4.827 (werkinstructie luchtwassysteem)

- 1 Met het oog op het beperken van emissies in de lucht bij gebruik van een luchtwassysteem:
 - a is er een werkinstructie beschikbaar; en
 - b wordt het luchtwassysteem ten minste eenmaal per twaalf maanden door een ter zake deskundige onderhouden en gecontroleerd op de deugdelijkheid van het functioneren hiervan.
- 2 In de werkinstructie is in ieder geval beschreven welke werkwijze wordt gevolgd bij de controles en schoonmaak van het luchtwassysteem en welke maatregelen als bedoeld in artikel 4.829, tweede lid, worden getroffen.

Artikel 4.828 (lucht: opleveringsverklaring luchtwassysteem)

- 1 Als landbouwhuisdieren worden gehouden in een huisvestingssysteem met een luchtwassysteem is een door de leverancier van het luchtwassysteem afgegeven opleveringsverklaring beschikbaar.
- 2 De opleveringsverklaring bevat in ieder geval de volgende gegevens:
 - a per luchtwassysteem: het aantal landbouwhuisdieren per diercategorie dat kan worden gehouden en de maximale ventilatiebehoefte van die landbouwhuisdieren;
 - b de maximale capaciteit van het luchtwassysteem in kubieke meters per uur;
 - c de aanstroomoppervlakte van het filterpakket waardoor lucht stroomt in vierkante meters;
 - d de afmetingen, het volume en de samenstelling van het filterpakket;
 - e de afmetingen van de drukkamer;
 - f de drukval over het filterpakket in Pascal;
 - g het zuurverbruik in liters per dag als er een chemische wasstap is;
 - h het elektriciteitsverbruik van de waswaterpomp in kilowatt;
 - i het spuiwaterdebiet in liters per uur en de spuifrequentie; en
 - j het waswaterdebiet in liters per uur.
- 3 De parameters van het luchtwassysteem blijven binnen de bandbreedtes van de opleveringsverklaring. Door de leverancier wordt ten aanzien van het toepassen van de luchtwasser de genoemde werkinstructie opgesteld. De leverancier zal daarnaast zorgdragen voor de afgifte van het installatiecertificaat alsmede het vereiste periodieke onderhoud en controle van de deugdelijkheid van de luchtwasser. Voor zover thans bekend zijn de genoemde gegevens reeds opgenomen in het eerder genoemde dimensioneringsplan t.a.v. de gecombineerde luchtwasser BWL2009.12V5.

Artikel 4.829 (lucht: elektronische monitoring luchtwassysteem)

- 1 Het luchtwassysteem heeft een elektronisch monitoringssysteem waarmee de volgende parameters elk uur worden geregistreerd:
 - a de pH van het waswater;
 - b de geleidbaarheid van het waswater in milliSiemens per centimeter;
 - c de totale spuiwaterproductie in kubieke meters vanaf het in werking stellen van het luchtwassysteem;
 - d de drukval over het filterpakket in Pascal; en
 - e het totale elektriciteitsverbruik van de waswaterpomp in kilowatt vanaf het in werking stellen van het luchtwassysteem.
- 2 Als uit de monitoring blijkt dat de parameters buiten de bandbreedtes van de opleveringsverklaring of de systeembeschrijving vallen, worden maatregelen getroffen om de werking van het luchtwassysteem te waarborgen.
- 3 Het waswater heeft een laagdebietalarmering die zo spoedig mogelijk in werking treedt als het debiet van het waswater te laag is.
- 4 De parameters worden geregistreerd volgens de bij ministeriële regeling gestelde regels.

De leverancier van de gecombineerde luchtwasser zal een elektronische monitoring en registratie (logging) alsmede een laagdebietalarmering plaatsen die voldoet aan de gestelde voorwaarden. Een luchtwasser kan alleen goed werken als het waswater goed langs de filters stroomt. Daarom moet het luchtwassysteem de doorstroming (het debiet) van het waswater meten. Het systeem moet alarmeren als het debiet van het waswater te laag is. In de opleveringsverklaring / de systeembeschrijving zijn de minimale en maximale waarden voor de genoemde parameters opgenomen. Als de waarde van een parameter niet binnen de minimale en maximale waarde valt, moet Tijs Heeten b.v. maatregelen nemen om zo zorg te dragen dat de gecombineerde luchtwasser goed blijft werken.

Artikel 4.830 (water: meetinstrumenten)

- 1 *Bij de spuiwaterproductie is per spuiwaterstroom een geschikte debietmeter in de spuideiding aanwezig.*
- 2 *De sensoren voor het meten van de pH en het meten van de geleidbaarheid van het waswater worden ten minste eenmaal per zes maanden gekalibreerd door een ter zake deskundige.*

Door de leverancier wordt in de spuideiding een geschikte debietmeter geplaatst. Deze meter is vervuilingbestendig en geeft een betrouwbare spuiwaterdebietmeting. Geschikte debietmeters zijn elektromagnetische flowmeters, vortexmeters en ultrasoonmeters.

Door de leverancier worden minimaal 1x per 6 maanden de sensoren voor het meten van de pH en het meten van de geleidbaarheid van het waswater gekalibreerd. Als uit de kalibratie blijkt dat meetapparatuur niet goed meer werkt, worden de betreffende sensoren vervangen.

Artikel 4.812 (water: opslag spuiwater)

Met het oog op het voorkomen van verontreiniging van de bodem wordt het spuiwater afkomstig van een luchtwassysteem in een lekdichte voorziening opgeslagen.

Het spuiwater afkomstig van de gecombineerde luchtwasser wordt opgeslagen in lekdichte kelders (beton) onder de stallen. Deze opvangkelders zijn op de tekening als zodanig opgenomen.

Jurisprudentie

Op 4 september 2024 heeft de Raad van State een uitspraak gedaan inzake het toepassen van gecombineerde luchtwassers (BWL 2009.12 & BWL 2010.02) in de intensieve veehouderij. In deze uitspraak (RvS 202203156/1/R2), waarbij door het STAB ook een advies is uitgebracht, is onder meer het volgende door de Raad van State overwogen (overweging 11.5 t/m 11.8):

Samenvatting

2. *Deze zaak gaat over de uitstoot van ammoniak(emissie) uit emissiearme stalsystemen die onder meer voor de varkenshouderij zijn ontwikkeld. Het gaat om stalsystemen met een biologische combiluchtwasser die de ammoniakemissie met 85% zou reduceren.*

In deze zaak staat de vraag centraal of met het treffen van maatregelen, die worden opgenomen in de voorschriften van de natuurvergunning, vaststaat dat de beoogde ammoniakreductie van deze combiluchtwassers wordt gehaald.

2.1. Voor de berekening van de emissie uit stalsystemen waren in de Regeling ammoniak en veehouderij emissiefactoren opgenomen (Rav-emissiefactor). Vanaf 1 januari 2024 zijn die emissiefactoren opgenomen in de bijlagen V en VI bij de Omgevingsregeling (OW-emissiefactor). In de Rav- en OW-emissiefactoren is rekening gehouden met de emissiebeperkende werking van de combiluchtwassers. In het nadere besluit is het college ervan uitgegaan dat voor een natuurvergunning de emissie uit een stalstelsysteem met een biologische combiluchtwasser niet - zonder meer - kan worden berekend met toepassing van die emissiefactoren. De reden hiervoor is dat verschillende onderzoeken laten zien dat de ammoniakemissie uit stallen met biologische combiluchtwassers hoger is dan waarvan de emissiefactoren in de Rav of Omgevingsregeling uitgaan.

2.2. Maar in een van de onderzoeken worden ook oplossingen aangereikt voor de oorzaken van de verminderde werking van combiluchtwassers. Het college ziet daarin aanleiding om aan de natuurvergunning voorschriften te verbinden over de werking, het onderhoud en het toezicht op de werking van de combiluchtwassers. Die voorschriften zorgen er volgens het college voor dat de ammoniakreductie van de combiluchtwassers wordt gehaald. Daarbij betreft het college ook expert judgement en de resultaten van rendementsmetingen die door het college zijn uitgevoerd bij combiluchtwassers. Met de voorgeschreven maatregelen kan volgens het college alsnog voor de berekening van de emissie uit stallen met combiluchtwassers van de emissiefactoren uit de Omgevingsregeling worden uitgegaan. De Stichting en anderen zijn daar niet van overtuigd. Volgens hen staat niet vast dat de emissiebeperking met de voorgeschreven maatregelen wordt gehaald.

2.3. **Volgens de Afdeling kan uit het onderzoek waarin oplossingen worden aangereikt voor de verminderde werking van combiluchtwassers, worden afgeleid dat er sterke aanwijzingen zijn dat combiluchtwassers het beoogde rendement kunnen halen.** Maar dat onderzoek is naar het oordeel van de Afdeling te beperkt van opzet om daaraan de vereiste zekerheid te ontleen dat met het nemen van bepaalde maatregelen de beoogde ammoniakreductie wordt gehaald. Verder heeft het college geen inzicht geboden in de totstandkoming en inhoud van het expert judgement en van de resultaten of rapporten over uitgevoerde rendementsmetingen bij luchtwassers. De Afdeling komt daarom tot de conclusie dat op basis van de onderzoeken, de kennis en de gegevens die het college bij zijn besluit heeft betrokken, niet vaststaat dat met de maatregelen die in de vergunning zijn voorgeschreven, de ammoniakreductie waarvan in de toegepaste emissiefactoren wordt uitgegaan, wordt gehaald.

Beschrijving van de toegepaste stalssystemen

4. In deze zaak gaat het om de stalssystemen BWL 2009.12 en BWL 2010.02. Dit zijn stalssystemen met een gecombineerd luchtwassysteem met 85% ammoniakemissiereductie met watergordijn en biologische wasser.

Het werkingsprincipe van deze stalssystemen is in de leaflets als volgt omschreven:

BWL 2009.12 en BWL2010.02: De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser.

Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gesproeid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie. Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.

BWL 2009.12: De wasvloeistof uit het watergordijn en de biologische wasser wordt opgevangen in de wateropvangbak waarin zich filtermateriaal bevindt. Vanuit deze opvangbak wordt het water gerecirculeerd en teruggevoerd naar de sproeiers. Continu dan wel periodiek wordt een hoeveelheid water vanuit deze opvangbak gespuid en afgevoerd uit het systeem.

BWL 2010.02: Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.

De tussen- en de einduitspraak

5. De rechtbank heeft in de tussenuitspraak geoordeeld dat het college bij de beoordeling van de vraag of voor het project een vergunning nodig was, niet van de Rav-emissiefactor voor de stalsystemen met een biologische combiluchtwasser kon uitgaan. De rechtbank betreft bij haar oordeel drie rapporten van Wageningen University & Research (hierna: WUR) die door de Stichting en anderen in beroep zijn genoemd. Die rapporten zijn:

- Evaluatie geurverwijdering door luchtwassersystemen bij stallen. Deel 2: Steekproef rendement luchtwassers in de praktijk, van maart 2018 (hierna: WUR-rapport 2018);*
- Metingen aan twee biologische combi-luchtwassers door twee geurlaboratoria, van juni 2019; en*
- Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk, van november 2021 (hierna: WUR-rapport 2021).*

5.1. De rechtbank leidt uit de WUR-rapporten af dat niet zeker is of een biologische combiluchtwasser in iedere stal op dezelfde wijze zal presteren en ook zal blijven presteren. De daadwerkelijke prestaties van de biologische combiluchtwasser hangen af van het ontwerp, het onderhoud en het gebruik van het stalsysteem in het afzonderlijke bedrijf. De rechtbank overweegt dat in het WUR-rapport 2021 meerdere problemen worden geconstateerd die te maken hebben met het onderhoud van de luchtwasser (het onderhouden van de sproeiers en storingen in de waswaterpomp), de uitvoering van het systeem (locatie-sensoren) en met veranderende ammoniakvrachten en de ijking van de systemen. De gevolgen van een storing zijn niet direct te verhelpen. Het opnieuw opstarten van het biologische systeem kan leiden tot een verminderde reductie gedurende een week. Deze problemen kunnen niet op voorhand worden voorkomen of verholpen.

Indien en voor zover de werking van het systeem afhankelijk is van menselijk handelen, staat niet op voorhand vast dat het systeem altijd optimaal zal blijven werken, ook al is het helemaal juist geïnstalleerd. In het WUR-rapport 2021 worden, zo overweegt de rechtbank, wel oplossingen aangereikt: een doorlopende monitoring van ammoniakverwijdering met ammoniaksensoren, periodieke nauwgezette controles van het systeem en een zorgvuldige keuze van de locatie van de pH-sensoren. Maar de locatie van deze sensoren is op dit moment niet vastgelegd in het leaflet (beschrijving) van het systeem. Met deze maatregelen kan wel het rendement van 85% ammoniakemissiereductie worden behaald. Op grond van het voorgaande overweegt de rechtbank dat op basis van het WUR-rapport 2021 de verwijzing naar uitsluitend de Rav onvoldoende zekerheid biedt dat toepassing van de daarin genoemde biologische combiluchtwassers ook leidt tot de in de Rav genoemde ammoniakemissiereductie. Hierbij neemt de rechtbank in aanmerking dat (nog) niet alle oplossingen die in het WUR-rapport 2021 worden genoemd zijn vastgelegd in de beschrijvingen (leaflets) van de systemen. Zo wordt bijvoorbeeld de plaatsing van ammoniaksensoren niet in het leaflet genoemd. Daardoor wordt de onzekerheid van de werking van het systeem onvoldoende gecompenseerd door de - mogelijke handhaving van - de toepasselijke milieuregelgeving (het Activiteitenbesluit milieubeheer). Het voorgaande betekent, volgens de rechtbank, dat niet op voorhand kan worden uitgesloten dat significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden gaan optreden. Daarom is voor dit project een natuurvergunning nodig, die pas kan worden verleend na een passende beoordeling.

Die is niet gemaakt en daarom is de natuurvergunning in strijd met de artikelen 2.7 en 2.8 van de Wnb verleend. In de tussenuitspraak heeft de rechtbank het college in de gelegenheid gesteld dit gebrek te herstellen, door extra voorschriften aan de vergunning te verbinden. Daarbij kan gedacht worden aan de oplossingen die genoemd worden in het WUR-rapport 2021. Die maatregelen beschouwt de rechtbank als beschermingsmaatregelen, die in de passende beoordeling betrokken kunnen worden. Als deze beschermingsmaatregelen bewerkstelligen dat de benodigde ammoniakemissiereductie wordt behaald en geen sprake is van een toename van stikstofdepositie op Natura 2000-gebieden, dan kan een ecologische beoordeling van de gevolgen voor Natura 2000-gebieden achterwege blijven. Nadat het college aan de rechtbank meedeelde dat het geen gebruik maakt van de geboden herstelbaarheid, heeft de rechtbank het beroep van de Stichting en anderen in de einduitspraak gegrond verklaard en het bestreden besluit vernietigd.

Het hoger beroep van het college

6. *Het college betoogt dat de rechtbank ten onrechte heeft overwogen dat voor de berekening van de emissie van het aangevraagde project niet kan worden uitgegaan van de Rav-emissiefactor voor het stalsysteem met een biologische combiluchtwasser. Het college voert daarvoor de volgende argumenten aan:*

- 1. De Rav-emissiefactoren van de stalsystemen met de biologische combiluchtwassers in kwestie zijn gebaseerd op de best beschikbare wetenschappelijke technieken.*
- 2. Het CBS-rapport dat door de Stichting en anderen in beroep naar voren is gebracht bevat geen bruikbare bevindingen over stalsystemen met biologische combiluchtwassers.*

3. Uit de door de rechtbank aangehaalde rapporten volgt juist dat biologische combiluchtwassers voor ammoniak kunnen voldoen aan de rendementen zoals die in de regelgeving zijn vastgelegd, mits de luchtwasser goed wordt onderhouden. Zo moeten de gemeten procesparameters worden bewaakt en moeten er regelmatig visuele controles worden uitgevoerd. Ook is van belang dat de pH-waarde van het waswater binnen de toegestane bandbreedte uit de systeembeschrijving blijft.

4. Omdat veehouders op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer en de onderliggende Activiteitenregeling milieubeheer, verplicht zijn om aan de technische en gebruikseisen uit de leaflets te voldoen, mag als uitgangspunt worden genomen dat de luchtwassers goed worden onderhouden en naar behoren functioneren.

Op grond van het voorgaande staat voor het college vast dat de Rav-emissiefactoren voor de betrokken stalsystemen worden behaald.

6.1. Verder betoogt het college dat de rechtbank ten onrechte voorbij is gegaan aan zijn standpunt dat er in dit geval zo'n groot verschil is tussen de emissie in de referentiesituatie en de aangevraagde situatie, dat ook bij het minder effectief functioneren van de luchtwasser de referentiesituatie niet zal worden overschreden. Significante gevolgen zijn daarom in dit geval uitgesloten.

Het oordeel van de Afdeling

7. De Afdeling is met de rechtbank van oordeel dat de hiervoor genoemde WUR-rapporten concrete aanknopingspunten bevatten dat de Rav-emissiefactor voor stalsystemen met een biologische combiluchtwasser de werkelijke ammoniakemissie van deze stalsystemen waarschijnlijk onderschatten. Zo kan uit het WUR-rapport 2018 worden afgeleid dat het prestatieniveau van de in die onderzoeken betrokken biologische combiluchtwassers aanzienlijk lager was dan waarvan in de Rav-emissiefactor wordt uitgegaan. Dat kan ook worden afgeleid uit het WUR-rapport 2021, waarin ook de biologische combiluchtwassers die de veehouder gaat toepassen zijn betrokken (BWL 2009.12 en BWL 2010.02). Maar in het WUR-rapport 2021 zijn ook, zoals uitvoerig beschreven door de rechtbank, oplossingen aangereikt die er voor zouden kunnen zorgen dat deze stalsystemen wel goed functioneren. In hoofdstuk 5 'Conclusies en aanbevelingen' van dat WUR-rapport staat dat de verwachting is dat biologische combiluchtwassers in de praktijk de ammoniakrendementen kunnen behalen zoals die in de Rav zijn opgenomen, wanneer de in dat hoofdstuk genoemde aanbevelingen worden opgevolgd.

7.1. Het college betoogt in de kern dat het kon aansluiten bij de Rav-emissiefactor voor een stalsysteem met een biologische combiluchtwasser, omdat de veehouder op grond van het Activiteitenbesluit milieubeheer gehouden is het systeem goed te onderhouden. Aan de voorwaarden die het WUR-rapport 2021 stelt voor het goed functioneren van een biologische combiluchtwasser, moet volgens het college dus worden voldaan.

Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen (vergelijk de uitspraak van 7 september 2022, ECLI:NL:RVS:2022:2557, r.o. 11-11.5), mag het college uitgaan van de naleving en de handhaving van regels over de goede werking van een huisvestingssysteem.

Die regels waren opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer (artikel 3.123) en zijn nu opgenomen in het Besluit activiteiten leefomgeving (artikel 4.817) en de Omgevingsregeling (artikel 4.5). Die regels gaan over de technische uitvoering en de gebruikseisen van een huisvestingssysteem die zijn opgenomen in de systeembeschrijvingen van de huisvestingssystemen (de zogenoemde leaflets).

De Afdeling begrijpt het betoog van het college zo dat het meent dat verzekerd is dat de Rav-emissiefactor kan worden gehaald als het stalsysteem conform het leaflet is gebouwd en wordt gebruikt. Uit het WUR-rapport 2021 kan worden afgeleid dat de maatregelen die volgens dat rapport nodig zijn om veel voorkomende technische mankementen aan biologische combiluchtwassers tijdig op te sporen, te voorkomen en te verhelpen, niet allemaal in de systeembeschrijvingen (de leaflets) zijn opgenomen. Het college heeft geen redenen aangevoerd dat die constatering in het WUR-rapport 2021 niet juist is. De Afdeling ziet daarom geen aanleiding voor het oordeel dat de rechtbank ten onrechte heeft geoordeeld dat de onzekerheid van de werking van het systeem onvoldoende wordt weggenomen door de naleving en handhaving van de toepasselijke milieuregelgeving. Het betoog van het college dat het kon aansluiten bij de Rav-emissiefactor voor de biologische combiluchtwasser slaagt al hierom niet. De overige argumenten daarover behoeven daarom geen bespreking.

7.2. Voor zover het college betoogt dat voor deze veehouderij het verschil tussen de emissie in de referentiesituatie en de beoogde situatie zo groot is, dat zelfs bij minder reductie nog steeds op voorhand kan worden uitgesloten dat het project kan leiden tot significante effecten op de betreffende Natura 2000-gebieden, overweegt de Afdeling het volgende. Dit betoog gaat uit van een bepaalde emissiebeperkende werking van de emissiearme stalsystemen, terwijl onvoldoende duidelijk is wat de emissiebeperkende werking van die stalsystemen is. De rechtbank heeft in dit betoog dan ook terecht geen aanleiding gezien om te oordelen dat in dit geval, ondanks de onzekerheden over de emissiebeperkende werking van de stalsystemen, op grond van objectieve gegevens is uitgesloten dat het aangevraagde project significante gevolgen heeft.

Het betoog slaagt niet.

Conclusie hoger beroep

8. Het hoger beroep is ongegrond. De rechtbank heeft terecht het besluit van 17 november 2020 vernietigd. De aangevallen tussen- en einduitspraak dienen te worden bevestigd.

Het nadere besluit van 1 februari 2024

9. Na de uitspraak van de rechtbank heeft de maatschap de aanvraag enkele keren aangevuld en nader toegelicht. In de toelichting van 22 november 2022 staat onder het kopje passende beoordeling, dat er in de aangevraagde situatie geen toename van stikstofdepositie zal zijn als een luchtwasser de ammoniakemissie met 75% reduceert. Dat kan gehaald worden met een gecombineerd luchtwassysteem met 85% ammoniakemissie-reductie met watergordijn en biologische wasser.

Wel is daarvoor, gelet op de onderzoeken van de WUR, nodig dat aan de vergunning enkele voorschriften worden verbonden voor alle luchtwassers binnen het bedrijf. Daarbij gaat het om een doorlopende monitoring van ammoniakverwijdering met ammoniaksensoren, periodieke nauwgezette controles van het systeem en een pH-regeling om de pH in het waswater te kunnen corrigeren.

9.1. Het college heeft de vergunning op basis van een passende beoordeling verleend. Daarin staat dat verschillende WUR-onderzoeken laten zien dat emissiearme stalsystemen in de praktijk vaak niet de reductie van ammoniakemissie behalen zoals verwacht zou mogen worden op basis van de emissiefactoren uit de Rav. Ondanks de algemene onzekerheid over de werking van emissiearme stalsystemen, is volgens het college voor biologische combiluchtwassers voldoende borging mogelijk om de werking van de systemen te garanderen. In de passende beoordeling beschrijft het college vervolgens aan de hand van het WUR-rapport 2021 en expert judgement de factoren die van invloed kunnen zijn op de ammoniakemissiebeperking en de mogelijke oplossingen daarvoor. Het college leidt daaruit af dat meerdere maatregelen nodig zijn om te garanderen dat de aangevraagde combiluchtwassers het verwachte verwijderingsrendement halen. Daarover heeft het college voorschriften aan de vergunning verbonden. Volgens het college is met deze voorschriften voldoende geborgd dat de aangevraagde combiluchtwassersystemen (OW 2009.12.V1 en OW 2010.02.V1) de verwachte ammoniakreductie zullen behalen. Voor de berekening van de ammoniakemissie uit de stallen kan daarom volgens het college worden aangesloten bij de emissiefactoren uit de bijlagen V en VI van de Omgevingsregeling, waarin de emissiefactoren vanaf 1 januari 2024 staan. Het college heeft de natuurvergunning verleend, omdat de aangevraagde situatie niet leidt tot een toename van depositie op Natura 2000-gebieden ten opzichte van de referentiesituatie.

10. Het besluit van 1 februari 2024 wordt, gelet op artikel 6:24 van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb), gelezen in samenhang met artikel 6:19, eerste lid, van de Awb, van rechtswege geacht onderwerp te zijn van dit geding. Tegen dit besluit is van rechtswege een beroep ontstaan voor de Stichting en anderen. De Stichting en anderen hebben tegen dit besluit gronden naar voren gebracht.

11. De Stichting en anderen betogen dat het college de vergunning ten onrechte heeft verleend. Volgens hen is ook met de gestelde voorschriften onzeker of de biologische combiluchtwassers de emissiereductie bewerkstelligen waarvan de emissiefactoren uitgaan. Daarbij wijzen zij erop dat de verwachte voordelen van de voorgeschreven maatregelen alleen in de passende beoordeling mogen worden betrokken, als deze wetenschappelijk zeker zijn. Die zekerheid geeft de passende beoordeling en de daarin genoemde rapporten volgens de Stichting en anderen niet. Ter onderbouwing van hun standpunt stellen de Stichting en anderen onder meer dat de onderzoekers in het WUR-rapport 2021 niet meer dan de verwachting uitspreken dat combiluchtwassers in de praktijk de ammoniakrendementen kunnen behalen zoals die in de Rav zijn opgenomen, wanneer de aanbevelingen worden opgevolgd. De uitgesproken verwachting staat ver van de benodigde zekerheid.

Bovendien geven de onderzoekers aan dat het een delicaat systeem is, dat niet vorstbestendig is en dat na storingen het een geruime tijd kan duren voor het rendement weer op peil is. Op de zitting stelden de Stichting en anderen verder dat het WUR-rapport 2021 beperkt van opzet is, zowel wat betreft het aantal bedrijven die zijn betrokken in het onderzoek als de periode waarin het onderzoek heeft plaatsgevonden. Daarnaast wijzen de Stichting en anderen erop dat het college met het bestreden besluit voorbij gaat aan het CDM-advies. Daarin worden aanbevelingen gedaan om een beter inzicht te krijgen in de werking en effectiviteit van emissiearme stalsystemen.

Het WUR-rapport 2021

12. Het WUR-rapport 2021 is uitgevoerd als vervolg op eerder onderzoek naar het functioneren van combiluchtwassers in de praktijk. Uit eerder onderzoek bleek dat combiluchtwassers in de praktijk niet de verwachte verwijderingsrendementen voor ammoniak en geur haalden. In het WUR-rapport 2021 is onderzocht welke verbeteringsmaatregelen mogelijk zijn voor de meest voorkomende technische problemen bij combiluchtwassers, waarmee de werking van de wassers in de praktijk kan worden verbeterd. Hiertoe zijn bij combiluchtwassers op varkensbedrijven over verscheidene weken metingen uitgevoerd, waarbij het prestatieniveau van de wassers zowel in de uitgangssituatie als na het aanbrengen van technische veranderingen is vastgesteld.

*12.1. In hoofdstuk 4 van het WUR-rapport 2021 zijn de geïdentificeerde mankementen en de effecten daarvan op de werking van de combiluchtwassers beschreven. Het gaat om (1) storingen van de waswaterpomp, (2) het schoonmaken van het pakkingsmateriaal, (3) nalatig onderhoud (o.a. kapotte sproeiers), (4) het stabiel houden van de pH in het waswater tussen de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5, (5) verkeerd afgestelde spuiwaterregeling en (6) invloed van de buitentemperatuur (vorst). De onder 1 en 2 genoemde oorzaken hebben een direct negatief effect op het ammoniakverwijderingsrendement. Bovendien is geen sprake van een snel herstel van het verwijderingsrendement na de herstart van het systeem na een storing (duurt ongeveer een week) of na het schoonmaken (na een week slechts hersteld tot 1/3 van voor het schoonmaken). Nalatig onderhoud kan een grote negatieve impact hebben op de werking en dient voorkomen te worden door een regelmatige controle van de combiluchtwasser. De onder 4 genoemde oorzaak heeft ook een grote impact op het ammoniakverwijderingsrendement. **De plaatsing van een pH-regeling leidde in de onderzochte gevallen tot een verbetering van het verwijderingsrendement van 97% en 98%, wat meer is dan 85% waarvan de Rav/Omgevingsregeling emissiefactor uitgaat.***

Gebleken is dat de pH boven en onder het pakket kan verschillen, waardoor het mogelijk is dat een pH buiten de bandbreedte niet wordt geregistreerd. Daarom is het nodig om beter te definiëren waar de pH gemeten wordt wanneer gesproken wordt over een minimaal of maximaal gewenste pH-waarde. Ook is mogelijk de pH-waarde onder en boven het pakket apart te meten en een afwijkende range voor deze twee verschillende pH sensoren op te stellen om te garanderen dat de pH over het pakket binnen de gewenste 6,5-7,5 blijft.

Oorzaak 5 kan worden voorkomen door ervoor te zorgen dat de instellingen correct zijn en oorzaak 6 kan mogelijk voorkomen worden door de luchtwassers te isoleren en het waswaterbassin beschut en geïsoleerd te plaatsen.

12.2. In hoofdstuk 5 van het WUR-rapport 2021 worden in de paragrafen 5.1, 5.2 en 5.3 aanbevelingen gedaan voor de verbetering van het ammoniakrendement van combiluchtwassers. **In paragraaf 5.5 staat dat "de verwachting is dat combi-wassers in de praktijk de ammoniakrendementen kunnen behalen zoals die in de Rav zijn opgenomen, wanneer de hierboven genoemde aanbevelingen worden opgevolgd".**

Die aanbevelingen zijn kort gezegd:

- 1. Geadviseerd wordt om luchtwassers van ammoniaksensoren te voorzien voor de continue monitoring van ammoniak op zowel de ingaande als uitgaande lucht.**
- 2. Het is van belang om naast het bewaken van de gemeten procesparameters van de combiluchtwasser, regelmatig visuele controles uit te voeren. Ook moet er adequaat gehandeld worden door de veehouder als het proces niet goed verloopt en zich storingen voordoen.**
- 3. De werking van de biologische combi-luchtwasser blijkt voor ammoniak sterk samen te hangen met de zuurtegraad (pH) van het waswater. Deze zuurtegraad moet binnen een bepaalde bandbreedte blijven. Dit kan met een systeem dat de zuurtegraad automatisch regelt.**

Het oordeel van de Afdeling

13. De Afdeling stelt voorop dat bij of krachtens de Wnb niet is bepaald dat bij een aanvraag voor een natuurvergunning de emissie uit stallen moet worden berekend met de emissiefactoren uit de Rav. Het toepassen van de emissiefactoren uit de Rav valt daarmee niet onder het overgangsrecht dat onder 1 van deze uitspraak is opgenomen.

Het overgangsrecht staat er dus niet aan in de weg dat het college bij het nadere besluit aansluiting heeft gezocht bij de emissiefactoren die zijn opgenomen in de bijlagen V en VI van de Omgevingsregeling.

13.1. In 6-6.2 van de uitspraak van 7 september 2022, ECLI:NL:RVS:2022:2557, heeft de Afdeling overwogen dat het college voor de berekening van de emissie uit stallen kan aansluiten bij de emissiefactoren uit de Rav, mits daarmee de emissie in een voortoets of passende beoordeling met de vereiste zekerheid in kaart wordt gebracht. Dat geldt ook voor de emissiefactoren die vanaf 1 januari 2024 voor stalsystemen in de bijlagen V en VI van de Omgevingsregeling zijn opgenomen.

13.2. *Gelet op wat hiervoor onder 7-7.1 is overwogen is de Afdeling van oordeel dat het college er in het bestreden besluit terecht vanuit gaat dat voor de berekening van de emissie uit een stal met een biologische combiluchtwasser niet zonder meer kan worden aangesloten bij de emissiefactoren die in de Omgevingsregeling voor de combiluchtwassers zijn opgenomen. Die emissiefactoren en de in de Besluit activiteiten leefomgeving (artikel 4.817) en de Omgevingsregeling (artikel 4.5) opgenomen bepalingen over de naleving van de technische en gebruikseisen van de luchtwassers bieden immers niet de vereiste zekerheid dat de emissiereductie waarvan in de emissiefactor voor de betrokken combiluchtwassers wordt uitgegaan kan worden gehaald.*

13.3. *Ondanks de algemene onzekerheid over de werking van emissiearme stalsystemen, waaronder ook biologische combiluchtwassers, is het volgens het college toch mogelijk een natuurvergunning te verlenen voor het aangevraagde project.*

Daarvoor is volgens het college nodig dat aan de vergunning voorschriften worden verbonden over de werking, het onderhoud en het toezicht op de werking van de combiluchtwassers. Die voorschriften waarborgen volgens het college dat de beoogde ammoniakreductie van 85% wordt gehaald. Het college baseert zijn standpunt op de uitkomsten van het WUR-rapport 2021 en expert judgement. Daarnaast stelt het college in het verweerschrift dat het weet dat de reductie met zekerheid wordt gehaald omdat het bij tal van bedrijven rendementsmetingen heeft verricht.

13.4. *De aan de vergunning verbonden voorschriften over de werking, het onderhoud en het toezicht op de werking van de combiluchtwassers zijn, zo is tussen partijen niet in geschil, te duiden als mitigerende maatregelen, of beschermingsmaatregelen. Mitigerende maatregelen mogen alleen in een passende beoordeling worden betrokken, als de verwachte voordelen daarvan ten tijde van de passende beoordeling vaststaan.*

De verwachte voordelen staan niet vast, als het niveau van wetenschappelijke kennis het ten tijde van de passende beoordeling niet mogelijk maakt de voordelen met zekerheid in kaart te brengen (vergelijk ABRvS 29 mei 2019, ECLI:NL:RVS:2019:1603, r.o. 18).

13.5. *Het voorgaande betekent dat de Afdeling, in het licht van wat de Stichting en anderen aanvoeren, de vraag moet beantwoorden of het college zich op basis van het WUR-rapport 2021, het expert judgement en de resultaten van de rendementsmetingen, op het standpunt kon stellen dat vaststaat dat met het maatregelenpakket dat aan de vergunning is verbonden de ammoniakreductie waarvan in de emissiefactor is uitgegaan wordt gehaald.*

13.6. ***De Afdeling leidt uit het WUR-rapport 2021 af dat er sterke aanwijzingen zijn dat combiluchtwassersystemen het beoogde rendement van 85% kunnen halen. Maar het rapport is naar het oordeel van de Afdeling te beperkt van opzet om daaraan de zekerheid te ontleenen dat het beoogde rendement van combiluchtwassers wordt gehaald, als de aanbevelingen uit het rapport worden gevolgd. De Stichting en anderen voeren dat terecht aan.***

Bij dat oordeel betreft de Afdeling dat het onderzoek betrekking heeft op slechts zes combiluchtwassers, waar verschillende maatregelen zijn toegepast. Zo is de pH-regeling die een groot positief effect liet zien maar bij twee combiluchtwassers toegepast. De metingen van de effecten van de getroffen maatregelen hebben bovendien alleen in een beperkte periode plaatsgevonden. Daardoor is niet duidelijk of de effecten zich in meerdere seizoenen, onder wisselende weersomstandigheden, zullen voordoen. Dat laatste klemmt te meer, omdat het onderzoek aanwijzingen geeft voor een verminderde werking van combiluchtwassers bij lage temperaturen. Verder staat in het rapport dat geen sprake is van een snel herstel van het verwijderingsrendement na de herstart van het systeem na een storing (duurt ongeveer een week) of na het schoonmaken (na een week slechts hersteld tot 1/3 van voor het schoonmaken). Uit het rapport wordt niet duidelijk hoe bij de conclusie dat het beoogde rendement mogelijk gehaald kan worden, rekening is gehouden met de langer aanhoudende verminderde werking van de combiluchtwasser na deze incidenten.

13.7. De Afdeling is verder van oordeel dat het college niet inzichtelijk heeft gemaakt wat het expert judgement en de resultaten van de rendementsmetingen inhouden. Daarom kan niet worden beoordeeld of die in aanvulling op het WUR-rapport 2021 de conclusie rechtvaardigen dat de verwachte voordelen van de maatregelen die aan de vergunning zijn verbonden vaststaan. De Afdeling licht dat als volgt toe.

13.8. Het college heeft op de zitting uiteengezet dat het expert judgement is gebruikt voor het opstellen van de 'Handreiking passende beoordeling luchtwassers' (hierna: handreiking). De handreiking is door het college in december 2023 gepubliceerd. De handreiking is een hulpmiddel voor agrarische ondernemers voor het maken van een passende beoordeling. De handreiking bevat maatregelen die minimaal genomen of toegepast moeten worden voor het goed functioneren van luchtwassersystemen en het beperken van onzekerheden bij de toepassing ervan.

Op de zitting heeft het college toegelicht dat voor het opstellen van de handreiking interviews zijn gehouden met deskundigen die werken met luchtwassersystemen. Het doel van de interviews was om informatie uit de praktijk te krijgen over de werking en mogelijke en haalbare oplossingen voor problemen van luchtwassers. De interviews zijn onder meer gehouden met deskundigen van agrarische adviesbureaus, fabrikanten en toezichthouders en handhavers van de omgevingsdienst. De praktijkervaringen die uit deze interviews naar voren zijn gekomen, worden in het bestreden besluit en verweerschrift aangeduid als expert judgement.

Op de zitting heeft het college bevestigd dat het expert judgement uitsluitend een synthese van praktijkervaringen is. Aan het expert judgement liggen geen nieuwe data, metingen of onderzoeken ten grondslag. Verder heeft het college bevestigd dat er geen schriftelijke stukken zijn waarin de interviews en het daaruit afgeleide expert judgement zijn weergegeven. Daardoor heeft het college niet inzichtelijk gemaakt of en welke betekenis het expert judgement heeft bij de beantwoording van de vraag of de verwachte voordelen van de maatregelen die aan de vergunning zijn verbonden vaststaan.

Het voorgaande geldt ook voor de resultaten van de rendementsmetingen die in het kader van handhaving en toezicht zijn uitgevoerd. Ook daarvan is, zo bevestigde het college op de zitting, geen overzicht of rapportage voorhanden. Daardoor heeft het college zijn standpunt dat die rendementsmetingen laten zien dat de ammoniakreductie met zekerheid wordt gehaald, niet inzichtelijk gemaakt.

13.9. Op grond van het voorgaande komt de Afdeling tot de conclusie dat uit het WUR-rapport 2021 weliswaar kan worden afgeleid dat er sterke aanwijzingen zijn dat biologische combiluchtwassers het verwachte rendement kunnen halen, maar dat het rapport te beperkt van opzet is om daaraan de zekerheid te ontleen dat het beoogde rendement van zulke combiluchtwassers wordt gehaald. Verder heeft het college niet inzichtelijk gemaakt dat die zekerheid wel kan worden ontleend aan het expert judgement en de overige kennis en gegevens waarover het college beschikt. Dit betekent dat de verwachte voordelen van de maatregelen die in de natuurvergunning zijn voorgeschreven niet vaststaan, zodat het college deze niet in de passende beoordeling mocht betrekken. Het college heeft daarom op grond van de passende beoordeling niet de zekerheid verkregen dat het aangevraagde project de natuurlijke kenmerken van de betrokken Natura 2000-gebieden niet zal aantasten.

Gelet op de genoemde uitspraak c.q. de overwegingen van de Raad van State kan worden gesteld dat bij het toepassen van de gewenste stalsystemen / combiluchtwassers BWL 2009.12 & BWL 2010.02 niet zonder meer van het ammoniakreductiepercentage van 85% kan worden gehanteerd. Hiertoe dienen onder meer, naast de gestelde voorwaarden in het Bal (vm. Activiteitenbesluit), de genoemde aanbevelingen van de WUR in acht te worden genomen. In onderhavige situatie worden, naast de reeds vergunde gecombineerde luchtwasser in stal 4 waarbij tevens op basis van een meting het benodigde ammoniakreductiepercentage van 85% is vastgesteld, op basis van metingen het ammoniakreductiepercentage van 85% vastgesteld, alvorens de nieuwe stalruimte (stal 6 & 7) in gebruik wordt genomen. Hierdoor wordt eerst de beoogde (ruime) afname van de ammoniakemissie (aantoonbaar) bewerkstelligd, alvorens (middels intern salderen) de nieuwe stalruimte (stal 6 & 7) in gebruik wordt genomen. Voornoemde kan door middel van het verbinden van voorschriften in de vergunning worden vastgelegd. Door het inbouwen van deze zekerheden (toepassen aanbevelingen WUR / uitvoeren van metingen / voorwaarde t.a.v. in gebruikname nieuwe stalruimte) kan worden uitgesloten in onderhavige situatie / gewenste situatie geen sprake zal zijn van significant negatieve effecten ter plaatse van Natura2000-gebieden.

Uitgevoerde meting

Uit metingen en gegevens van de leveranciers en de werking van thans reeds aanwezige gecombineerde luchtwassers (firma Devrie) blijkt dat het gewenste reductiepercentage bij de beoogde luchtwassers kan worden bewerkstelligd. In Duitsland is bij zes gecombineerde luchtwassers het rendement ten aanzien van de ammoniakemissiereductie gemeten. Uit deze metingen is gebleken dat het rendement bij de beoogde gecombineerde luchtwassers varieerde tussen 88% en 100% (zie bijlage 5).

In navolging van voornoemde is vervolgens in juli 2023 door Buro Blauw (accreditatie d.d. 28 juli 2004 door de Raad van Accreditatie) binnen de varkenshouderij van Tijs Heeten b.v. de ammoniakemissiereductie van de gecombineerde luchtwasser in stal 5 (gespeende biggen) gemeten. Hierbij is onder meer gekozen voor stal 5 waarin de gespeende biggen worden gehuisvest, omdat in deze stal de hoogste ammoniakemissie plaatsvindt alsmede vanwege het feit dat bij de diercategorie gespeende biggen normaliter de reductie van ammoniak het meest moeilijk is te bewerkstelligen is. Kortom deze stal wordt, mede gelet op de ervaring en kennis van de leverancier, beschouwd als “worst-case”. Uit de uitgevoerde metingen (3 stuks), die zijn uitgevoerd conform de voornoemde eisen uit het Activiteitenbesluit, blijkt dat het rendement van de aanwezige gecombineerde luchtwasser in stal 5 (gespeende biggen) 92% bedraagt. Aan de geldende ammoniakemissiereductie van 85% wordt in deze stal hierdoor ruimschoots voldaan (zie bijlage 6). Gelet op voornoemde bestaan er in onderhavige situatie geen gerede twijfels over de vraag of met toepassing van een gecombineerde luchtwasser het benoemde ammoniakemissiereductie van 85% kan worden bewerkstelligd. Hierbij kan nog worden opgemerkt dat voor het toepassen van een gecombineerde luchtwasser in stal 5 ook reeds een (onherroepelijke) vergunning op grond van de WNB is verleend door de provincie Overijssel.

In de huidige situatie is de stal voor de gespeende biggen uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V6. In de gewenste situatie wordt de gecombineerde luchtwasser in deze stal echter gewijzigd in een gecombineerde luchtwasser BWL2009.12V5. Als gevolg van deze wijziging, zal na de in gebruik name van dit type gecombineerde luchtwasser een nieuwe rendementsmeting (nat-chemisch) worden uitgevoerd alsmede een continu meting worden uitgevoerd. Voornoemde kan worden gewaarborgd in de voorschriften behorende bij de Omgevingsvergunning.

BWL 2010.02V7

In de stalbeschrijving (leaflet / bijlage 7) is het volgende werkingsprincipe opgenomen:

De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gesproeid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.

Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser. Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.

Voor de reeds aanwezige gecombineerde luchtwasser in de bestaande stal voor het huisvesten van fokzeugen, dekberen en opfokzeugen (stal 4) is door de leverancier een dimensioneringsplan opgesteld (bijlage 8). In dit dimensioneringsplan is de technische uitvoering van het luchtwassysteem in combinatie met de beoogde ventilatie van de stal uitgewerkt en vastgelegd.

Voor het toepassen van een (nieuwe) gecombineerde luchtwasser op de bestaande stal voor het huisvesten van vleesvarkens (stal 1) is door de leverancier een dimensioneringsplan opgesteld (bijlage 9). In dit dimensioneringsplan is de technische uitvoering van het luchtwassysteem in combinatie met de beoogde ventilatie van de stal uitgewerkt en vastgelegd.

In de stalbeschrijving zijn de volgens voorwaarden ten aanzien van het gebruik van het systeem opgenomen:

Het gebruik van het systeem		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is minimaal gelijk aan pH = 6,5 en mag niet meer zijn dan pH = 7,5
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is maximaal 18 mS/cm
a3		het minimaal spuiwaterdebiet, uitgedrukt in liter/dierplaats/jaar, bedraagt: - guste en dragende zeugen 238 - dekberen 312 - vleesvarkens/opfokzeugen 198
a4		het maximale spuiwaterdebiet, uitgedrukt in liter/dierplaats/jaar, bedraagt: - guste en dragende zeugen 952 - dekberen 1.247 - vleesvarkens/opfokzeugen 793
a5		bovenstaande debieten zijn berekend op basis van de emissiefactoren die gelden voor traditionele stallen (overige huisvestingssystemen), tenzij anders is aangegeven
b	Reiniging	het luchtwassysteem is voorzien van een Flowsensor voor het sproeiwater en een druksensor voor de drukval over het vulmateriaal, een reiniging van het filterpakket in de biologische wasser en de druppelvanger is nodig wanneer de waarden meer dan 25 % afwijken van de waarden bij de in het handboek vermelde bedrijfstoestand
c	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
d	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer

Aan het toekennen van de erkenning van het luchtwassysteem BWL 2010.02 met een ammoniakverwijderingspercentage van 85% liggen de volgende meetrapportages ten grondslag:

Rapport 1: Broer, L., 2008. Messbericht über die Wintermessungen gemäß DLG-Prüfrahmen, Abluftsysteme für Tierhaltungsanlagen -Devrie-, 30-05-2008, Berichtsnummer: 141107-610

Rapport 2: Broer, L., 2009. Messbericht über die Sommermessung gemäß DLG-Prüfrahmen, Abluftsysteme für Tierhaltungsanlagen -Devrie-, 18-03-2009, Berichtsnummer: 141107-610

Voor vleesvarkens/opfokzeugen + guste en dragende zeugen & dekberen is, op basis van voornoemde meetrapportages en de RAV, bij het toepassen van het luchtwassysteem BWL 2010.02 per dierplaats een ammoniakemissiefactor van respectievelijk 0,45 / 0,63 / 0,83 kg NH₃ per jaar vastgesteld.

Besluit activiteiten leefomgeving (BAL / vm. Activiteitenbesluit mb)

Zie passage / alinea m.b.t. de gecombineerde luchtwasser BWL 2009.12 (idem).

Artikel 4.812 (water: opslag spuiwater)

Met het oog op het voorkomen van verontreiniging van de bodem wordt het spuiwater afkomstig van een luchtwassysteem in een lekdichte voorziening opgeslagen.

Het spuiwater afkomstig van de gecombineerde luchtwasser wordt opgeslagen in lekdichte kelders (beton) onder de stallen. Deze opvangkelders zijn op de tekening als zodanig opgenomen.

Jurisprudentie

Zie passage / alinea m.b.t. de gecombineerde luchtwasser BWL 2009.12 (idem).

Uitgevoerde meting 2023

Uit metingen en gegevens van de leveranciers en de werking van thans reeds aanwezige gecombineerde luchtwassers (firma Devrie) blijkt dat het gewenste reductiepercentage bij de beoogde luchtwassers kan worden bewerkstelligd. In Duitsland is bij zes gecombineerde luchtwassers het rendement ten aanzien van de ammoniakemissiereductie gemeten. Uit deze metingen is gebleken dat het rendement bij de beoogde gecombineerde luchtwassers varieerde tussen 88% en 100% (zie bijlage 5).

In navolging van voornoemde is vervolgens in december 2023 door Buro Blauw (accreditatie d.d. 28 juli 2004 door de Raad van Accreditatie) binnen de varkenshouderij van Tijs Heeten b.v. de ammoniakemissiereductie van de gecombineerde luchtwasser in stal 4 (fokzeugen) gemeten. Uit de uitgevoerde metingen (3 stuks), die zijn uitgevoerd conform de voornoemde eisen uit het Activiteitenbesluit, blijkt dat het rendement van de aanwezige gecombineerde luchtwasser in stal 4 (fokzeugen) 88% bedraagt. Aan de geldende ammoniakemissiereductie van 85% wordt in deze stal hierdoor ruimschoots voldaan (zie bijlage 10). Gelet op voornoemde bestaan er in onderhavige situatie geen gerede twijfels over de vraag of met toepassing van een gecombineerde luchtwasser het benoemde ammoniakemissiereductie van 85% kan worden bewerkstelligd in de reeds aanwezige stal.

Hierbij kan nog worden opgemerkt dat voor het toepassen van de aanwezige gecombineerde luchtwasser in stal 4 ook reeds een (onherroepelijke) vergunning op grond van de WNB is verleend door de provincie Overijssel.

De bestaande stal voor vleesvarkens (stal 1) wordt uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V6. Als gevolg van deze toepassing zal, na de in gebruik name van deze gecombineerde luchtwasser, een rendementsmeting (nat-chemisch) worden uitgevoerd alsmede een continu meting worden uitgevoerd. Voornoemde kan worden gewaarborgd in de voorschriften behorende bij de Omgevingsvergunning.

8. MEETPLAN, PH-REGULERING & MONITORING LUCHTWASSERS

MEETPLAN LUCHTWASSERS

Stal 1 vleesvarkens (gecombineerde luchtwasser BWL 2010.02)

De bestaande stal voor het huisvesten van vleesvarkens (stal 1) wordt uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V6. Als gevolg van deze toepassing zal, uiterlijk binnen 4 weken na de in gebruik name van deze gecombineerde luchtwasser, een rendementsmeting worden uitgevoerd. Uit het WUR-rapport 2021 (Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk, WUR, november 2021 / Rapport 1337) blijkt de ammoniakconcentratie kan worden gemeten met behulp van een nat-chemische methode en met ammoniaksensoren. Uit het onderzoek is gebleken dat beide methodes als representatief worden beschouwd.

Tijs Heeten b.v. zal uiterlijk binnen 4 weken na het plaatsen en de ingebruikname van de gecombineerde luchtwasser in stal 1 een meting uitvoeren op basis van de nat-chemische methode. Deze meting zal worden uitgevoerd door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO). In dit kader zal door het geaccrediteerde onderzoeksbureau een meetplan worden opgesteld. Dit meetplan wordt opgesteld op basis van de NEN-EN- 15259 en vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag. Vervolgens worden in de gecombineerde luchtwasser ook ammoniaksensoren aangebracht. Het betreffen hier de zogenaamde DOL51 en DOL53 sensoren van de firma Dräger. De leverancier van de luchtwasser zal deze sensoren plaatsen voor de luchtwasser (DOL53) en na de luchtwasser (DOL51). Deze sensoren kunnen de concentratie ammoniak meten met een nauwkeurigheid van 1,5 PPM. Zie toelichting leverancier (Devrie / bijlage 11).

De exacte locatie voor het plaatsen van de betreffende sensoren zullen door het geaccrediteerde onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO) worden bepaald en als zodanig worden opgenomen in het genoemde meetplan. Met behulp van deze ammoniaksensoren kan de concentratie ammoniak continue worden gemeten. Nu dit geschiedt voor en na de gecombineerde luchtwasser, kan vervolgens eveneens continue het verwijderingsrendement worden bepaald.

De betreffende meetgegevens worden vervolgens geregistreerd in het elektronische logboek

Stal 4 (op)fokzeugen/dekberen (gecombineerde luchtwasser BWL 2010.02)

Uit metingen en gegevens van de leveranciers en de werking van thans reeds aanwezige gecombineerde luchtwassers (firma Devrie) blijkt dat het gewenste reductiepercentage bij de beoogde luchtwassers kan worden bewerkstelligd. In Duitsland is bij zes gecombineerde luchtwassers het rendement ten aanzien van de ammoniakemissiereductie reeds gemeten. Uit deze metingen is gebleken dat het rendement bij de beoogde gecombineerde luchtwassers varieerde tussen 88% en 100% (zie bijlage 5). In navolging van voornoemde is vervolgens ook in december 2023 door Buro Blauw (accreditatie d.d. 28 juli 2004 door de Raad van Accreditatie) de gecombineerde luchtwasser in stal 4 (fokzeugen) gemeten. Uit de uitgevoerde metingen (3 stuks), die zijn uitgevoerd conform de voornoemde eisen uit het Activiteitenbesluit, blijkt dat het rendement van de aanwezige gecombineerde luchtwasser in stal 4 (fokzeugen) 88% bedraagt. Aan de geldende ammoniakemissiereductie van 85% wordt in deze stal hierdoor ruimschoots voldaan (zie bijlage 11).

Voor het toepassen van de aanwezige gecombineerde luchtwasser in stal 4 is reeds een (onherroepelijke) vergunning op grond van de WNB is verleend door de provincie Overijssel.

Gelet op voornoemde bestaan er in onderhavige situatie geen gerede twijfels over de vraag of met toepassing van een gecombineerde luchtwasser de benoemde ammoniakemissiereductie van 85% kan worden bewerkstelligd in deze stal. In deze stal worden geen aanvullende metingen uitgevoerd.

Stal 5 gespeende biggen (gecombineerde luchtwasser BWL 2009.12)

De bestaande stal voor het huisvesten van gespeende biggen (stal 5) is thans uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V6. Op basis van meting is reeds vastgesteld (zie bijlage 6) dat met toepassing van deze gecombineerde luchtwasser het ammoniakverwijderingsrendement van 85% is bewerkstelligd. In de gewenste situatie wordt deze stal uitgevoerd met een ander type gecombineerde luchtwasser (BWL2009.12V5). Als gevolg van deze wijziging zal, uiterlijk binnen 4 weken na het in gebruik nemen van deze gecombineerde luchtwasser, een rendementsmeting worden uitgevoerd.

Tijs Heeten b.v. zal uiterlijk binnen 4 weken na het plaatsen en de ingebruikname van de nieuwe gecombineerde luchtwasser in stal 5 een meting uitvoeren op basis van de nat-chemische methode. Deze meting zal worden uitgevoerd door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO). In dit kader zal door het geaccrediteerde onderzoeksbureau een meetplan worden opgesteld. Dit meetplan wordt opgesteld op basis van de NEN-EN- 15259 en vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan het bevoegd gezag.

Vervolgens worden in de gecombineerde luchtwasser ook ammoniaksensoren aangebracht. Het betreffen hier de zogenaamde DOL51 en DOL53 sensoren van de firma Dräger. De leverancier van de luchtwasser zal deze sensoren plaatsen voor de luchtwasser (DOL53) en na de luchtwasser (DOL51). Deze sensoren kunnen de concentratie ammoniak meten met een nauwkeurigheid van 1,5 PPM. Zie toelichting leverancier (Devrie / bijlage 12). De exacte locatie voor het plaatsen van de betreffende sensoren zullen door het geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO) worden bepaald en als zodanig worden opgenomen in het genoemde meetplan. Met behulp van deze ammoniaksensoren kan de concentratie ammoniak continue worden gemeten. Nu dit geschiedt voor en na de gecombineerde luchtwasser, kan vervolgens eveneens continue het verwijderingsrendement worden bepaald.

De betreffende meetgegevens worden vervolgens geregistreerd in het elektronische logboek

Stal 6a/6b/7a/7b vleesvarkens (chemische luchtwasser BWL 2008.08)

Naast de genoemde installatie, periodieke onderhoud en inspectie en de voorziening voor monitoring / registratie van de betreffende parameters door de leverancier (incl. opleveringsverklaring) zoals hiervoor beschreven, zal door Tijs Heeten b.v. na de ingebruikname van de chemische luchtwasser ter controle een meting ten aanzien van het ammoniakverwijderingsrendement worden uitgevoerd. Deze meting heeft als doel om met behulp van een zogenaamde 'nat-chemische meting' het ammoniakverwijderingsrendement vast te stellen. Deze meting zal éénmalig (en daarna evt. op verzoek van het bevoegd gezag) worden uitgevoerd bij de chemische luchtwassers in de nieuwe stallen voor de vleesvarkens (stallen 6a, 6b, 7a en 7b). Deze meting zal uiterlijk binnen 4 weken na het in gebruik nemen / inregelen van de betreffende luchtwassers worden uitgevoerd door een hiertoe erkend en geaccrediteerd onderzoeksinstantie (thans Tauw b.v., WUR en TNO).

PH-REGELING

Uit het genoemde WUR-rapport 2021 (Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk, WUR, november 2021 / Rapport 1337) blijkt dat het plaatsen van een pH-regeling zal leiden tot een verbetering van het ammoniakverwijderingsrendement van 97% en 98%. Dit is ruimschoots meer dan de vereiste 85% op basis van de Rav/Omgevingsregeling. Gebleken is dat de pH boven en onder het pakket kan verschillen, waardoor het mogelijk is dat een pH buiten de bandbreedte niet wordt geregistreerd. Daarom is het nodig om beter te definiëren waar de pH gemeten wordt wanneer gesproken wordt over een minimaal of maximaal gewenste pH-waarde.

Ook is mogelijk de pH-waarde onder en boven het pakket apart te meten en een afwijkende range voor deze twee verschillende pH sensoren op te stellen om te garanderen dat de pH over het pakket binnen de vereiste bandbreedte van 6,5-7,5 blijft.

De gemeten waardes van de pH- en EC-sensoren in de luchtwasser bleken niet op alle locaties overeen te komen met de werkelijke pH en EC in het waswaterpakket. Dit kwam door onder andere: slechte ijkingen van de sensoren, slechte galvanische scheiding (isolatie van elektrische onderdelen) of doordat de pH van het waswater onder het pakket een veel lagere waarde had dan het waswater dat bovenop het pakket wordt gespreid, als gevolg van nitrificatie. Hierdoor zijn de waardes die in het elektronisch logboek worden opgeslagen niet altijd representatief en is het adequaat controleren van een goede werking van de luchtwasser aan de hand van deze data niet altijd mogelijk. Voor een correcte meting dienen beide sensoren periodiek gecontroleerd te worden (met bijv. een handmeter) en bij afwijking opnieuw geijkt of vervangen te worden. Daarnaast wordt geadviseerd om de positie van de pH-meting te standaardiseren. Ook kan gedacht worden aan het meten van de pH op twee plaatsen, zowel boven het pakket als onder het pakket. Wanneer de locatie van de pH-meting goed gedefinieerd is zal het mogelijk zijn om de bandbreedte van de pH dusdanig aan te passen dat verzuring niet zal leiden tot te lage pH-waardes in het pakket, ook niet in het onderste gedeelte.

Gelet op voornoemde heeft Tijs Heeten b.v. besloten om alle gecombineerde luchtwassers in de stallen 1, 4 en 5 te voorzien van een automatische pH-regeling. Het toepassen van deze pH-regeling zal leiden tot een verbetering van het ammoniakverwijderingsrendement. In dit kader zullen pH-meters worden geplaatst zowel in het waswater boven het pakket alsmede in het waswater onder het pakket. Hierbij wordt gemeten of de pH binnen de range van 6,5 - 7,5 blijft. Deze meting wordt vervolgens geregistreerd in het elektronische logboek. De pH-meters worden iedere week gecontroleerd met een handmeter. Bij het vereiste onderhoud en controle per 6 maanden worden deze eveneens gemeten en geijkt. Bij eventuele afwijkingen, worden de pH-meters vervangen. Voornoemde kan in voorschriften van de omgevingsvergunning worden opgenomen.

MONITORING & REGISTRATIE

Binnen de varkenshouderij worden alle luchtwassers voorzien van een elektronische monitoring conform het gestelde in het Activiteitenbesluit (art. 4.829 Bal). Op basis hiervan worden van de volgende vijf parameters automatisch elk uur de actuele waarden geregistreerd:

1. de pH van het waswater (zuurgraad)
2. de geleidbaarheid van het waswater in milliSiemens per centimeter (mS/cm)
3. de totale spuiwaterproductie vanaf inwerkingstelling van het luchtwassysteem in kubieke meter (m³)
4. de drukval over het filterpakket in Pascal (Pa)
5. het totale elektriciteitsverbruik van de waswaterpomp(en) vanaf het inwerking stellen van het luchtwassysteem in kilowattuur (kWh)

De gegevens worden per luchtwasser opgenomen in het digitale elektronische logboek (automatische dataopslag). Deze data worden minimaal 5 jaar bewaard en kunnen op elk willekeurig moment worden geraadpleegd en gecontroleerd.

Naast bovengenoemde monitoring worden van de stallen 1 en 5 ook de gegevens van de continu metingen t.a.v. de ammoniakconcentratie en ammoniakverwijderingsrendement van de gecombineerde luchtwassers geregistreerd. Ook deze gegevens worden opgenomen in het digitale elektronische logboek (automatische dataopslag). Deze data worden minimaal 5 jaar bewaard en kunnen op elk willekeurig moment worden geraadpleegd en gecontroleerd.

9. FASERING UITVOERING / REALISATIE

Tijs Heeten b.v. besloten om de realisatie / uitvoering van de gewenste bedrijfsopzet als volgt uit te voeren:

Fase 1

Als eerste wordt de bestaande stal voor het huisvesten van vleesvarkens (stal 1) uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V6 en wordt stal 5 (gespeende biggen) uitgevoerd met een nieuw type gecombineerde luchtwasser (BWL2009.12V5).

Fase 2

In fase 2 worden de nieuwe stallen 6a, 6b, 7a en 7b (vleesvarkens) gerealiseerd inclusief chemische luchtwassers 95% (BWL2008.08). Met deze fase wordt pas een aanvang gemaakt nadat fase 1 is afgerond en op basis van de nat-chemische metingen door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO) het ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 85% in de stallen 1 & 5 vastgesteld.

Voornoemde fasering kan in voorschriften van de omgevingsvergunning worden opgenomen.

11. VOORSTEL VOORSCHRIFTEN OMGEVINGSVERGUNNING

In navolging van het gestelde in de voorgaande hoofdstukken wordt voorgesteld om (naast de gestelde voorschriften uit het Activiteitenbesluit / Bal) voorschriften met de volgende strekking te verbinden aan de omgevingsvergunning Wabo (onderdelen handelen in strijd met regels Ruimtelijke Ordening en onderdeel milieu).

11.1. Algemeen

- In de gewenste situatie moeten de stallen worden uitgevoerd met de volgende luchtwassers:

Stal 1:	3.072 vleesvarkens	gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7	▪ Minimaal 85% ammoniak reductie
Stal 4:	6 dekberen	gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7	
	1.170 guste/dragen zeugen	gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7	
	288 opfokzeugen	gecombineerde luchtwasser BWL2010.02V7	▪ Minimaal 85% ammoniak reductie
Stal 5:	8.100 gespeende biggen	gecombineerde luchtwasser BWL2009.12V5	▪ Minimaal 85% ammoniak reductie
Stal 6a:	1.792 vleesvarkens	gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6	▪ Minimaal 95% ammoniak reductie
Stal 6b:	3.584 vleesvarkens	gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6	▪ Minimaal 95% ammoniak reductie
Stal 7a:	1.792 vleesvarkens	gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6	▪ Minimaal 95% ammoniak reductie
Stal 7b:	3.584 vleesvarkens	gecombineerde luchtwasser BWL2008.08V6	▪ Minimaal 95% ammoniak reductie

11.2. Metingen

- Uiterlijk binnen 4 weken na het plaatsen en de ingebruikname van de gecombineerde luchtwasser in stal 1 wordt door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau een nat-chenische meting uitgevoerd om het ammoniakverwijderingspercentage van de gecombineerde luchtwasser vast te stellen.
 Voorafgaand aan deze meting wordt door het geaccrediteerd onderzoeksbureau ter goedkeuring een meetplan conform het gestelde in de NEN-EN 15259 ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd.

- Uiterlijk binnen 4 weken na het plaatsen en de ingebruikname van de gecombineerde luchtwasser in stal 5 wordt door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau een nat-chemische meting uitgevoerd om het ammoniakverwijderingspercentage van de gecombineerde luchtwasser vast te stellen.
Voorafgaand aan deze meting wordt door het geaccrediteerd onderzoeksbureau ter goedkeuring een meetplan conform het gestelde in de NEN-EN 15259 ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd.
- In de gecombineerde luchtwassers in de stallen 1 en 5 worden door de leverancier ammoniaksensoren aangebracht voor het continue meten van de ammoniakconcentratie in zowel in- als uitgaande lucht van de luchtwasser (nauwkeurigheid van 1,5 ppm). De exacte locatie voor het plaatsen van de betreffende sensoren (voor en na de luchtwasser) zullen door het geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO) worden bepaald en als zodanig worden opgenomen in het voornoemde meetplan. De metingen zullen uitgevoerd worden volgens het meest actuele protocol voor het continu bemeten van stallen “Richtlijnen voor het bepalen van emissies uit veestallen: Guidelines for determination of emission from livestock barns”. Bij update van het protocol worden waar nodig aanpassingen uitgevoerd aan de methode van bemeten.
- De meetgegevens van de ammoniaksensoren worden geregistreerd in het elektronische logboek en gedurende een periode van minimaal 5 jaar bewaard.
- De ammoniaksensoren worden minimaal 1x per 6 maanden gecontroleerd en geijkt door een hiertoe deskunige (leverancier). Indien bij de ijking een afwijking wordt geconstateerd, worden de sensoren per direct vervangen.
- Uiterlijk binnen 4 weken na het plaatsen en de ingebruikname van de chemische luchtwassers in de stal 6a/6b/7a en 7b wordt door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau een nat-chemische meting uitgevoerd om het ammoniakverwijderingspercentage van de chemische luchtwasser vast te stellen. Voorafgaand aan deze meting wordt door het geaccrediteerd onderzoeksbureau ter goedkeuring een meetplan conform het gestelde in de NEN-EN 15259 ter goedkeuring aan het bevoegd gezag voorgelegd.

11.3. PH-regeling

- In de stallen die zijn uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser (stallen 1, 4 en 5) wordt een automatisch pH-regeling aangebracht.
- De pH-regelaar is een automatische regeling van de zuurtegraad van het waswater van de luchtwasser. Het systeem bestaat uit een pH- elektrode (de pH-sensor) welke de zuurtegraad van het waswater meet en een doseerinrichting welke zuur en of base toevoegt aan het waswater.
-

De automatische regeling voegt aan de hand van de gemeten zuurgraad (wanneer de zuurgraad buiten het ingestelde bereik neigt te komen) zuur of base toe aan het waswater. Bij een verhoogde zuurgraad (een lage pH) wordt een base toegevoegd en bij een verlaagde zuurgraad (te hoge pH) wordt een zuur toegevoegd. De dosering van het base en het zuur verloopt op een zorgvuldige manier. Bij een biologische luchtwasser mag het toevoegen van zuur en of base geen continu proces zijn, bij chemische luchtwassers mag dit wel. Het toevoegen van zuur en of base is enkel voor het bijsturen van de pH binnen de bandbreedte van 6,5-7,5. Het tijdig spuien (gedeeltelijk verversen van het waswater) blijft benodigd om vervuiling of afbraakproduct af te voeren.

- Indien de gemeten pH-waarden buiten het toegestane bereik van het luchtwassysteem vallen, worden deze middels de pH-regelaar gecorrigeerd zo dat deze weer binnen het toegestane bereik vallen. Het pH bereik van de betreffende luchtwasser is minimaal een pH van 6,5 en maximaal een pH van 7,5.
- Er dient voldoende voorraad zuur en base op locatie aanwezig te zijn om te allen tijde een goede correctie van de PH van het waswater te garanderen. Voldoende vertaalt zich in dit specifieke geval in een voorraad voor minimaal 1 maand gebruik.
- De luchtwasser is voorzien van een EC-meter. De geleidbaarheid van de luchtwasser is maximaal 18 mS/cm.
- Indien er sprake is van een sterk wisselende ammoniakemissie, zoals bijvoorbeeld bij bedrijfsvoering waarbij de stallen tijdelijk leeg komen te staan, dient de te installeren pH-regelaar zowel zuur als een base toe te kunnen voegen aan het wassysteem.
- De pH-meters (zuurgraad) en EC-sensoren (geleidbaarheid waswater) worden aanbracht. De pH-meters en EC-sensoren worden geplaatst zowel in het waswater boven het filterpakket alsmede in het waswater onder het filterpakket. De exacte locatie voor het plaatsen van de pH-meters en EC-sensoren zullen door het geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauf/WUR of TNO) worden bepaald en als zodanig worden opgenomen in het voornoemde meetplan.
- De pH-en EC meters dienen wekelijks gecontroleerd te worden. Dit dient, naast de geïnstalleerde meters, te gebeuren met een handmeter. Wanneer blijkt dat de sensoren afwijkende meetwaarden laten zien dienen deze opnieuw gekalibreerd of vervangen te worden.
- De pH-meters en EC-sensoren worden minimaal 1x per 6 maanden gecontroleerd en geijkt door een hiertoe deskunige (leverancier). Indien bij de ijking een afwijking wordt geconstateerd, worden de meters/sensoren per direct vervangen.

11.4. Fasering uitvoering

- De stallen 6a, 6b, 7a en 7b (vleesvarkens) inclusief chemische luchtwassers 95% (BWL2008.08) mogen pas worden gerealiseerd, indien in stal 1 (vleesvarkens) & stal 5 (gespeende biggen), op basis van de nat-chemische metingen door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO), van de gecombineerde luchtwassers BWL 2010.02 & BWL 2009.12 het ammoniakverwijderingspercentage van minimaal 85% is vastgesteld.

11.5. Visuele controle en elektronische inspectie

- Er wordt wekelijks een visuele controle uitgevoerd. De luchtwassers worden naast de wekelijks visuele controle dagelijks gecontroleerd op het in werking zijn (onderdeel van routine), bijzonderheden worden hier dan al opgemerkt. De wekelijkse controle waarbij in het bijzonder wordt gelet op de werking van de sproeiers, leidingen en druppelvangers. Daarnaast wordt vastgesteld dat het gehele waspakket wordt besproeid. De uitkomst van de controle wordt vastgelegd in een logboek. Bij constatering van een suboptimale werking van de luchtwasinstallatie wordt de oorzaak hiervan zo snel mogelijk verholpen. Aanpassingen of reparaties worden beschreven en vastgelegd in een logboek.
- De handelingen die uitgevoerd worden bij de visuele en elektronische inspectie als onderdeel van het onderhoud bestaan uit onderstaande handelingen:
 - Het controleren van de werking van de pompen (staan deze aan en werken ze naar behoren);
 - Het controleren van de sproeiers, leidingen en druppelvangers;
 - Het controleren van de PH- en EC-waarden, de actuele waarden worden afgelezen van de display van de installatie en de meetgeschiedenis van de sensoren wordt uitgelezen;
 - Controleren waswaterdebiet en verdeling van het waswater over het pakket;
 - Controleren spuiwaterdebiet;
 - Controleren ventilatie/luchtverdeling;
 - Controleren pH-regelaars, zuurdoseerinstallatie en het zuurverbruik;
 - Het controleren van de luchtwassers, zijnde in werking conform leaflet;
 - De registratie van de controle en eventuele reparaties worden in een logboek beschreven;
 - Bij het waarnemen van afwijkingen gaat de vergunninghouder over tot de actie om deze per ommekeer te verhelpen.
- Storingen worden automatisch gemeld aan de vergunninghouder via een oproep via de mobiele telefoon, ook wordt de storingen aangegeven op de klimaatcomputer van de betreffende stal waarop de luchtwasser is aangesloten en worden zo snel mogelijk verholpen. Na melding van storing checkt de vergunninghouder de luchtwasser op de gemelde storing. Dit doet hij door de gemelde storing fysiek te gaan bekijken bij de luchtwasser.

Indien de vergunninghouder de storing zelf kan verhelpen⁵ wordt dit zo spoedig mogelijk uitgevoerd. Indien de vergunninghouder niet in staat is om dit zelf te doen, dan wordt de leverancier van het luchtwassysteem of een andere deskundige derde partij onverwijld ingeschakeld om de oorzaak van de storingen zo snel mogelijk op te sporen en te verhelpen. Vastgestelde storingen en de handelingen ter verhelping van de storing worden vastgelegd in een logboek.

11.6. Onderhoud

- Groot onderhoud aan een luchtwasser, zijnde onderhoud dat langer dan vier uur duurt, dient minimaal 7 dagen voor de aanvang van dat onderhoud gemeld te worden bij het bevoegd gezag. Tevens dient er melding gemaakt te worden van het afronden van het onderhoud op het moment dat de wasinstallatie weer in bedrijf genomen wordt. Het bevoegd gezag mag extra (tijdelijke) maatregelen eisen om extra emissies te voorkomen.
- Groot onderhoud dient, indien mogelijk, plaats te vinden in periodes van leegstand.
- 1 x per 6 maanden worden (door leverancier) de sensoren voor pH- en EC- metingen geijkt en wordt er een onderhoudscontrole van de technische werking van de luchtwasser uitgevoerd.
- Ook wordt er halfjaarlijks (door leverancier) bemonsterd en een analyse van het waswater op pH, hoeveelheid ammonium, nitriet en nitraat en een verhouding tussen stikstofcomponenten.
- Een keer per jaar wordt het filterpakket en filterwand van de wasser volledig gereinigd, wanneer en waar nodig wordt het filterpakket vervangen door de leverancier.

11.7. Specifieke voorschriften

- De vergunninghouder en iedereen die op het varkensbedrijf werkzaam is dient, binnen 6 maanden na het onherroepelijk worden van deze vergunning, de e-learning 'Luchtwassers', ontwikkeld door het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, met succes af te sluiten. Personeel dat met de luchtwassers in aanraking zal komen en dat deze termijn in dienst komt, dient eveneens binnen 6 maanden na de start van het dienstverband tevens deze e-learning met succes af te sluiten.
- De luchtwassers en bijbehorende voorzieningen worden vorstvrij uitgevoerd.

⁵ Daarbij dient vergunninghouder in ieder geval acht te nemen wat in de "Bijlage storingen" is opgenomen. Deze bijlage is ingevoegd in hoofdstuk 6 van deze passende beoordeling.

12. CONCLUSIE

In onderhavige notitie is ten aanzien van het toepassen van de luchtwassers in de beoogde situatie een passende beoordeling t.a.v. de Natura2000 gebieden uitgewerkt.

Deze passende beoordeling is in hoofdzaak gebaseerd op het werkingsprincipe van de gecombineerde luchtwassers BWL2009.12 en BWL2010.02 en het bijbehorende ammoniakverwijderingspercentage van 85%. In deze passende beoordeling zijn aanvullende maatregelen voorgesteld om het ammoniakverwijderingspercentage van 85% te kunnen waarborgen. Deze passende beoordeling is gebaseerd op het gestelde in de stalbeschrijvingen behorende bij de luchtwassers, het gestelde in het Activiteitenbesluit / Bal, reeds uitgevoerde metingen, recente jurisprudentie van de Raad van State en de aanbevelingen uit het WUR-rapport 2021 (Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk, WUR, november 2021 / Rapport 1337 / bijlage 13).

De uitspraak van de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State van 18 december 2024 (kenmerk 202200383/1/R3) heeft tot gevolg dat voor het beoogde project van de varkenshouderij van Tijs Heeten b.v., nu deze is gebaseerd op intern salderen, een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming (omgevingsvergunning activiteit N2000 gebieden) is vereist. Voor het beoogde project is echter al op 13 oktober 2023 (kenmerk Z2023-00002634) een nieuwe aanvraag op grond van de Wet natuurbescherming ingediend bij het college van GS van Overijssel. Deze aanvraag is thans in procedure. Gelet op de uitspraak van 18 december jl. dient het college van GS van Overijssel voor de gewenste bedrijfsopzet (op basis van de aanvraag 13 oktober 2023) een nieuwe natuurtoestemming te verlenen, waarbij het gestelde in de genoemde uitspraak in acht moet worden genomen. De gewenste bedrijfsopzet omvat een veebezetting overeenkomend met een ammoniakemissie 4.777,1 kg/jaar. Op het maatgevende N2000 gebied (Boetelerveld) veroorzaakt de gewenste bedrijfsvoering (op basis van een berekening met behulp van het thans geldende Acrius-model) een stikstofdepositie van 4,37 mol (N/ha/jr). In de gewenste situatie wordt hierdoor de ammoniakemissie van de veebezetting ten opzichte van de referentie **verminderd met 2.064,2 kg/jr (- 30,2%)**. Uit een verschilberekening met behulp van het Acrius-rekenmodel 2024 (vigerende natuurtoestemming versus gewenste bedrijfsopzet) is blijkt dat ter plaatse van de 8 omliggende N2000 gebieden sprake is van een (ruime) afname van de stikstofdepositie. Ter plaatse van het maatgevende N2000 gebied Boetelerveld is er ten opzichte van de referentie sprake van een **afname van 2,25 mol/ha/jr (- 34,0 %)**. Op dit moment heeft het Ministerie van Landbouw, Visserij, Voedselzekerheid en Natuur en/of de provincie Overijssel nog geen standpunt ingenomen ten aanzien van een eventuele afoming van de bestaande rechten bij intern salderen c.q. het beoordelen van de additionaliteitsvereiste. Bij extern salderen bedraagt deze afoming op grond de Beleidsregel Natuur Overijssel 2024 thans 30%. Indien een dergelijke afoming (als “worst-case aanname”) wordt gehanteerd bij intern salderen, dan wordt hieraan in de gewenste situatie voldaan. Gelet op voornoemde kan naar verwachting voor de gewenste bedrijfsopzet (ingediende aanvraag d.d. 13 oktober 2023) de benodigde nieuwe Natuurtoestemming van de provincie Overijssel worden verkregen.

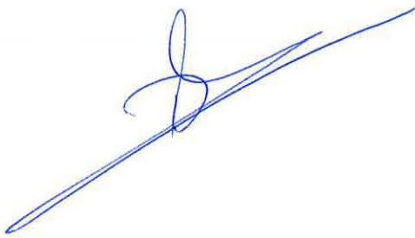
Op basis van deze passende beoordeling worden volgende aanvullende maatregelen voorgesteld:

- Het uitvoeren van een nat-chemische meting na het plaatsen en de in gebruik name van de gecombineerde luchtwassers in de stal 1 & 5 door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau op basis van een goedgekeurd meetplan conform het gestelde in de NEN-EN 15259. Op basis van deze meting wordt het ammoniakverwijderingspercentage van de gecombineerde luchtwassers in de stallen 1 & 5 vastgesteld.
- In de gecombineerde luchtwassers in de stallen 1 en 5 worden door de leverancier ammoniaksensoren aangebracht voor het continue meten van de ammoniakconcentratie in zowel in- als uitgaande lucht van de luchtwasser (nauwkeurigheid van 1,5 ppm). De exacte locatie voor het plaatsen van de betreffende sensoren (voor en na de luchtwasser) zullen door het geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO) worden bepaald en als zodanig worden opgenomen in het voornoemde meetplan.
- Het uitvoeren van een nat-chemische meting na het plaatsen en de in gebruik name van de chemische luchtwassers in de stallen 6a/6b/7a en 7b door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau op basis van een goedgekeurd meetplan conform het gestelde in de NEN-EN 15259. Op basis van deze meting wordt het ammoniakverwijderingspercentage van de chemische luchtwassers in de stallen 6a/6b/7a en 7b worden vastgesteld.
- In de stallen die zijn uitgevoerd met een gecombineerde luchtwasser (stallen 1, 4 en 5) wordt een automatisch pH-regeling (pH- en EC-sensoren) aangebracht.
- De luchtwassers en bijbehorende voorzieningen moeten vorstvrij worden uitgevoerd.
- Aanvullende maatregelen ten aanzien van het gebruik, onderhoud, inspectie/controle en monitoring/registratie met betrekking tot de luchtwassers.
- De stallen 6a, 6b, 7a en 7b (vleesvarkens) inclusief chemische luchtwassers 95% (BWL2008.08) mogen pas worden gerealiseerd, indien in stal 1 (vleesvarkens) & stal 5 (gespeende biggen), op basis van de nat-chemische meting door een hiertoe geaccrediteerd onderzoeksbureau (Tauw/WUR of TNO), van de gecombineerde luchtwassers BWL 2010.02 & BWL 2009.12 het Het gefaseerd uitvoeren van de gewenste bedrijfsopzet.
- Het (naast de gestelde voorschriften uit het Activiteitenbesluit / Bal) verbinden van de voorgestelde aanvullende voorschriften aan de omgevingsvergunning Wabo (onderdelen handelen in strijd met regels Ruimtelijke Ordening en onderdeel milieu).

Indien op basis deze uitgevoerde passende beoordeling maatregelen worden doorgevoerd, kan het werkingsprincipe & de ammoniakverwijderingspercentages de luchtwassers (onder meer van de gecombineerde luchtwassers BWL2009.12 en BWL2010.02) worden gewaarborgd. Mede gelet op de voorgestelde fasering in de uitvoering van de gewenste bedrijfsopzet kan hierdoor worden gegarandeerd dat de ammoniakemissie afkomstig van de veehouderij c.q. de stikstofdepositie ter plaatse van de N2000 gebieden in ruime mate zal afnemen.

Op basis van deze passende beoordeling voor de gewenste bedrijfsopzet voor Tijs Heeten b.v. kunnen derhalve significant negatieve effecten ter plaatse van de omliggende N2000 gebieden worden uitgesloten.

Lichtenvoorde, 11 februari 2024
VanWestreenen Adviseurs b.v.



Ing. B.H. (Barry) Wopereis

Bijlagen:

- 1 Stalbeschrijving BWL2008.08V6
- 2 Dimensioneringsplan stallen 6 & 7 BWL2008.08V6
- 3 Stalbeschrijving BWL2009.12V5
- 4 Dimensioneringsplan stal 5 BWL2009.12V5
- 5 Metingen gecombineerde luchtwassers Dld.
- 6 Rapportage meting gecombineerde luchtwasser stal 5
- 7 Stalbeschrijving BWL2010.02V6
- 8 Dimensioneringsplan stal 4 BWL2010.02V6
- 9 Dimensioneringsplan stal 1 BWL2010.02V6
- 10 Rapportage meting gecombineerde luchtwasser stal 4
- 11 Toelichting ammoniaksensoren Devrie
- 12 Storingen
- 13 WUR-rapport 2021 (Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk, WUR, november 2021 / Rapport 1337)
- 14 Uitspraak Raad van State d.d. 18 december 2024 (intern salderen)
- 15 Stroomschema intern salderen (Raad van State)
- 16 Huidige natuurtoestemming d.d. 28 november 2014
- 17 Aeriusberekening referentie
- 18 Aeriusberekening gewenste bedrijfsopzet
- 19 Aeriusberekening (verschil)
- 20 Beleidsregel Natuur Overijssel 2024 (hoofdstuk 2)

1 STALBESCHRIJVING BWL2008.08V6

Nummer systeem		BWL 2008.08.V6
Naam systeem		Chemisch luchtwassersysteem 90/95% ammoniakemissiereductie
Diercategorie		Vleeskalveren tot circa 8 maanden (A 4.4), geiten ouder dan 1 jaar (C 1.1.3), opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2.1.3), opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3.1.3), Kraamzeugen kraamzeugen (D 1.2.15), gespeende biggen (D 1.1.14), gaste en dragende zeugen (D 1.3.11), dekberen (D 2.3), vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen) (D 3.2.14), opfokhennen en –hanen van legrassen (E 1.9), legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen (E 2.10), (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok (E 3.1), (groot-)ouderdieren van vleeskuikens (E 4.6), vleeskuikens (E 5.4), ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok (tot 6 weken) (F 1.1) ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok (van 6 tot 30 weken) (F 2.1), ouderdieren van vleeskalkoenen (F 3.1), vleeskalkoenen (F 4.2), ouderdieren van vleeseenden (G 1.1), vleeseenden (G 2.1.1), voedsters en vleeskonijnen (I 1.4 en I 2.4)
Systeembeschrijving van		Juli 2018
Vervangt		BWL 2008.08.V5 van november 2017
Werkingsprincipe		<p>De ammoniakemissie wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een chemisch luchtwassersysteem. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een filterunit van het type dwarsstroom of het type tegenstroom. De wassectie bestaat uit een kolom vulmateriaal dat continu wordt bevochtigd met een aangezuurde wasvloeistof. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie. De luchtwater van het type dwarsstroom het wordt opgebouwd uit modules met een capaciteit van 15.000 m³ lucht per uur.</p> <p>Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassersysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof, waarna de gereinigde ventilatielucht het systeem verlaat. Door toevoeging van zwavelzuur aan de wasvloeistof, wordt de ammoniak gebonden als ammoniumsulfaat, waarna deze stof met het spuiwater wordt afgevoerd.</p>
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Uitvoeringseis
1a	Ventilatie	aanvoer ventilatielucht naar luchtwassersysteem, zie hiervoor de voorwaarden die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
1b		capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie ¹
2a	Dimensionering luchtwassersysteem	chemische wasser van het type dwarsstroom of het type tegenstroom ²
2b		<u>type dwarsstroom:</u>

¹ Wanneer voor de betreffende diercategorie richtlijnen / adviezen door een klimaatplatform zijn vastgesteld, dan wordt geadviseerd deze richtlijnen / adviezen in acht te nemen. Zie ook de randvoorwaarden die in het technisch informatiedocument 'Luchtwassersystemen voor de veehouderij' zijn beschreven.

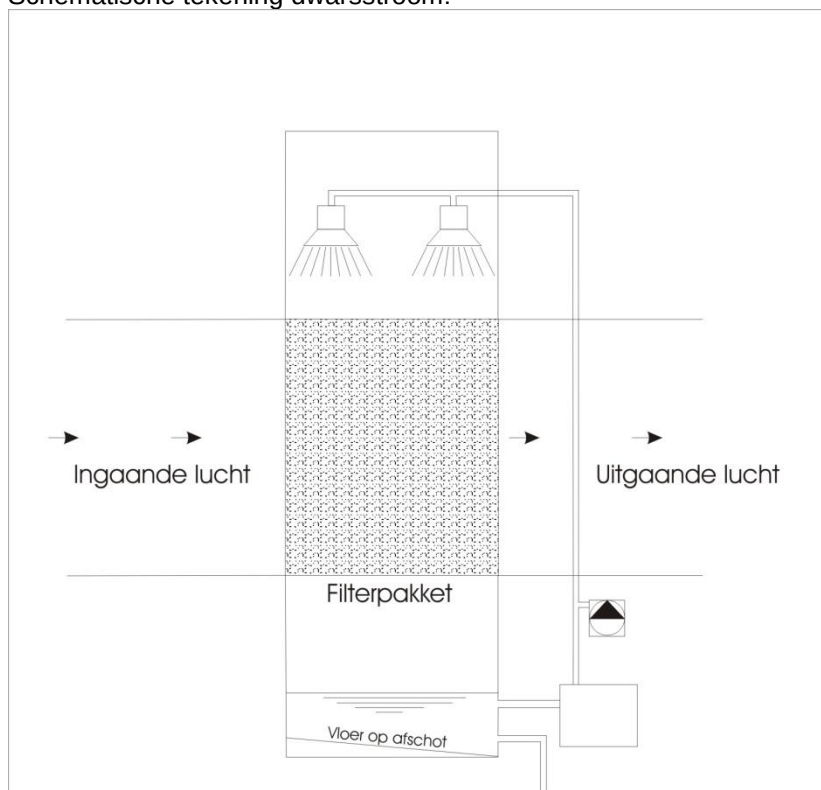
² Het is mogelijk om bij een wasser van het type tegenstroom de installatie op te delen in een aantal luchtwasunits die in de stal zijn aangebracht onder elke ventilatiekoker. Elke afzonderlijke unit moet dan aan de dimensioneringsvereisten voldoen. Verder zijn in het technisch informatiedocument 'Luchtwassersystemen voor de veehouderij' een aantal aandachtspunten beschreven die voor de uitvoering van deze variant relevant zijn.

		chemische wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een contactoppervlak van 100 m ² / m ³ filtermateriaal, met een hoogte van maximaal 2,7 meter en een dikte van 0,9 meter type tegenstroom: chemische wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een contactoppervlak van 100 m ² / m ³ filtermateriaal, met een hoogte van 0,9 meter
2c		via een druppelvanger verlaat de gereinigde lucht het systeem
2d		capaciteit maximaal 6.522 m ³ lucht per uur per m ² aanstroomoppervlak van het filterpakket in de chemische wasser
2e		aan te tonen met gegevens die op basis van het Activiteitenbesluit milieubeheer bij de melding dienen te worden gevoegd dan wel in de inrichting aanwezig dienen te zijn ³
3	Registratie	het luchtwassysteem dient te zijn voorzien van een meet- en registratiesysteem zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
4	Spuiregeling	het spuien van het waswater moet worden aangestuurd door een automatische regeling op basis van geleidbaarheid
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de chemische wasser mag niet niet meer zijn dan pH = 4,0
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de chemische wasser is maximaal 250 mS/cm
b	Waswater	moet worden aangezuurd met zwavelzuur
c	Reiniging filterpakket	minimaal éénmaal per jaar
d	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
e	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
Werkingresultaat		
		ammoniakverwijderingsrendement: 95 procent bij vleeskalveren en varkens, geiten en 90 procent bij de andere diercategorieën
		geurverwijderingsrendement: 30 procent
		verwijderingsrendement fijn stof (PM10): 35 procent

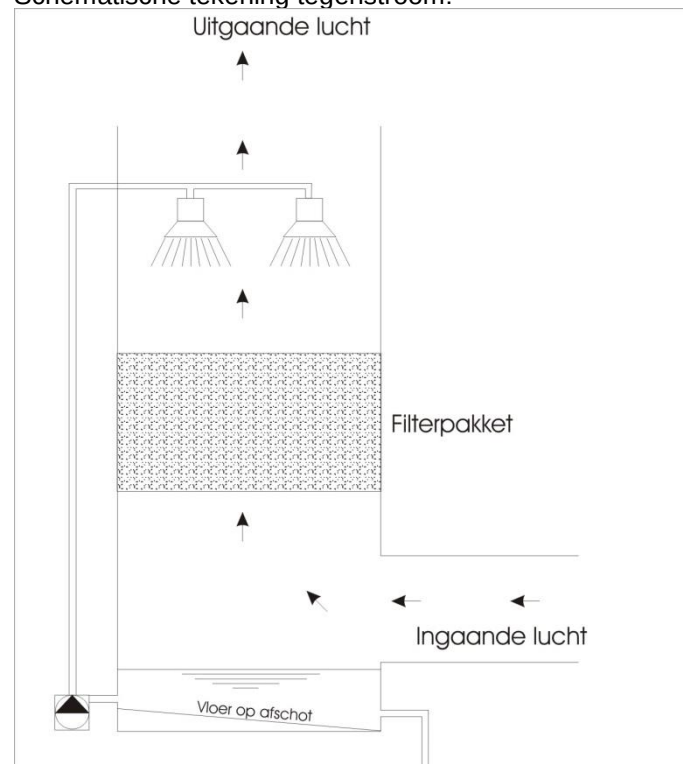
³ In de inrichting dient een opleveringsverklaring aanwezig te zijn. In deze verklaring zijn de belangrijkste gegevens (zoals controleparameters) en dimensioneringsgrondslagen van de geïnstalleerde luchtwasser opgenomen. Met behulp van deze verklaring wordt aangetoond dat het luchtwassysteem volgens de systeembeschrijving is uitgevoerd en gedimensioneerd.

Emissiefactor	<p>Vleeskalveren tot 8 maanden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,18 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Geiten ouder dan 1 jaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,19 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,08 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,02 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Gespeende biggen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,03 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Kraamzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,42 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Guste en dragende zeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,21 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Dekberen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,28 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,15 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Opfokhennen en –hanen van legrassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,017 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,032 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>(Groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,025 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>(Groot-)ouderdieren van vleeskuikens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,058 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Vleeskuikens:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,007 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; tot 6 weken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,02 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok; van 6 tot 30 weken:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,05 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Ouderdieren van vleeskalkoenen van 30 weken en ouder:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,06 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Vleeskalkoenen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,07 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Ouderdieren van vleeseenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,032 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Vleeseenden:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,021 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Voedsters:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,12 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Vleeskonijnen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,02 kg NH₃ per dierplaats per jaar
Verwijzing meetrapport	<p>Proefverslag P 4.39 van ASG</p> <p>Behandeling van lucht uit een scharrelstal voor leghennen met een chemische wasser, rapport 98-1002, IMAG-DLO.</p> <p>Behandeling van lucht uit een stal voor vleeskuikens met een chemische wasser, rapport P 99-23, IMAG-DLO</p> <p>Actualisering ammoniak emissiefactoren pluimvee; Advies voor aanpassing van ammoniak emissiefactoren van pluimvee in de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav). Wageningen Livestock Research, Rapport 1015</p>

Schematische tekening dwarsstroom:



Schematische tekening tegenstroom:



NAAM:

Chemisch luchtwassysteem 90/95% ammoniakemissiereductie, voor vleeskalveren tot circa 8 maanden, geiten ouder dan 1 jaar, opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar, opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen, kraamzeugen, gespeende biggen, guste en dragende zeugen, dekberen, vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen), opfokhennen en –hanen van legrassen, legkippen en (groot-)ouderdieren van legrassen, (groot-)ouderdieren van vleeskuikens in opfok, (groot-)ouderdieren van vleeskuikens, vleeskuikens, ouderdieren van vleeskalkoenen in opfok (tot 6 weken en van 6 tot 30 weken), ouderdieren van vleeskalkoenen, vleeskalkoenen, ouderdieren van vleeseenden, vleeseenden, voedsters en vleeskonijnen

NUMMER:

BWL 2008.08.V6
Systeembeschrijving
juli 2018

2 DIMENSIONERINGSPLAN STALLEN 6 & 7 BWL2008.08V6

Dimensioneringsplan VT

BWL 2008.08.V6

Opdrachtge

Naam:

Adres:

Postcode en p

Telefoonnumr

Locatie

Tijs Heeten B.V.

Heetenseweg 9a

8111 PX Heeten

Vaste gegevens

Maximale lichtsnelheid in luchtkanaal:	2,5 m/s
Oppervlak emissiepunt/ 2,4 m² aanstroom:	0,9 m²
Maximale specifieke lucht belasting bio-wasser:	6.522 m³ lucht/m²/uur
Type bio-wasfilter pakket:	CF31 312 FKP
Specifieke oppervlakte wasfilter pakket:	120 m²/m³ pakket
Bio-wasfilter pakket dikte water:	0,9 m
Materiaal biologisch waspakket:	PP
Normale drukval over het waspakket:	10-40 Pascal
Type druppelvanger pakket:	DE125
Druppelvanger, dik:	0,125 m
Materiaal druppelvanger pakket:	PP
Zuurgraad spoelwater maximaal	4,0 pH
Maximale geleidbaarheid (EC) spoelwater	250 mS/cm
Spuiregeling op EC waarde maximaal	180 mS/cm

Gegevens volgens milieutekening/-vergunning Stal 6a, 6b, 7a & 7b

Type luchtwasser:	Chemisch
BWL nummer:	2008.08.V6
Minimale ammoniak reductie	95%

Specificatie luchtwasser stal Stal 6a, 6b, 7a & 7b

Luchtkanaal aanwezig:	in nok van de stal
Type luchtwasser:	Chemisch dwarsstroom
Uitvoering:	master-slave-slave
BWL nummer:	2008.08.V6
Ammoniak reductie:	95%
Bouwwijze en locatie luchtwasser:	module in nok van de stal

Ventilatiebehoefte conform opgave Klimaatplatform Varkenshouderij

Dieren	Aantal	Max. ventilatie	Totaal
stal 6a		(m³ lucht/u)	(m³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	3.584	80	286.720
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
stal 6b			
Gespeende biggen	0	25	0

Vleesvarkens	1.792	80	143.360
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
stal 7a			
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	3.584	80	286.720
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
stal 7b			
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	1.792	80	143.360
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
		Totaal	860.160 m³/h

Ventilatiebehoefte t.b.v. geurberekening met V-Stacks

Dieren		Aantal bem. ventilatie (m³ lucht/u)	Totaal (m³ lucht/u)
stal 6a			
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	3.584	31	111.104
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
stal 6b			
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	1.792	31	55.552
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
stal 7a			
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	3.584	31	111.104
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
stal 7b			
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	1.792	31	55.552
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0

Totaal

333.312 m³/h

Berekende gegevens luchtkanaal

Oppervlak luchtkanaal (standaard) 85,06 m²

Berekende gegevens water

Minimale aanstroomoppervlakte 131,89 m²

Minimale volume chemisch waspakket 118,70 m³

Bepaling grootte van de water en emissiepunt

Werkelijke maximale capaciteit master water stal 6a 302.650 m³ lucht/u

Werkelijke maximale capaciteit slave water stal 6b 160.200 m³ lucht/u

Werkelijke maximale capaciteit slave water stal 7a 302.650 m³ lucht/u

Werkelijke maximale capaciteit slave water stal 7b 6.178 m³ lucht/u

Werkelijke maximale luchtwater capaciteit 765.500 m³ lucht/u

Aantal sproeiers master water stal 6a 100 st

Aantal sproeiers slave water stal 6b 60 st

Aantal sproeiers slave water stal 7a 100 st

Aantal sproeiers slave water stal 7b 60 st

Totaal aantal sproeiers master-slave 320 st

Sproei debiet per uur master water stal 6a 90,0 m³/u

Sproei debiet per uur slave water stal 6b 54,0 m³/u

Sproei debiet per uur slave water stal 7a 90,0 m³/u

Sproei debiet per uur slave water stal 7b 54,0 m³/u

Totaal sproei debiet master-slave 288,0 m³/u

Maximale pomp vermogen master water stal 6a 4,0 kW/u

Maximale pomp vermogen slave water stal 6b 2,2 kW/u

Maximale pomp vermogen slave water stal 7a 4,0 kW/u

Maximale pomp vermogen slave water stal 7b 2,2 kW/u

Totaal maximale pomp vermogen 12,4 kW/u**Verhouding sproeidebiet/opbrengst 72,7 %****Berekende hoeveelheid watergebruik 4.265,0 m³/jaar****Berekende minimale spuiwater debiet 66,3 l/u****Berekende minimale hoeveelheid spuiwater 580,6 m³/jaar** (cijfers Info Mil)**Berekende maximale spuiwater debiet 99,4 l/u****Berekende maximale hoeveelheid spuiwater 870,9 m³/jaar** (cijfers Info Mil)**Werkelijk totaal opgenomen vermogen 78.999 kW/jaar****Maximaal opgenomen vermogen 108.624 kW/jaar****Theoretisch berekend zuurgebruik per dag 114,9 liter/dag** (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)**Theoretisch berekend zuurgebruik 41.933,0 liter/jaar** (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)**Praktisch berekend zuurgebruik per dag 63,9 liter/dag** (volgens opgave leverancier)**Praktisch berekend zuurgebruik 23.309,0 liter/jaar** (volgens opgave leverancier)

stal 6a

Gegevens volgens milieutekening/-vergunning stal 6a

Type luchtwasser:	Chemisch		
BWL nummer:	2008.08.V6		
Minimale ammoniak reductie	95%		
Emissiepunt hoogte:	16,5	m	
Oppervlak emissiepunt	7,96	m ²	regelbare kleppen in uitstroomopening)

Specificatie luchtwasser

stal 6a

Luchtkanaal aanwezig:	in nok van de stal
Type luchtwasser:	Chemisch tegenstroom
Uitvoering:	master
BWL nummer:	2008.08.V6
Ammoniak reductie:	95%
Bouwwijze en locatie luchtwasser:	module

Ventilatiebehoefte conform opgave Klimaatplatform Varkenshouderij

Dieren	Aantal	Max. ventilatie	Totaal
stal 6a		(m ³ lucht/u)	(m ³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	3.584	80	286.720
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
Totaal			286.720 m³/h

Ventilatiebehoefte t.b.v. geurberekening met V-Stacks

Dieren	Aantal	gem. ventilatie	Totaal
stal 6a		(m ³ lucht/u)	(m ³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	3.584	31	111.104
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
Totaal			111.104 m³/h

Berekende gegevens luchtkanaal

Oppervlak luchtkanaal (standaard)	33,63 m ²
-----------------------------------	----------------------

Berekende gegevens wasser

Minimale afmeting drukkamer	15,47 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)
Minimale aanstroomoppervlakte	43,96 m ²
Minimale volume chemisch waspakket	39,57 m ³

Bepaling grootte van de wasser en emissiepunt

Ideale pakket hoogte	3,00 m
----------------------	--------

Pakket lengte chem-filter bij 3 meter hoogte	15,47 m
Buitenwerkse afmetingen module	16,20 m x 3,37 m x 3,10 m (lxbxh)
Werkelijke afmeting drukkamer	15,47 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)
Werkelijk aanstroomoppervlak	46,41 m ²
Werkelijke volume wasserpakket	41,77 m ³
Werkelijke maximale luchtwasser capaciteit	302.650 m³ lucht/u
Werkelijk maximaal specifieke luchtbelasting	6.178 m³ lucht/m²/u
Aantal sproeiers biologisch was pakket	80 st
Aantal sproeiers voorsproei sectie	20 st
Aantal sproeiers	100 st
Sproei debiet per uur	90,0 m ³ /u (900 l/sproeier/u)
Pomp merk en type	Ebara 3LM4 80-200/4
Maximale pomp opbrengst en opvoerhoogte	132,0 m ³ /u 6,7 m
Maximale pomp vermogen	4,0 kW/u
Verhouding sproeidebiet/opbrengst	68,2 %
Emissiepunt hoogte:	m
Oppervlak emissiepunt	7.96 m ²
Diameter emissiepunt	Ø 3.18 m
luchtsnelheid	10 m/sec

Berekende hoeveelheid watergebruik	2.820,6 m³/jaar
---	-----------------------------------

Berekende minimale spuiwater debiet	25,8 l/u
Berekende minimale hoeveelheid spuiwater	225,8 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Berekende maximale spuiwater debiet	167,7 l/u
Berekende maximale hoeveelheid spuiwater	1.469,4 m³/jaar (cijfers Info Mil)
Theoretisch berekend zuurgebruik per dag	38,3 liter/dag (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)
Theoretisch berekend zuurgebruik	13.978,0 liter/jaar (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)

Praktisch berekend zuurgebruik per dag	21,3 liter/dag (volgens opgave leverancier)
Praktisch berekend zuurgebruik	7.770,0 liter/jaar (volgens opgave leverancier)

stal 6b

Gegevens volgens milieutekening/-vergunning stal 6b

Type luchtwasser:	Chemisch
BWL nummer:	2008.08.V6
Minimale ammoniak reductie	95%
Emissiepunt hoogte:	16,5 m
Oppervlak emissiepunt	3,98 m ² regelbare kleppen in uitstroomopening)

Specificatie luchtwasser stal 6b

Luchtkanaal aanwezig:	in nok van de stal
Type luchtwasser:	Chemisch dwarsstroom
Uitvoering:	slave
BWL nummer:	2008.08.V6
Ammoniak reductie:	95%
Bouwwijze en locatie luchtwasser:	module / inbouw

Ventilatiebehoefte conform opgave Klimaatplatform Varkenshouderij

Dieren	Aantal	Max. ventilatie (m³ lucht/u)	Totaal (m³ lucht/u)
stal 6b			
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	1.792	80	143.360
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
Totaal			143.360 m³/h

Ventilatiebehoefte t.b.v. geurberekening met V-Stacks

Dieren	Aantal	gem. ventilatie (m³ lucht/u)	Totaal (m³ lucht/u)
stal 6b			
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	1.792	31	55.552
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
Totaal			55.552 m³/h

Berekende gegevens luchtkanaal

Oppervlak luchtkanaal (standaard) 17,80 m²

Berekende gegevens wasser

Minimale afmeting drukkamer 8,19 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)

Minimale aanstroomoppervlakte 21,98 m²

Minimale volume chemisch waspakket 19,78 m³

Bepaling grootte van de wasser en emissiepunt

Ideale pakket breedte	3,00 m
Pakket lengte chemischfilter bij 3 meter hoogte	8,19 m
Buitenwerkse afmetingen module	8,92 m x 3,37 m x 3,10 m (lxbxh)
Werkelijke afmeting drukkamer	8,19 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)
Werkelijk aanstroomoppervlak	24,57 m²
Werkelijke volume wasserpakket	22,11 m³
Werkelijke maximale luchtwasser capaciteit	160.200 m³ lucht/u
Werkelijk maximaal specifieke luchtbelasting	5.835 m³ lucht/m²/u
Aantal sproeiers biologisch was pakket	48 st
Aantal sproeiers voorsproei sectie	12 st
Aantal sproeiers	60 st
Sproei-/waswaterdebiet	54,0 m³/u (900 l/sproeier/u)
Pomp merk en type	Ebara 3LM4 65-160/2,2
Maximale pomp opbrengst en opvoerhoogte	66,0 m³/u 7,8 m
Maximale pomp vermogen	2,2 kW/u
Verhouding sproeidebiet/opbrengst	81,8 %
Emissiepunt hoogte:	16,5 m
Oppervlak emissiepunt	3,98 m²

Diameter emissiepunt	Ø	2,25 m
Berekening luchtsnelheid		10 m/sec

Berekende hoeveelheid watergebruik	1.410,3 m³/jaar
---	------------------------

Berekende minimale spuiwater debiet	12,9 l/u
Berekende minimale hoeveelheid spuiwater	112,9 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Berekende maximale spuiwater debiet	83,9 l/u
Berekende maximale hoeveelheid spuiwater	734,7 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Theoretisch berekend zuurgebruik per dag	19,1 liter/dag (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)
Theoretisch berekend zuurgebruik	6.989,0 liter/jaar (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)

Praktisch berekend zuurgebruik per dag	10,6 liter/dag (volgens opgave leverancier)
Praktisch berekend zuurgebruik	3.885,0 liter/jaar (volgens opgave leverancier)

stal 7a

Gegevens volgens milieutekening/-vergunning stal 7a

Type luchtwasser:	Chemisch
BWL nummer:	2008.08.V6
Minimale ammoniak reductie	95%
Emissiepunt hoogte:	16,5 m
Oppervlak emissiepunt	7,96 m² regelbare kleppen in uitstroomopening)

Specificatie luchtwasser stal 7a

Luchtkanaal aanwezig:	in nok van de stal
Type luchtwasser:	Chemisch tegenstroom
Uitvoering:	slave
BWL nummer:	2008.08.V6
Ammoniak reductie:	95%
Bouwwijze en locatie luchtwasser:	module/inbouw

Ventilatiebehoefte conform opgave Klimaatplatform Varkenshouderij

Dieren	Aantal	Max. ventilatie	Totaal
stal 7a		(m³ lucht/u)	(m³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	3.584	80	286.720
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
Totaal			286.720 m³/h

Ventilatiebehoefte t.b.v. geurberekening met V-Stacks

Dieren	Aantal	gem. ventilatie	Totaal
stal 7a		(m³ lucht/u)	(m³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	3.584	31	111.104
Opfokzeugen	0	31	0

Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
		Totaal	111.104 m³/h

Berekende gegevens luchtkanaal

Oppervlak luchtkanaal (standaard) 33,63 m²

Berekende gegevens water

Minimale afmeting drukkamer 15,47 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)

Minimale aanstroomoppervlakte 43,96 m²

Minimale volume chemisch waspakket 39,57 m³

Bepaling grootte van de wasser en emissiepunt

Ideale pakket breedte 3,00 m

Pakket lengte chemischfilter bij 3 meter hoogte 15,47 m

Buitenwerkse afmetingen module 16,20 m x 3,37 m x 3,10 m (lxbxh)

Werkelijke afmeting drukkamer 15,47 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)

Werkelijk aanstroomoppervlak 46,41 m²

Werkelijke volume waserpakket 41,77 m³

Werkelijke maximale luchtwasser capaciteit 302.650 m³ lucht/u

Werkelijk maximaal specifieke luchtbelasting 6.178 m³ lucht/m²/u

Aantal sproeiers biologisch was pakket 80 st

Aantal sproeiers voorsproei sectie 20 st

Aantal sproeiers 100 st

Sproei-/waswaterdebiet 90,0 m³/u (900 l/sproeier/u)

Pomp merk en type **Ebara 3LM4 80-200/4**

Maximale pomp opbrengst en opvoerhoogte 132,0 m³/u 6,7 m

Maximale pomp vermogen 4,0 kW/u

Verhouding sproeidebiet/opbrengst 68,2 %

Emissiepunt hoogte: 16,5 m

Oppervlak emissiepunt 7,96 m²

Diameter emissiepunt Ø 3,18 m

Berekening luchtsnelheid m/sec

Berekende hoeveelheid watergebruik 2.820,6 m³/jaar

Berekende minimale spuiwater debiet 25,8 l/u

Berekende minimale hoeveelheid spuiwater 225,8 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Berekende maximale spuiwater debiet 167,7 l/u

Berekende maximale hoeveelheid spuiwater 1.469,4 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Theoretisch berekend zuurgebruik per dag 38,3 liter/dag (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)

Theoretisch berekend zuurgebruik 13.978,0 liter/jaar (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)

Praktisch berekend zuurgebruik per dag 21,3 liter/dag (volgens opgave leverancier)

Praktisch berekend zuurgebruik 7.770,0 liter/jaar (volgens opgave leverancier)

stal 7b

Gegevens volgens milieutekening/-vergunning stal 7b

Type luchtwasser:	Chemisch		
BWL nummer:	2008.08.V6		
Minimale ammoniak reductie	95%		
Emissiepunt hoogte:	16,5	m	
Oppervlak emissiepunt	3.98	m²	regelbare kleppen in uitstroomopening)

Specificatie luchtwasser

stal 7b

Luchtkanaal aanwezig:	in nok van de stal
Type luchtwasser:	Chemisch tegenstroom
Uitvoering:	slave
BWL nummer:	2008.08.V6
Ammoniak reductie:	95%
Bouwwijze en locatie luchtwasser:	module / inbouw

Ventilatiebehoefte conform opgave Klimaatplatform Varkenshouderij

Dieren	Aantal	Max. ventilatie	Totaal
stal 7b		(m ³ lucht/u)	(m ³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	25	0
Vleesvarkens	1.792	80	143.360
Opfokzeugen	0	60	0
Guste-/dragende zeugen	0	150	0
Dekberen	0	120	0
Kraamzeugen	0	250	0
Totaal			143.360 m³/h

Ventilatiebehoefte t.b.v. geurberekening met V-Stacks

Dieren	Aantal	gem. ventilatie	Totaal
stal 7b		(m ³ lucht/u)	(m ³ lucht/u)
Gespeende biggen	0	12	0
Vleesvarkens	1.792	31	55.552
Opfokzeugen	0	31	0
Guste-/dragende zeugen	0	58	0
Dekberen	0	58	0
Kraamzeugen	0	75	0
Totaal			55.552 m³/h

Berekende gegevens luchtkanaal

Oppervlak luchtkanaal (standaard)	17,80 m ²
-----------------------------------	----------------------

Berekende gegevens wasser

Minimale afmeting drukkamer	8,19 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)
Minimale aanstroomoppervlakte	21,98 m ²
Minimale volume chemisch waspakket	19,78 m ³

Bepaling grootte van de wasser en emissiepunt

Ideale pakket breedte	3,00 m
Pakket lengte chemischfilter bij 3 meter hoogte	8,19 m
Buitenwerkse afmetingen module	8,92 m x 3,37 m x 3,10 m (lxbxh)

Werkelijke afmeting drukkamer	8,19 m x 3,00 m x 2,18 m (lxbxh)
Werkelijk aanstroomoppervlak	24,57 m ²
Werkelijke volume wasserpakket	22,11 m ³
Werkelijke maximale luchtwasser capaciteit	160.200 m³ lucht/u
Werkelijk maximaal specifieke luchtbelasting	5.835 m³ lucht/m²/u
Aantal sproeiers chemisch was pakket	48 st
Aantal sproeiers voorsproei sectie	12 st
Aantal sproeiers	60 st
Sproei-/waswaterdebiet	54,0 m ³ /u (900 l/sproeier/u)
Pomp merk en type	Ebara 3LM4 65-160/2,2
Maximale pomp opbrengst en opvoerhoogte	66,0 m ³ /u 7,8 m
Maximale pomp vermogen	2,2 kW/u
Verhouding sproeidebiet/opbrengst	81,8 %
Emissiepunt hoogte:	16,5 m
Oppervlak emissiepunt	3,98 m ²
Diameter emissiepunt	Ø 2,25 m
Berekening luchtsnelheid	10 m/sec

Berekende hoeveelheid watergebruik	1.410,3 m³/jaar
---	-----------------------------------

Berekende minimale spuiwater debiet	12,9 l/u
Berekende minimale hoeveelheid spuiwater	112,9 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Berekende maximale spuiwater debiet	83,9 l/u
Berekende maximale hoeveelheid spuiwater	734,7 m³/jaar (cijfers Info Mil)

Theoretisch berekend zuurgebruik per dag	19,1 liter/dag (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)
Theoretisch berekend zuurgebruik	6.989,0 liter/jaar (1,63 liter zwavelzuur per kg ammoniak)

Praktisch berekend zuurgebruik per dag	10,6 liter/dag (volgens opgave leverancier)
Praktisch berekend zuurgebruik	3.885,0 liter/jaar (volgens opgave leverancier)

3 STALBESCHRIJVING BWL2009.12V5

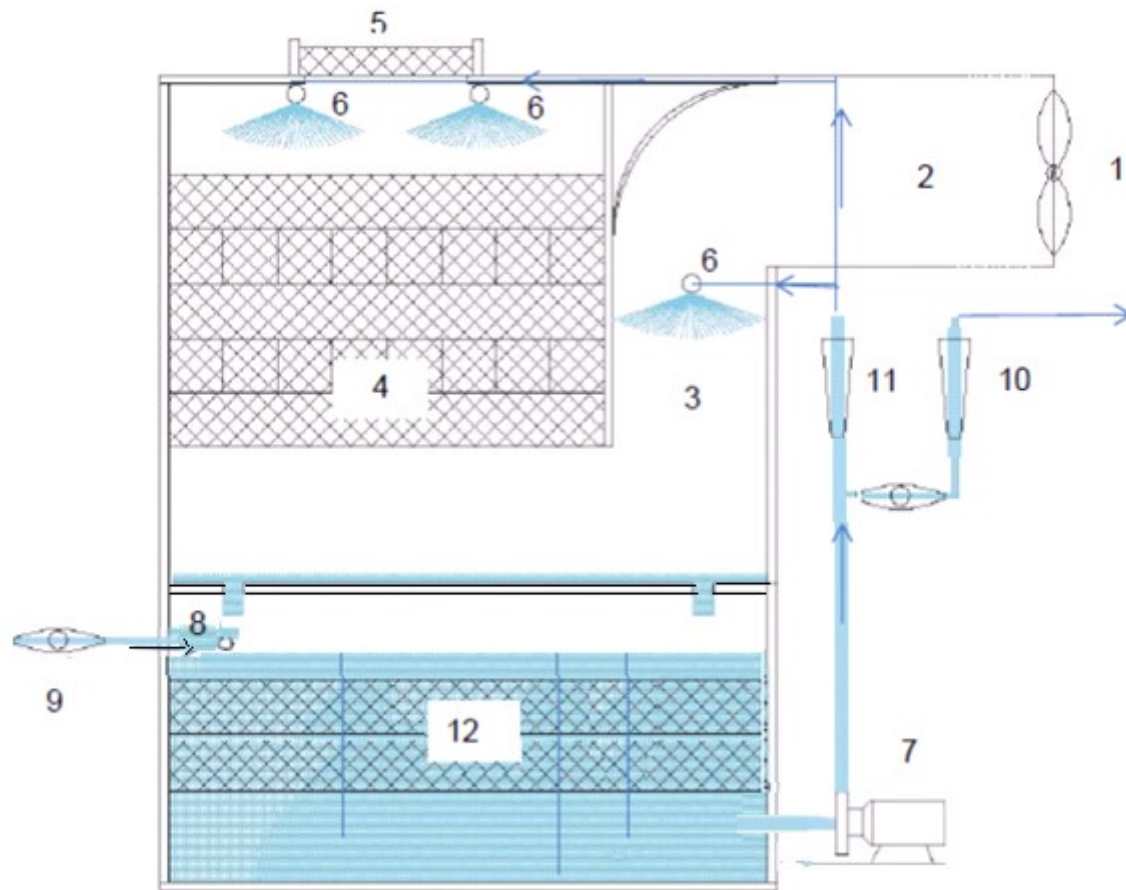
Nummer systeem	BWL 2009.12.V5													
Naam systeem	Gecombineerd luchtwassysteem 85% ammoniakemissiereductie met watergordijn en biologische wasser													
Diercategorie	Vleeskalveren tot circa 8 maanden (A 4.5.4), geiten ouder dan 1 jaar (C 1.1.4.4), opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2.1.1.4), opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3.1.1.4), Kraamzeugen (D 1.2.17.4), gespeende biggen (D 1.1.15.4), guste en dragende zeugen (D 1.3.12.4), dekberen (D 2.4.4), vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen) (D 3.2.15.4)													
Systeembeschrijving van	September 2022													
Vervangt	BWL 2009.12.V4 van juli 2018													
Werkingsprincipe	<p>De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gesproeid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.</p> <p>Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.</p> <p>De wasvloeistof uit het watergordijn en de biologische wasser wordt opgevangen in de wateropvangbak waarin zich filtermateriaal bevindt. Vanuit deze opvangbak wordt het water gerecirculeerd en teruggevoerd naar de sproeiërs. Continu dan wel periodiek wordt een hoeveelheid water vanuit deze opvangbak gespuid en afgevoerd uit het systeem.</p>													
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM														
	<table><tr><td></td><td>Onderdeel</td><td>Uitvoeringseis</td></tr><tr><td>1a</td><td rowspan="2">Ventilatie</td><td>aanvoer ventilatielucht naar luchtwassysteem, zie hiervoor de voorwaarden die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer</td></tr><tr><td>1b</td><td>capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie¹</td></tr><tr><td>2a</td><td rowspan="2">Dimensionering luchtwassysteem</td><td>gecombineerd luchtwassysteem opgebouwd uit een watergordijn van het type gelijkstroom en een biologische wasser van het type tegenstroom</td></tr><tr><td>2b</td><td>watergordijn voor de biologische wasser, de lengte van het watergordijn is gelijk aan de lengte van het filterpakket in de biologische wasser</td></tr></table>		Onderdeel	Uitvoeringseis	1a	Ventilatie	aanvoer ventilatielucht naar luchtwassysteem, zie hiervoor de voorwaarden die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer	1b	capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie ¹	2a	Dimensionering luchtwassysteem	gecombineerd luchtwassysteem opgebouwd uit een watergordijn van het type gelijkstroom en een biologische wasser van het type tegenstroom	2b	watergordijn voor de biologische wasser, de lengte van het watergordijn is gelijk aan de lengte van het filterpakket in de biologische wasser
	Onderdeel	Uitvoeringseis												
1a	Ventilatie	aanvoer ventilatielucht naar luchtwassysteem, zie hiervoor de voorwaarden die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer												
1b		capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie ¹												
2a	Dimensionering luchtwassysteem	gecombineerd luchtwassysteem opgebouwd uit een watergordijn van het type gelijkstroom en een biologische wasser van het type tegenstroom												
2b		watergordijn voor de biologische wasser, de lengte van het watergordijn is gelijk aan de lengte van het filterpakket in de biologische wasser												

¹ Wanneer voor de betreffende diercategorie richtlijnen / adviezen door een klimaatplatform zijn vastgesteld, dan wordt geadviseerd deze richtlijnen / adviezen in acht te nemen. Zie ook de randvoorwaarden die in het technisch informatiedocument 'Luchtwassystemen voor de veehouderij' zijn beschreven.

2c		biologische wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een contactoppervlak van 240 m ² / m ³ filtermateriaal, met een hoogte van 1,5 meter
2d		via een druppelvanger verlaat de gereinigde lucht het systeem
2e		capaciteit maximaal 4.080 m ³ lucht per uur per m ² aanstroomoppervlak van het filterpakket in de biologische wasser
2f		in de wateropvangbak bevindt zich een filterpakket met een hoogte van 0,3 meter dat is opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal met een contactoppervlak van 240 m ² / m ³ filtermateriaal. Het filtermateriaal is over het volledige oppervlakte van de wateropvangbak aanwezig en ligt volledig ondergedompeld in het water
2g		aan te tonen met gegevens die op basis van het Activiteitenbesluit milieubeheer bij de melding dienen te worden gevoegd dan wel in de inrichting aanwezig dienen te zijn ²
3	Registratie	het luchtwassysteem dient te zijn voorzien van een meet- en registratiesysteem zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
4	Spuiregeling	het spuien van het waswater uit de gecombineerde wasser moet worden aangestuurd door een automatische regeling op basis van geleidbaarheid
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de biologische luchtwasser is minimaal gelijk aan pH = 6,5 en mag niet meer zijn dan pH = 7,5
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is maximaal 20 mS/cm
b1	Reiniging	reiniging filterpakket in de biologische wasser minimaal éénmaal per jaar
b2		reiniging druppelvanger minimaal éénmaal per drie maanden
b3		reiniging van de wateropvangbak (afvoer van gesuspendeerd materiaal) minimaal éénmaal per zes maanden
c	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
d	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
Werkingresultaat		
		ammoniakverwijderingsrendement: 85 procent geurverwijderingsrendement: 45 procent verwijderingsrendement fijn stof (PM10): 80 procent
Emissiefactor		
		Vleeskalveren tot 8 maanden: - 0,53 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Geiten ouder dan 1 jaar: - 0,37 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar:

² In de inrichting dient een opleveringsverklaring aanwezig te zijn. In deze verklaring zijn de belangrijkste gegevens (zoals controleparameters) en dimensioneringsgrondslagen van de geïnstalleerde luchtwasser opgenomen. Met behulp van deze verklaring wordt aangetoond dat het luchtwassysteem volgens de systeembeschrijving is uitgevoerd en gedimensioneerd.

	<ul style="list-style-type: none"> - 0,15 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,04 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Gespeende biggen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,10 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Kraamzeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 1,3 kg NH₃ per dierplaats per jaar <p>Guste en dragende zeugen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,63 kg NH₃ per dierplaats per jaar, <p>Dekberen:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,83 kg NH₃ per dierplaats per jaar. <p>Vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen):</p> <ul style="list-style-type: none"> - 0,45 kg NH₃ per dierplaats per jaar
Verwijzing meetrapport	<p>Ortlinghaus, O., 2008. Bericht über die Durchführung von Emissionsmessungen an einem Biowäscher mit Vorentstaubung in der Tierhaltung, 31-12-2008, Berichtsnummer: Uniqfill Bio-Combi-Wäscher, Fachhochschule Münster</p>



Legenda:

- 1 ventilator
- 2 drukkamer
- 3 watergordijn
- 4 filterpakket biologische wasser
- 5 druppelvanger
- 6 sproeiers
- 7 circulatiepomp
- 8 vlotterchakelaar
- 9 debietmeter vers water
- 10 debietmeter spuiwater
- 11 debietmeter circulatiewater
- 12 filterpakket wateropvangbak

<p>NAAM:</p> <p>Gecombineerd luchtwassysteem 85% ammoniakemissiereductie met watergordijn en biologische wasser, voor vleeskalveren tot circa 8 maanden, geiten ouder dan 1 jaar, opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar, opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen, kraamzeugen, gespeende biggen, guste en dragende zeugen, dekberen en vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen)</p>	<p>NUMMER:</p> <p>BWL 2009.12.V5</p> <p>Systeembeschrijving september 2022</p>
--	--

4 DIMENSIONERINGSPLAN STAL 5 BWL2009.12V5



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Relatie

Nr.: 8111PX.9a

2009.12.V5

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Woonplaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: 06-13144076
Mobiel-Nr.: .
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

Datum: 10-05-2024

Stal adres

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Plaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: 06-13144076
Mobiel-Nr.: .
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

Stal Nr.:

5

Tussenpersoon:

Barry Wopereis

Instelling:

Van Westreenen B.V.

Extra Info:

.+ afzuiging loods mestscheider (900 m3 / uur)
.
+ afzuiging voerkeuken (3.840 m3/uur)
.
Ventilatoren voor de wasser en uitstroomopening met regelbare kleppen - 10 m/s
.
.

Calculator:

Leonardo Dekker

Luchtwater uitvoering

Certificaat: BWL2009.12.V5

Ammoniak reductie: 85%

Fijnstof reductie: zie leaflet

Geurreductie: zie leaflet



Biologic Clean Air

Devrietechn b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Diergegevens

Diersoort	Aantal	M ³ /H.	V-Stacks M ³ /H.	Totaal V-stacks	Totaal
Gespeende biggen	8100	20	12	97200	162000
.	0	0	12	0	0
.	0	0	12	0	0
Vleesvarkens	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Opfokzeugen	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Kraamplaatsen	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
GD zeugen	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Dekberen	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Vlees kalveren	0	0	100	0	0
	0	0	100	0	0
	0	0	100	0	0
Rosé kalveren	0	0	150	0	0
	0	0	150	0	0
	0	0	150	0	0
opfokleghennen (kooi)	0	0	1,3	0	0
opfokleghennen (scharrel)	0	0	1,8	0	0
opfokleghennen (voliere)	0	0	1,5	0	0
leghennen (kooi)	0	0	2,1	0	0
leghennen (scharrel)	0	0	2,8	0	0
leghennen (voliere)	0	0	2,4	0	0
opfokvleeskuikenouderdieren	0	0	2,6	0	0
vleeskuikenouderdieren	0	0	5	0	0
vleeskuikens	0	0	2,4	0	0
	0	0	0	0	0
kalkoenen (hennen)	0	0	12,6	0	0
kalkoenen (hanen)	0	0	21,6	0	0
	0	0	0	0	0
overig (voerkeuken en loods)	0	0	3,5	0	900 + 3.840
Totale ventilatie in M³/H.:				97200	166740
Eventuele gelijktijdigheidsfactor in %		100%		97200	166740



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Technische gegevens

Capaciteit in M ³ /H.:	207500
Ventilator aantal :	7
Drukkamer afmeting in M.:	5,20 x 9,60
Filterbelasting in M ³ /M ³ :	2720
Pakkethoogte in M.:	1,5
Aanstroomoppervlakte in M ² :	49,92
Filtervolume in M ³ :	74,88
Snelheid door druppelvanger bij maximale ventilatie in M./Sec.:	2,00
Druppelvanger oppervlakte in M ² :	28,13
Snelheid door de druppelvanger volgens V-Stacks berekening in M./Sec.:	0,96
Lucht versneller na druppelvangen:	Ja
Uittrede Snelheid volgens V-Stacks berekening in M./sec.:	10
Uittrede oppervlakte in M ² :	4,50 (regelbare kleppen)
Uitmondingsaard:	Verticaal
Uitmondingshoogte indien van belang in M.:	16,5



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Pompen en energieverbruik

Capaciteit sproeipomp in L/Min.:	2305
Opvoerhoogte sproeipomp(en) in M.:	8
400 Volt	
Totaal Ampérage in A:	19,2
Totaal vermogen in kW:	9
Energieverbruik ~ met toepassing van frequentieregelaar in kW:	6,75
Elektrische aansluitgegevens luchtwasser:	400 Volt-50 Hz
Sproeidebiet in L/M ³ ventilatie:	0,40
Sproeidichtheid in M ³ /M ² /H.:	1,62
Sproeidebiet in M ³ /H.:	81,00
Aantal 3/8" sproeiers 1e wasstap:	6
Totale waterbehoefte 3/8" sproeiers in M ³ /H.:	11,34
Aantal 1/2" sproeiers boven filtervlakte:	46
Totale waterbehoefte 1/2" sproeiers in M ³ /H.:	126,96
Capaciteit sproeipomp in M ³ /H.:	138,3
Waswaterhoeveelheid in M ³ :	36,45

Dimensioneringsplan

Werkingprincipe

Biologische (combi) wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type FKP 312, contactoppervlak filtermateriaal is $240 \text{ m}^2 / \text{m}^3$) met een hoogte van 1,5 meter via een druppelvanger, opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type TEP 130) met een hoogte van 12,5 centimeter, verlaat de gereinigde lucht het systeem.

De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gespreid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.

Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.

Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.

Registratie:

De volgende parameters worden in het elektronische logboek volgens wetgeving opgeslagen.

Energieverbruik, pH, ec, spuiwaterhoeveelheid en drukval in pa.

Onderhoud, storingen en reparaties dienen handschriftelijk in de onderhoudsordner te worden geregistreerd.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

Spuiregeling:

Het spuien van het waswater moet worden aangestuurd door een automatische

regeling op basis van geleidbaarheid. De spuihoeveelheid is afhankelijk van stalsysteem, stalbelegging luchtkwaliteit, waterkwaliteit en biologische werking. Er is dus geen vaste waarde die op voorhand

kan worden aangegeven. Raadpleeg voor een berekening het technisch informatie document luchtwassers.

Instelling parameters en controle:

De geleidbaarheid van het waswater in de wasser bedraagt maximaal 18 mS/cm.

De pH van het waswater in de biologische wasser moet minimaal 6,5 en maximaal 7,5 bedragen.

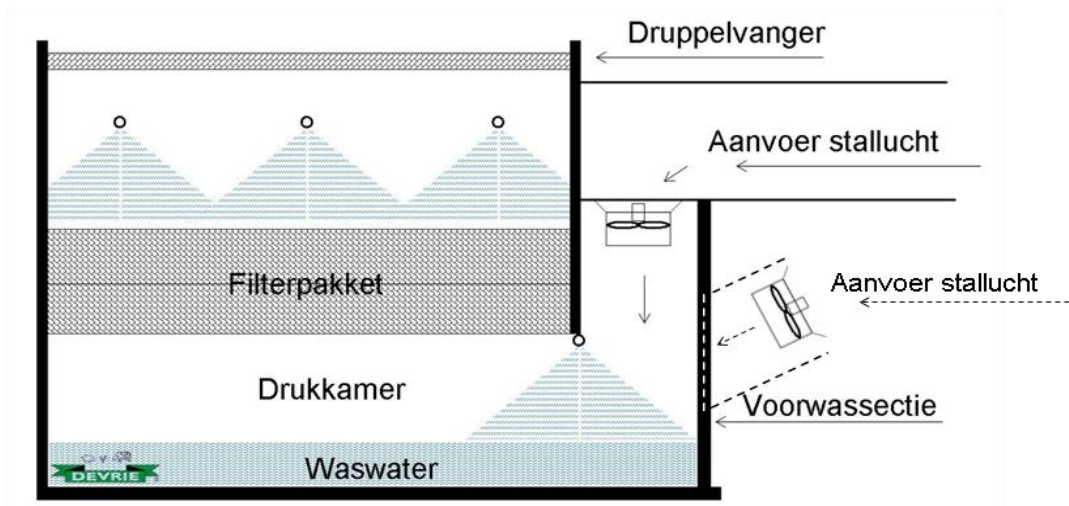
De drukval kan bij normaal bedrijf ventilatieafhankelijk tussen de 0 en 80 pa liggen.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

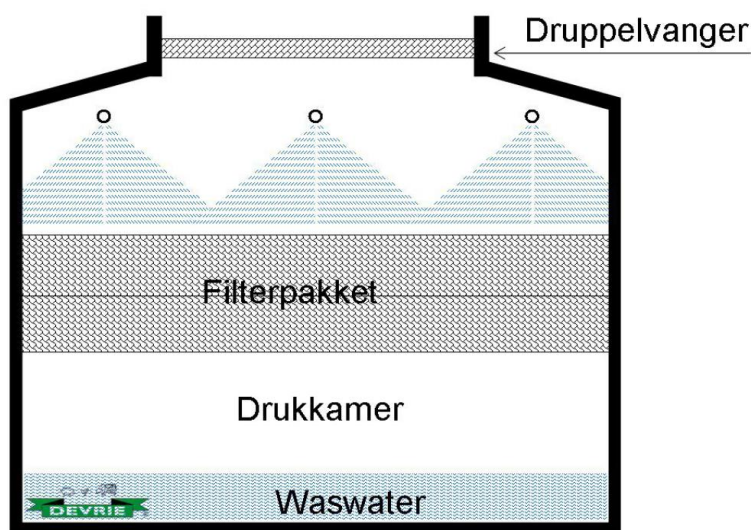
Dimensioneringsplan

Schematische tekeningen:

Zijaanzicht



Vooraanzicht



Hoogachtend,

Leonardo Dekker

Devrietechn b.v.
oosteinde 219
7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951
Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl

Voor verdere informatie verwijzen we naar het
leaflet: BWL2009.12.V5
en naar het technisch informatie document
luchtwassers.
Deze zijn te downloaden op www.infomil.nl

5 METINGEN GECOMBINEERDE LUCHTWASSERS DLD.

Rieselbettfilter- Funktionstest (Winter)

Nachmessung!

Name:	Herrmann Wendeln
Anschrift (Straße, Nr.):	Garrelerstr. 1
Anschrift (PLZ, Ort):	49681 Garrel
Email Betreiber:	martin.wendeln@gmx
Filter-Nr:	448
Datum der Messung:	17. März 2020
Datum der vorherigen Messung:	10. September 2019
Prüfstelle:	BUB/ Prochem
Name Probenehmer:	Bertram
Erstbesuch im lfd. Jahr :	ja
Hersteller der ARA:	Devrie
Typ der ARA:	DLG 5879
1. Tierart, Produktionsrichtung:	Schweinemast
1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:	560
1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:	260 110 kg
1. TA Tierwohlreduzierung [%]/ TA1red.	560
2. Tierart, Produktionsrichtung:	
2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:	
2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:	
2. TA Tierwohlreduzierung [%]/ TA2red.	0
Haltungsverfahren:	Rein-/Raus Verfahren
RAM-Futter/ Anzahl Phasen:	ja 3
selbst gemischtes Futter:	nein
Art der Lüftung:	Oberflur
Max. Luftvolumen [m³/h]: (DIN 18910)	(0)
Max. Luftvolumen [m³/h]: (Auslegungsrate des Herstellers)	44.240
Verw. von Säure oder Lauge:	beides
Nitrifikationshemmer:	
Produktname:	
Konzentration:	

Gesamtbewertung durch Behörde	
grün	
gelb	
rot	
rot und gleichzeitig blau	

Konsequenzen	
FT bestanden	
FT nicht bestanden	
Nachmessung erf.?	
Sonstiges:	

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	0,8	Länge [m]:	6	A [m²] =	4,80
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	20,3					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	1,2	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	20.736					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	1.021					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.179					
Checkup im Vorjahr? Anlagen- Auslastung	nein	ja	nein			
Außentemperatur (AT) [°C]	4					
Rohgas-Temperatur (RO-T) (°C]	20,4					
Rohgas-Feuchte [%]	67,4%	< 70%	70-80%	> 80%		
Außen- Feuchte [%]	80					
Rohgas-NH3 [ppm]	15	< 20	> 20	> 25		

Reingas-NH3 [ppm]	0,25				
NH3-Abscheidung [%]	98,3%	> 70%	< 70%		
Reingas-NOx [ppm]	0,25	< 1	1-2	> 2	
Rohgas im Reingas	nein	nein	ja		
Differenzdruck-Anzeige [Pa]	0				
Differenzdruck-Messung [Pa]	6				
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	6	< 10	10-20	> 20	
pH-Wert-Anzeige [-]	6,77				
pH-Wert-Messung [-]	6,89				
pH-Wert-Abweichung [-]	0,12	< 0,25	< 0,5	> 0,5	
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
Temperatur-Anzeige WW [°C]	12,1				
Temperatur-Messung WW [°C]	11,9				
Temperatur-Abweichung WW [°C]	0,2	< 2	2-5	> 5	
LF-Anzeige [mS/cm]	15,4				
LF-Messung [mS/cm]	15,1				
LF-Abweichung [mS/cm]	0,3	< 2	< 2-3	> 3	
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
EBTB vorhanden	ja	ja	nein		
EBTB vollständig	ja	ja	nein		
Daten EBTB auslesbar & plausibel	ja	ja	nein		
Angaben Stromzähler [kWh]	<i>Ablesung</i>	<i>Ort</i>	<i>Ident.</i>	<i>Datum</i>	<i>Reset</i>
(Zeile zur Ermittlung des spez. Verbrauches)	8.570			17.03.2020	nein
(Wert der letzten Messung an Ort 1)	6.292			22.01.2020	
alternativer Messort zur Plausibilitätsprüfung:				17.03.2020	
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	27,00	Angabe	ohne A.		
Angaben Frischwasserzähler [m³]	<i>Ablesung</i>	<i>Ort</i>	<i>Ident.</i>	<i>Datum</i>	<i>Reset</i>
(Zeile zur Ermittlung des spez. Verbrauches)	528			17.03.2020	nein
(Wert der letzten Messung an Ort 1)	455			22.01.2020	
alternativer Messort zur Plausibilitätsprüfung:				17.03.2020	
Bei Ersatzverfahren ohne Abschlammz.: Frischwasserzähler zurückgestellt?	nein	nein	ja		
FW- Zähler zurückgestellt am:		neuer FW- Zählerstand:			
Begründung Zurückstellung:					
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	0,87				

Angaben Abschlammzähler [m³]	Ablesung	Ort	Ident.	Datum	Reset
(Zeile zur Ermittlung des spez. Verbrauches)	169			17.03.2020	nein
(Wert der letzten Messung an Ort 1)	130			20.01.2020	
alternativer Messort zur Plausibilitätsprüfung:				17.03.2020	
Abschlammung [l/(TP a)]	446	2	s. Tabelle 1		Schweinemast
Abschlamm- Zähler zurückgestellt	nein	nein	ja		
AS- Zähler zurückgestellt am:			neuer AS- Zählerstand:		
Begründung Zurückstellung:					
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]	8 m³				

Tabelle 1: Bewertung der Abschlammung [Liter/(TP*a)]

	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

Ergänzende Anmerkungen:	
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlammrate/Ersatzverfahren (Methode zur Ermittlung)	

Auswertung zu Anlage 1 „pH- Wertverlauf seit letzter Messung“		
Mängel beim pH- Wertverlauf	Erläuterungen	
Abweichung dauerhaft (>10% der Messwerte außerhalb der Toleranz)		
Abweichung wiederkehrend		
Datenlücken erheblich		
Säuremangel		
Laugenmangel		
Fehler Messkette		
Fehler Programm		
Fehler Datenaufzeichnung		
Sonstiges:		

Auswertung zur Anlage 2 „LF- Wertverlauf seit letzter Messung“		
Mängel beim LF- Wertverlauf	Erläuterungen	
Abweichung dauerhaft		
Abweichung wiederkehrend		
Datenlücken erheblich		
Fehler Messkette		
Fehler Programm		
Fehler Datenaufzeichnung		
Sonstiges:		

Angaben zum Leerstand			
Tierart	von	bis	nicht belegte Tierplätze

Zusammenfassung wesentlicher Mängel und Handlungsempfehlung durch die Messstelle

Mangel	Handlungsempfehlung/ Hinweis

Unterschrift Messstellenleiter

i. A. M. Beaman

Unterschrift Bearbeiter

Rieselbettfilter- Checkup (Sommer)

Name:
 Anschrift (Straße, Nr.):
 Anschrift (PLZ, Ort):
 Email Betreiber:
 Filter-Nr./ Stallnummer:
 Datum der Messung/ Erstbesuch?:
 Datum der vorherigen Messung:
 Name der Prüfstelle:
 Hersteller der ARA:
 Ausstattung der Anlage:

A1 Agrar GmbH	
Wallfahrtsweg 37	
49661 Cloppenburg	

411	
27.09.2021	ja
28.04.2020	
LUFA Nord-West	
Devrie	
Anzahl Filterstufen:	2
Laugen-Dosierung:	ja
Säure- Dosierung:	ja
Nitrifikationshemmer:	nein

Messprotokoll- Version: 1.7.1

falls abweichender Standort:

Ort:	
Straße:	

Mitarbeiter:	S. Ermlich, H. Hruska
Typ der ARA:	DLG 5879
Abschlamm- Verfahren:	Leitfähigkeit-gesteuert
Leitfähigk.- Messung:	ja
Frischwasser-Zähler:	ja
-----> Produktname:	
-----> Konzentration:	

1. Tierart, Produktionsrichtung:
 1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:
 1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:
 2. Tierart, Produktionsrichtung:
 2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:
 2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:
 Haltungsverfahren:
 RAM-Futter/ Anzahl Phasen:
 selbst gemischtes Futter:
 Art der Lüftung:
 Max. Luftvolumen [m³/h] (DIN 18910):

laktierende Sauen mit Ferkel	
64	125 m³/h/TP
58	250 kg
kontinuierlich	
nein	
Oberflur	
(8.000)	

nachgewiesene Tierplätze
 Tierart 1 im Messzeitraum:

--

nachgewiesene Tierplätze
 Tierart 2 im Messzeitraum:

--

Max. Luftvolumen [m³/h]:
 (Auslegungsrate des Herstellers)

16.000

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	1	Länge [m]:	2,5	A [m²] =	2,50
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	7,8					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	1,3	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	11.700					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	1.500					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.051					
Anlagen-Auslastung [%]	73,1%	> 70%	60-70%	<60%		
Außentemperatur (AT) [°C]	23,5					
Rohgas-Temperatur (RO-T) (°C)	24,4					
Reingas-Temperatur (RE-T) [°C]	22,8					
T-Diff. (Roh-Außen) [°C]	0,9	< 3	3-4	> 4		
Rohgas-Feuchte [%]	67,0%	< 70%	70-80%	> 80%		
Reingas-Feuchte [%]	98,0%	> 95%	90-95%	< 90%		
Außen- Feuchte [%]	67 %					
Rohgas-NH3 [ppm]	6	< 20	> 20	> 25		
Reingas-NH3 [ppm]	0					
NH3-Abscheidung [%]	100,0%	> 70%	< 70%			
Reingas-NOx [ppm]	0,00	< 1	1-2	> 2		
Rohgas im Reingas	nein	nein		ja		
Differenzdruck-Anzeige [Pa]	40					

Differenzdruck-Messung [Pa]	44				
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	4	< 10	10-20	> 20	
pH-Wert-Anzeige [-]	6,8				
pH-Wert-Messung [-]	7				
pH-Wert-Abweichung [-]	0,2	< 0,25	< 0,5	> 0,5	
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	ja	nein	ja		
Temperatur-Anzeige WW [°C]	21,1				
Temperatur-Messung WW [°C]	21,3				
Temperatur-Abweichung WW [°C]	0,2	< 2	2-5	> 5	
LF-Anzeige [mS/cm]	17,5				
LF-Messung [mS/cm]	18,4				
LF-Abweichung [mS/cm]	0,9	< 2	< 2-3	> 3	
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
EBTB vollst.,auslesbar & plausibel	ja	ja	nein		
Ermittlung Verbräuche aus EBTB	Datum Anf.	Datum End	Zähler Anf.	Zähler End	Verbrauch
Strom [kWh]	28.04.2020	27.09.2021	34.162	45.467	11.305
Frischwasser [m³]	28.04.2020	20.09.2021	1.475	1.970	495
Abschlämmung [m³]	28.04.2020	20.09.2021	386	535	149
Nitrifikationshemmer					0
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	124,71				laktierende Sauen mit Ferkel
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	5,54				laktierende Sauen mit Ferkel
Abschlämmung [l/(TP a)]	1666	3	s. Tabelle 1		laktierende Sauen mit Ferkel
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]	3 m³				

Tabelle 1: Bewertung der Abschlämmung bei biologisch arbeitenden Rieselbettfiltern [Liter/(TP*a)]

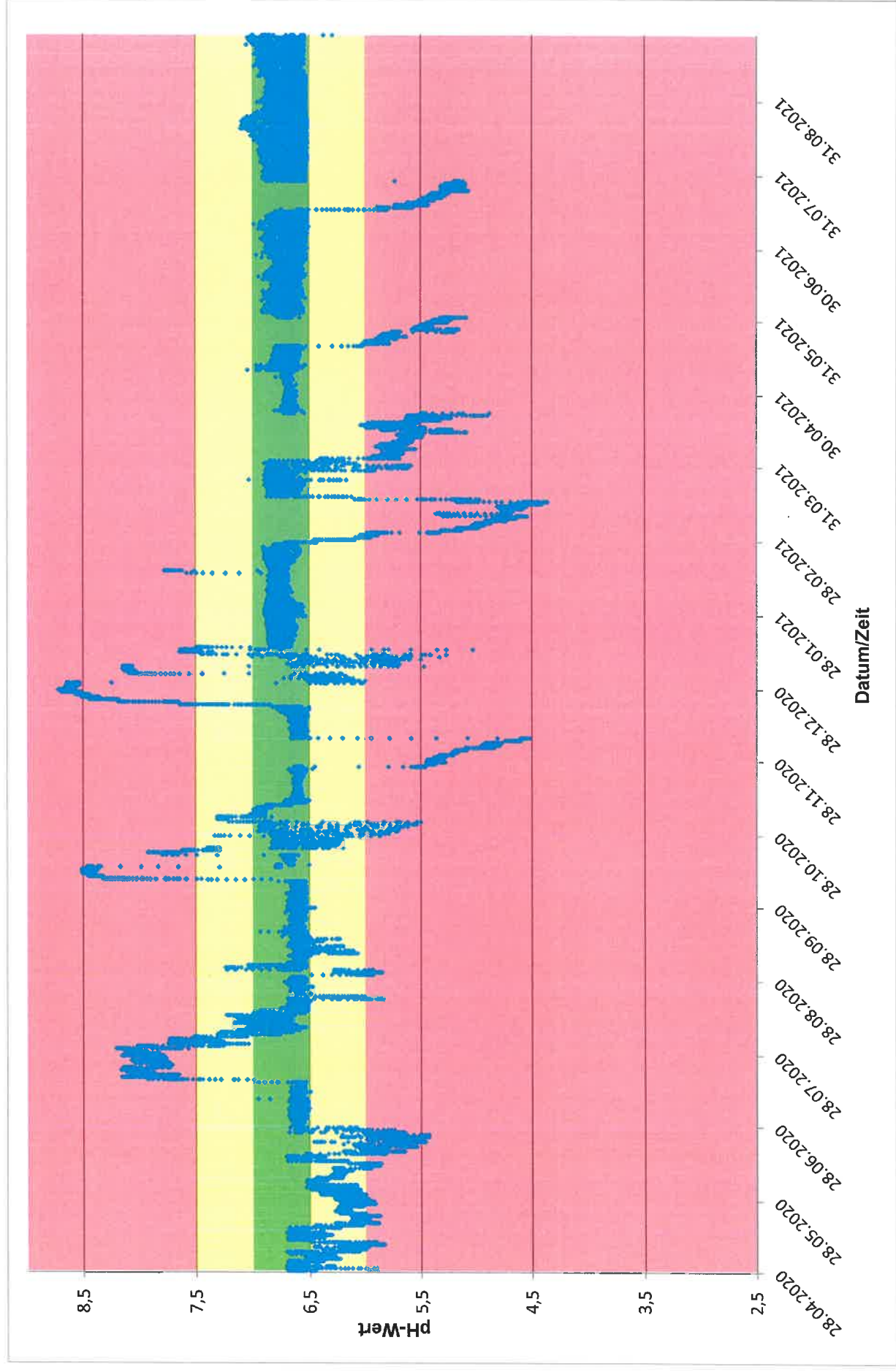
Die Bestimmung der Abschlämmung für Chemowäscher erfolgt anlagenspezifisch.

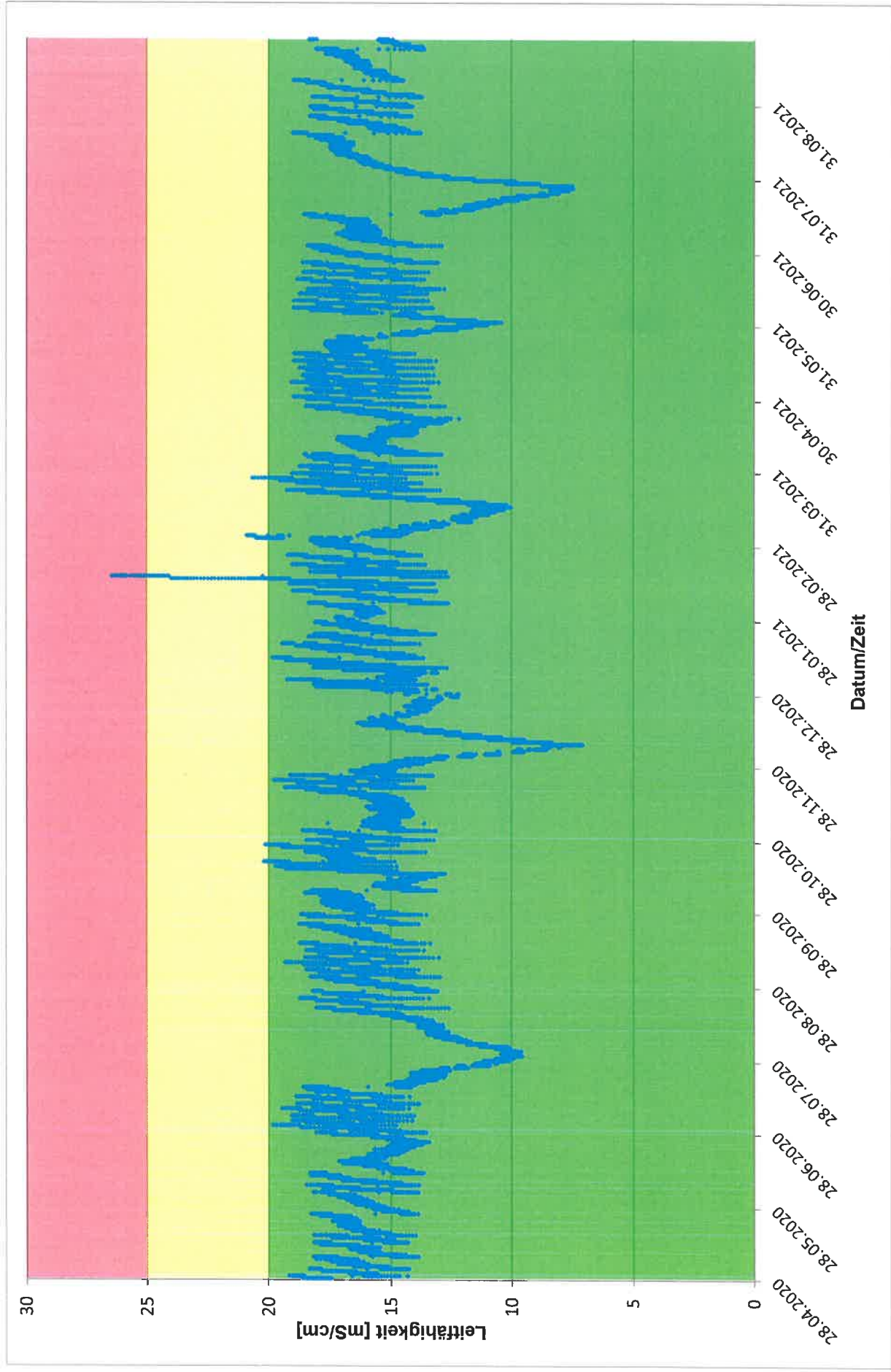
	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

Ergänzende Anmerkungen:	
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlämmrate bei Alternativverfahren (Methode zur Ermittlung)	

Unterschrift Messstellenleiter

Unterschrift Bearbeiter





Rieselbettfilter- Funktionstest (Winter)

Name:	Andreas Schmies GbR		
Anschrift (Straße, Nr.):	Knapper Weg 26		
Anschrift (PLZ, Ort):	26169 Friesoythe		
Email Betreiber:	andreas.schmies@ewetel.net		
Filter-Nr:	397		
Datum der Messung:	24. Oktober 2019		
Datum der vorherigen Messung:	2. Juli 2018		
Prüfstelle:	LUFA Nord-West		
Name Probenehmer:	D. Megger, H. Hruska		
Erstbesuch im lfd. Jahr :	ja		
Hersteller der ARA:	Devrie		
Art der ARA:	Rieselbettfilter		
1. Tierart, Produktionsrichtung:	Schweinemast		
1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:	2.300	57 m²/h/TP	
1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:	2.200	75 kg	
2. Tierart, Produktionsrichtung:	Ferkelaufzucht/ Systemferkel		
2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:	1.300	26 m²/h/TP	
2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:	1.200	10 kg	
Haltungsverfahren:	kontinuierlich		
RAM-Futter/ Anzahl Phasen:	ja	3	
selbst gemischtes Futter:	nein		
Art der Lüftung:	Oberflur		
Max. Luftvolumen [m³/h]: (DIN 18910)	(164900)		
Max. Luftvolumen [m³/h]: (Auslegungsrate des Herstellers)	234.808		
Verw. von Säure oder Lauge:	Säure		
Nitrifikationshemmer:	ja		
Produktname:	---		
Konzentration:	---		

Gesamtbewertung durch Behörde	
grün	
gelb	
rot	
rot und gleichzeitig blau	

Konsequenzen	
FT bestanden	
FT nicht bestanden	
Nachmessung erf.?	
Sonstiges:	

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	2,5	Länge [m]:	11	A [m²] =	27,50
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	105,3					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	1,0	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	99.000,0					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	940,2					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.229,9					
Checkup im Vorjahr? Anlagen- Auslastung	ja	ja	nein			
Außentemperatur (AT) [°C]	18,5				69% Außenfeuchte	
Rohgas-Temperatur (RO-T) [°C]	19,1					
Rohgas-Feuchte [%]	66,0%	< 70%	70-80%	> 80%		
Rohgas-NH3 [ppm]	14	< 20	> 20	> 25		
Reingas-NH3 [ppm]	0					
NH3-Abscheidung [%]	100,0%	> 70%	< 70%			
Reingas-NOx [ppm]	0,50	< 1	1-2	> 2		
Rohgas im Reingas	nein	nein	ja			

Differenzdruck-Anzeige [Pa]	14			
Differenzdruck-Messung [Pa]	21			
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	7	< 10	10-20	> 20
pH-Wert-Anzeige [-]	6,8			
pH-Wert-Messung [-]	6,8			
pH-Wert-Abweichung [-]	0	< 0,25	< 0,5	> 0,5
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja	
Temperatur-Anzeige WW [°C]	18,9			
Temperatur-Messung WW [°C]	17,9			
Temperatur-Abweichung WW [°C]	1	< 2	2-5	> 5
LF-Anzeige [mS/cm]	19,03			
LF-Messung [mS/cm]	20			
LF-Abweichung [mS/cm]	0,97	< 2	2-3	> 3
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja	
EBTB vorhanden	ja	ja	nein	
EBTB vollständig	ja	ja	nein	
Daten EBTB auslesbar & plausibel	ja	ja	nein	
Zählerstand Strom [kWh]	148.767	letzte Ablesung:	97.527	Datum: 02.07.2018
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	11,48	Angabe	ohne A.	
Zählerstand Frischwasser [m³]	9.932	letzte Ablesung:	3.679	Datum: 02.07.2018
Bei Ersatzverfahren ohne Abschlämmz.: Frischwasserzähler zurückgestellt?		nein	ja	
FW- Zähler zurückgestellt am:		neuer FW- Zählerstand:		
Begründung Zurückstellung:				
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	1,40			
Zähler Abschlämmung [m³]	3.298	letzte Ablesung:	1.649	Datum: 02.07.2018
Abschlämmung [m³/(TP a)]	0,349	s. Tabelle 1		Mischbestand
Abschlämm- Zähler zurückgestellt		nein	ja	
Zähler zurückgestellt am:		neuer Zählerstand:		
Begründung Zurückstellung:				
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]				

Tabelle 1: Bewertung der Abschlämmung [Liter/(TP*a)]

	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

Ergänzende Anmerkungen:	
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlämmrate/Ersatzverfahren (Methode zur Ermittlung)	

Auswertung zu Anlage 1 „pH- Wertverlauf seit letzter Messung“	
Mängel beim pH- Wertverlauf	Erläuterungen
Abweichung dauerhaft	
Abweichung wiederkehrend	
Datenlücken erheblich	
Säuremangel	
Laugenmangel	
Fehler Messkette	
Fehler Programm	
Fehler Datenaufzeichnung	
Sonstiges:	

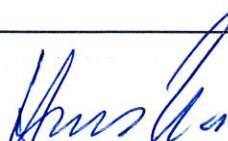
Auswertung zur Anlage 2 „LF- Wertverlauf seit letzter Messung“	
Mängel beim LF- Wertverlauf	Erläuterungen
Abweichung dauerhaft	
Abweichung wiederkehrend	
Datenlücken erheblich	
Fehler Messkette	
Fehler Programm	
Fehler Datenaufzeichnung	
Sonstiges:	

Zusammenfassung wesentlicher Mängel und Handlungsempfehlung durch die Messstelle

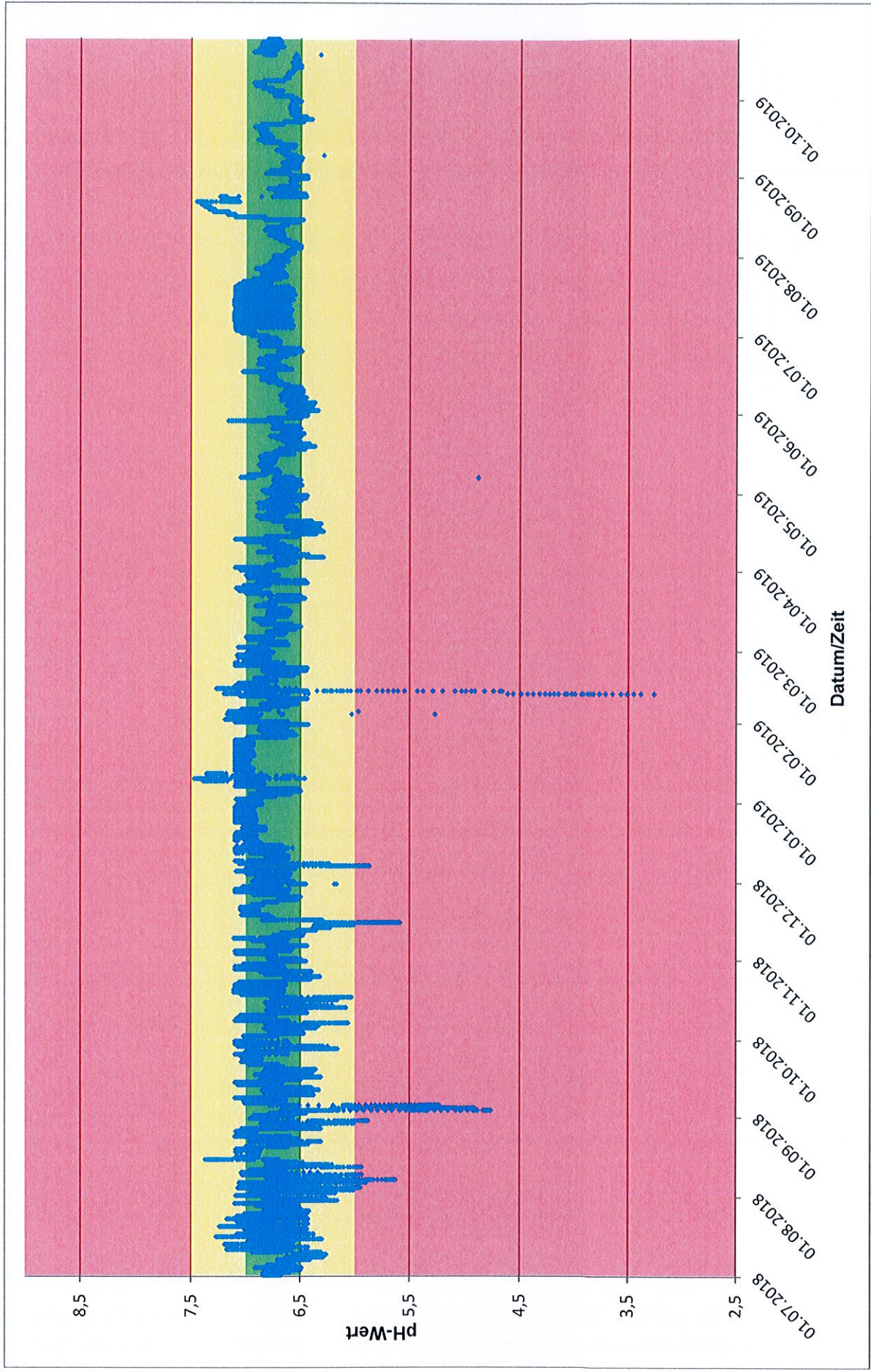
Mangel	Handlungsempfehlung/ Hinweis

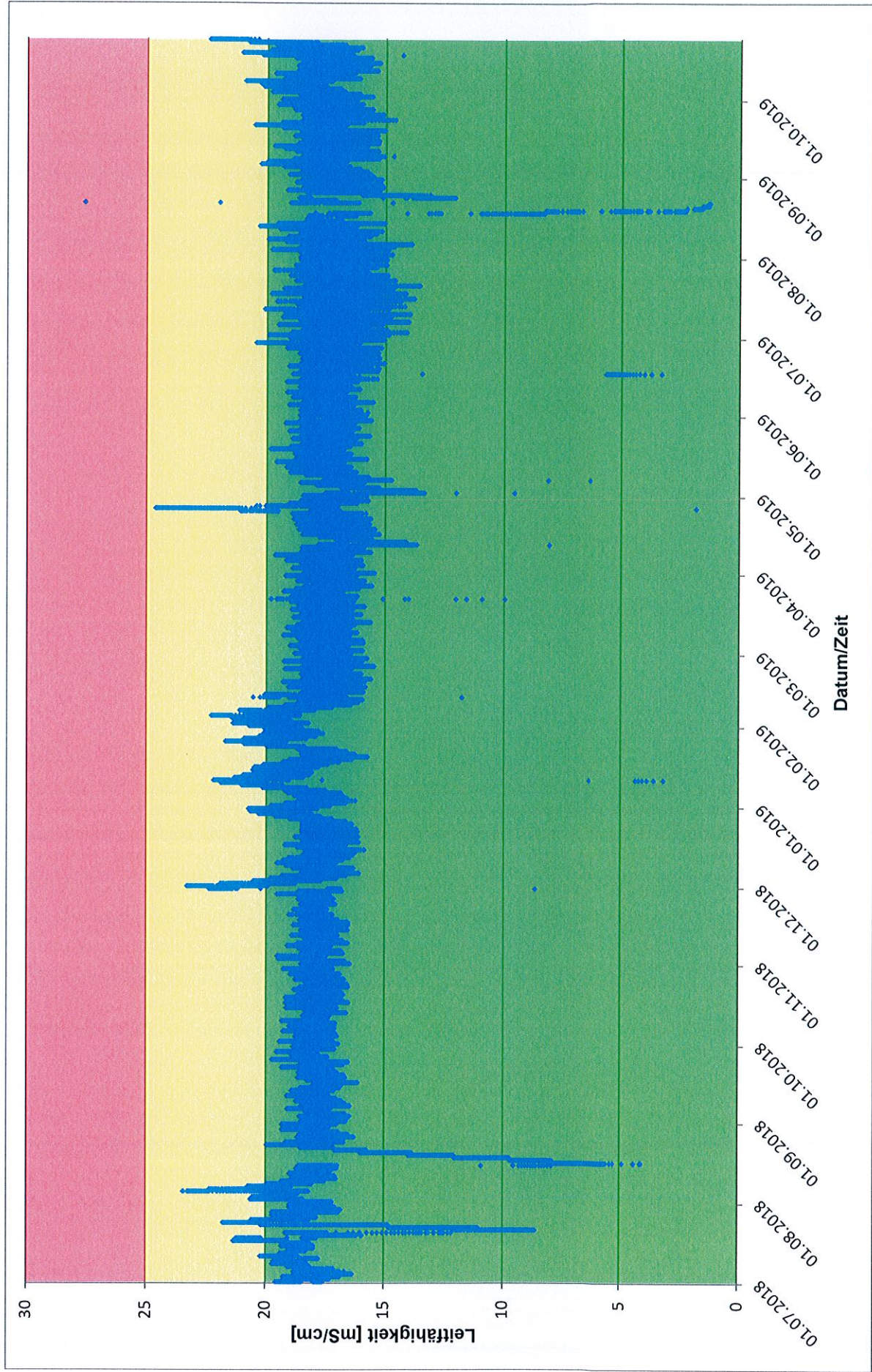


Unterschrift Messstellenleiter



Unterschrift Bearbeiter





Rieselbettfilter- Funktionstest (Winter)

Name:	Rolf Rump GbR	Messprotokoll- Version: 1.7.1
Anschrift (Straße, Nr.):	Barlager Str. 29	
Anschrift (PLZ, Ort):	49632 Essen	
Email Betreiber:	rolf-rump@t-online.de	
Filter-Nr./ Stallnummer:	349	
Datum der Messung/ Erstbesuch?:	28.09.2021	ja
Datum der vorherigen Messung:	04.08.2020	
Name der Prüfstelle:	LUFA Nord-West	
Hersteller der ARA:	Devrie	Mitarbeiter: S. Ermlich, H. Hruska
Ausstattung der Anlage:		Typ der ARA: DLG 5879
	Anzahl Filterstufen: 1	Abschlamm- Verfahren: Leitfähigkeit-gesteuert
	Laugen-Dosierung: ja	Leitfähigk.- Messung: ja
	Säure- Dosierung: ja	Frischwasser-Zähler: ja
	Nitrifikationshemmer: nein	-----> Produktname:
		-----> Konzentration:

1. Tierart, Produktionsrichtung:	Schweinemast	nachgewiesene Tierplätze
1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:	1.984 79 m³/h/TP	Tierart 1 im Messzeitraum:
1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:	1.947 50 kg	1386
2. Tierart, Produktionsrichtung:		nachgewiesene Tierplätze
2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:		Tierart 2 im Messzeitraum:
2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:		
Haltungsverfahren:	kontinuierlich	
RAM-Futter/ Anzahl Phasen:		
selbst gemischtes Futter:	nein	
Art der Lüftung:	Oberflur	Max. Luftvolumen [m³/h]:
Max. Luftvolumen [m³/h] (DIN 18910):	(109.494)	(Auslegungsrate des Herstellers)
		158.000

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	1,3	Länge [m]:	17	A [m²] =	22,10
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	70,2					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	0,5	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	39.780					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	567					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.251					
Checkup im Vorjahr? Anlagen- Auslastung		ja	nein			
Außentemperatur (AT) [°C]	21					
Rohgas-Temperatur (RO-T) (°C)	25,1					
Rohgas-Feuchte [%]	68,0%	< 70%	70-80%	> 80%		
Außen- Feuchte [%]	54 %					
Rohgas-NH3 [ppm]	15	< 20	> 20	> 25		
Reingas-NH3 [ppm]	3					
NH3-Abscheidung [%]	80,0%	> 70%	< 70%			
Reingas-NOx [ppm]	0,00	< 1	1-2	> 2		
Rohgas im Reingas	nein	nein	ja			
Differenzdruck-Anzeige [Pa]	1					
Differenzdruck-Messung [Pa]	9					
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	8	< 10	10-20	> 20		

pH-Wert-Anzeige [-]	7,2				
pH-Wert-Messung [-]	7,4				
pH-Wert-Abweichung [-]	0,2	< 0,25	< 0,5	> 0,5	
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
Temperatur-Anzeige WW [°C]	22,2				
Temperatur-Messung WW [°C]	22,3				
Temperatur-Abweichung WW [°C]	0,1	< 2	2-5	> 5	
LF-Anzeige [mS/cm]	17,4				
LF-Messung [mS/cm]	19				
LF-Abweichung [mS/cm]	1,6	< 2	< 2-3	> 3	
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
EBTB vollst.,auslesbar & plausibel	ja	ja	nein		
Ermittlung Verbräuche aus EBTB	Datum Anf.	Datum End	Zähler Anf.	Zähler End	Verbrauch
Strom [kWh]	04.08.2020	28.09.2021	38.626	64.941	26.315
Frischwasser [m³]	04.08.2020	28.09.2021	2.935	4.722	1.787
Abschlämmung [m³]	04.08.2020	28.09.2021	1.703	2.731	1.028
Nitrifikationshemmer					0
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	16,50				Schweinemast
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	1,12				Schweinemast
Abschlämmung [l/(TP a)]	645	1	s. Tabelle 1		Schweinemast
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]					

Tabelle 1: Bewertung der Abschlämmung bei biologisch arbeitenden Rieselbettfiltern [Liter/(TP*a)]

Die Bestimmung der Abschlämmung für Chemowäscher erfolgt anlagenspezifisch.

	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

Ergänzende Anmerkungen:

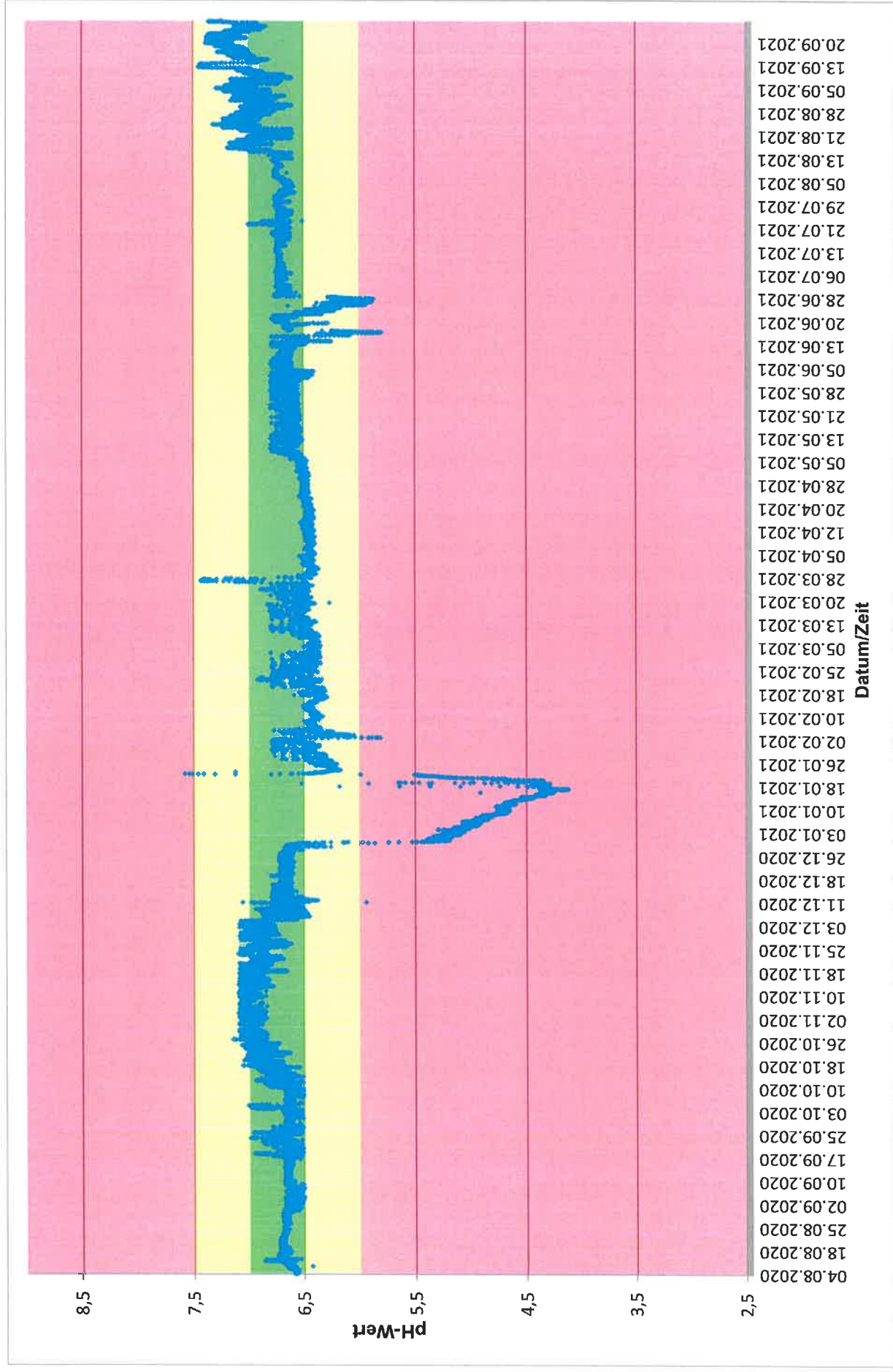
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlämmrate bei Alternativverfahren (Methode zur Ermittlung)	



Unterschrift Messstellenleiter



Unterschrift Bearbeiter



Rieselbettfilter- Checkup (Sommer)

Name:
 Anschrift (Straße, Nr.):
 Anschrift (PLZ, Ort):
 Email Betreiber:
 Filter-Nr./ Stallnummer:
 Datum der Messung/ Erstbesuch?:
 Datum der vorherigen Messung:
 Name der Prüfstelle:
 Hersteller der ARA:
 Ausstattung der Anlage:

Berthold Hachmöller	
Vosshöhe 24	
49692 Cappeln	

317	
14.09.2021	ja
29.09.2020	
LUFA Nord-West	
Devrie	
Anzahl Filterstufen:	1
Laugen-Dosierung:	ja
Säure- Dosierung:	ja
Nitrifikationshemmer:	nein

Messprotokoll- Version: 1.7.1

falls abweichender Standort:

Ort:
Straße:

Mitarbeiter: S. Ermlich, H. Hruska
 Typ der ARA: DLG 5879

Abschlamm- Verfahren:	Leitfähigkeit-gesteuert	
Leitfähigk.- Messung:	ja	
Frischwasser-Zähler:	ja	
-----> Produktname:		
-----> Konzentration:		

1. Tierart, Produktionsrichtung:
 1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:
 1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:
 2. Tierart, Produktionsrichtung:
 2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:
 2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:
 Haltungsverfahren:
 RAM-Futter/ Anzahl Phasen:
 selbst gemischtes Futter:
 Art der Lüftung:
 Max. Luftvolumen [m³/h] (DIN 18910):

Schweinemast	
1.200	57 m³/h/TP
626	55 kg
abteilweise Rein- / Rausverfahren	
nein	
Oberflur	
(68.400)	

nachgewiesene Tierplätze
 Tierart 1 im Messzeitraum:

nachgewiesene Tierplätze
 Tierart 2 im Messzeitraum:

Max. Luftvolumen [m³/h]:
 (Auslegungsrate des Herstellers)

96.000

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	1,2	Länge [m]:	11	A [m²] =	13,20
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	43,5					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	1,5	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	71.280					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	1.639					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.207					
Anlagen-Auslastung [%]	74,3%	> 70%	60-70%	<60%		
Außentemperatur (AT) [°C]	18					
Rohgas-Temperatur (RO-T) (°C)	23,2					
Reingas-Temperatur (RE-T) [°C]	21,6					
T-Diff. (Roh-Außen) [°C]	5,2	< 3	3-4	> 4		
Rohgas-Feuchte [%]	71,0%	< 70%	70-80%	> 80%		
Reingas-Feuchte [%]	97,0%	> 95%	90-95%	< 90%		
Außen- Feuchte [%]	80 %					
Rohgas-NH3 [ppm]	19	< 20	> 20	> 25		
Reingas-NH3 [ppm]	1					
NH3-Abscheidung [%]	94,7%	> 70%	< 70%			
Reingas-NOx [ppm]	0,00	< 1	1-2	> 2		
Rohgas im Reingas	nein	nein		ja		
Differenzdruck-Anzeige [Pa]	1				Druckdose überprüfen	

Differenzdruck-Messung [Pa]	26				
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	25	< 10	10-20	> 20	
pH-Wert-Anzeige [-]	7,2				
pH-Wert-Messung [-]	7,1				
pH-Wert-Abweichung [-]	0,1	< 0,25	< 0,5	> 0,5	
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
Temperatur-Anzeige WW [°C]	19,5				
Temperatur-Messung WW [°C]	19,2				
Temperatur-Abweichung WW [°C]	0,3	< 2	2-5	> 5	
LF-Anzeige [mS/cm]	18,1				
LF-Messung [mS/cm]	19,2				
LF-Abweichung [mS/cm]	1,1	< 2	< 2-3	> 3	
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
EBTB vollst.,auslesbar & plausibel	ja	ja	nein		
Ermittlung Verbräuche aus EBTB	<i>Datum Anf.</i>	<i>Datum End</i>	<i>Zähler Anf.</i>	<i>Zähler End</i>	<i>Verbrauch</i>
Strom [kWh]	29.09.2020	14.09.2021	49.438	57.881	8.443
Frischwasser [m³]	29.09.2020	14.09.2021	7.461	8.478	1.017
Abschlammung [m³]	29.09.2020	14.09.2021	1.893	2.540	647
Nitrifikationshemmer					0
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	7,34				Schweinemast
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	0,88				Schweinemast
Abschlammung [l/(TP a)]	562	1	s. Tabelle 1		Schweinemast
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]	17 m³				

Tabelle 1: Bewertung der Abschlammung bei biologisch arbeitenden Rieselbettfiltern [Liter/(TP*a)]

Die Bestimmung der Abschlammung für Chemowäscher erfolgt anlagenspezifisch.

	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

Ergänzende Anmerkungen:

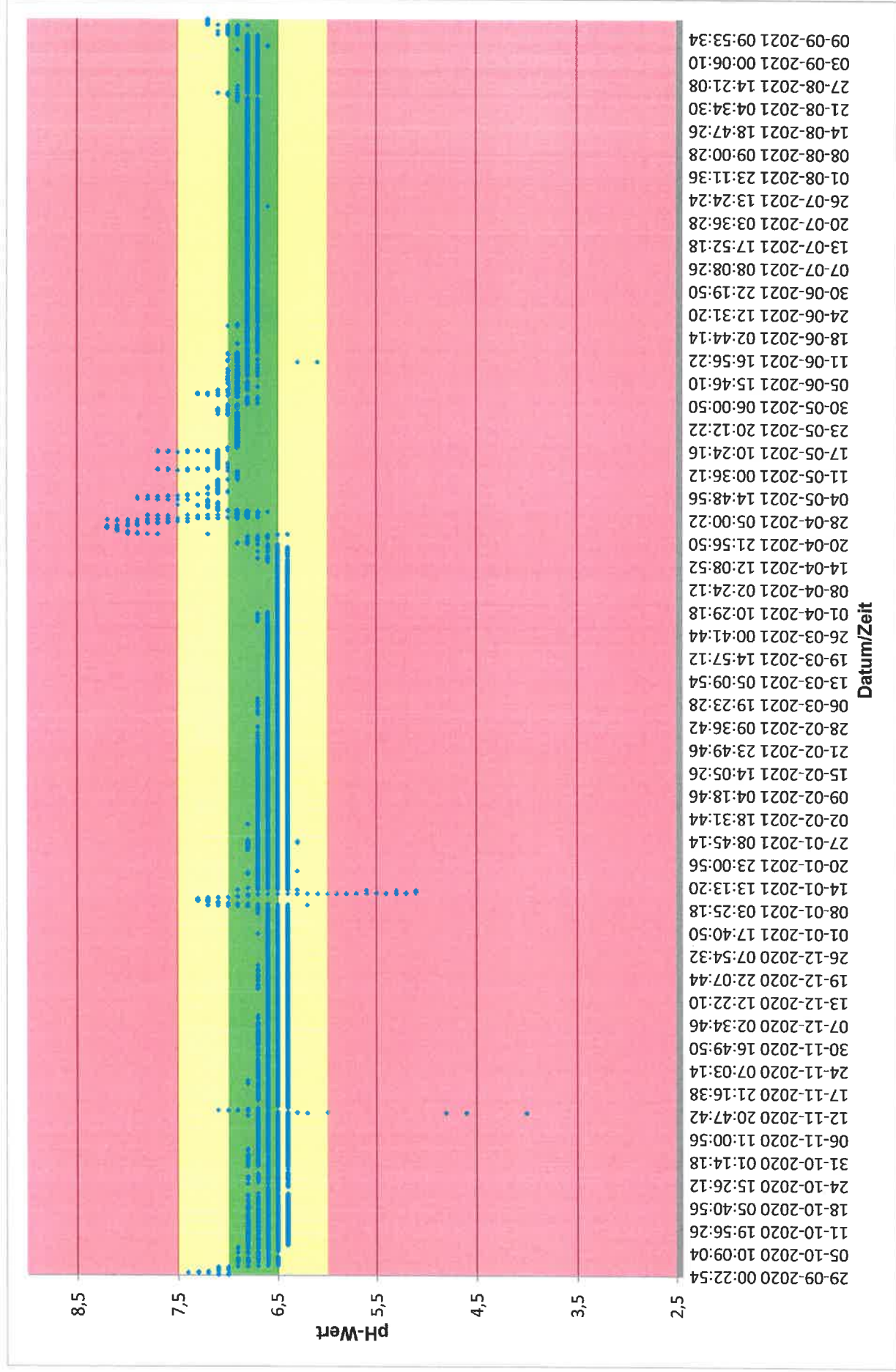
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlammrate bei Alternativverfahren (Methode zur Ermittlung)	

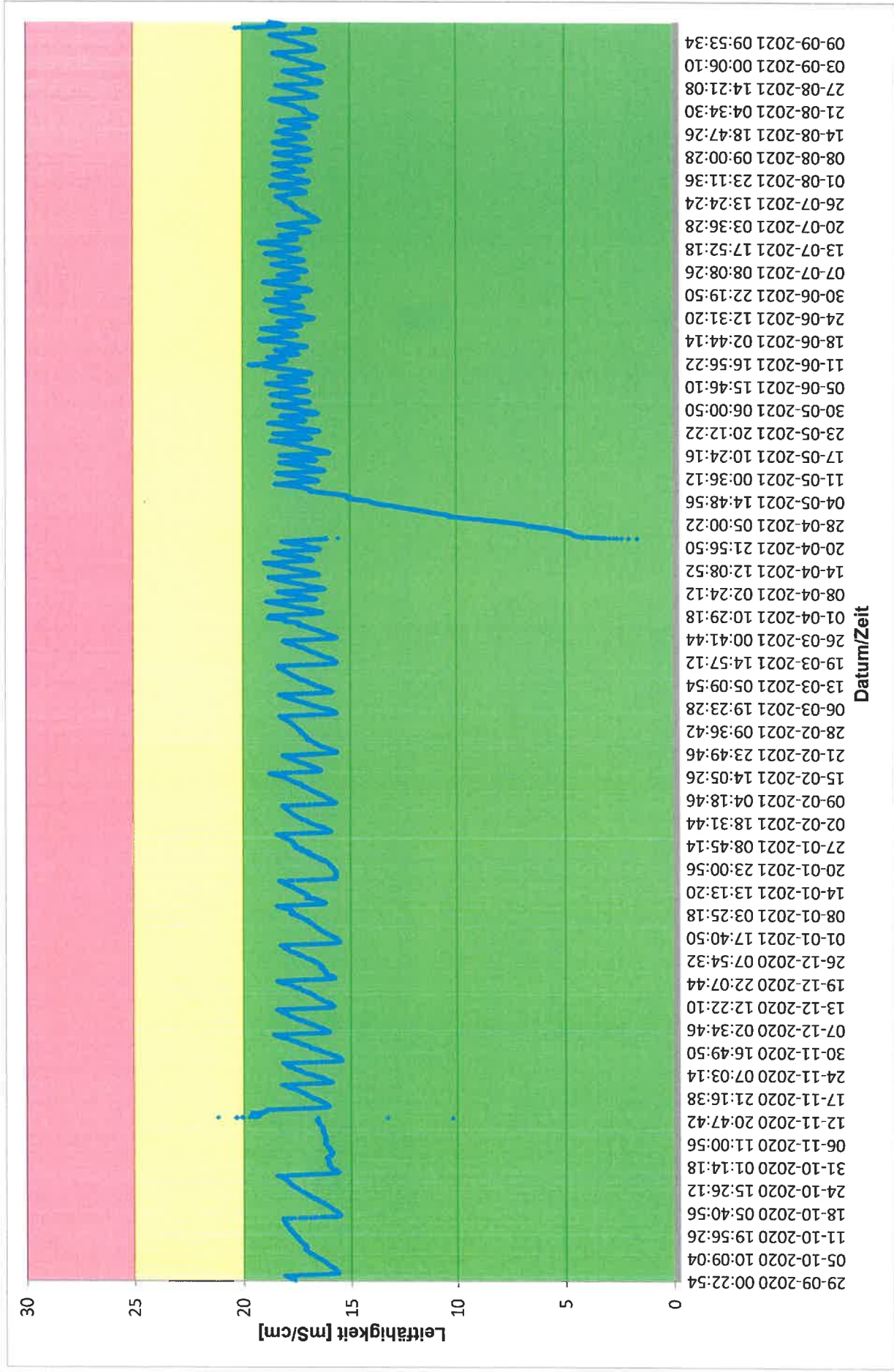


Unterschrift Messstellenleiter



Unterschrift Bearbeiter





Rieselbettfilter- Checkup (Sommer)

Name:

Anschrift (Straße, Nr.):

Anschrift (PLZ, Ort):

Email Betreiber:

Filter-Nr./ Stallnummer:

Datum der Messung/ Erstbesuch?:

Datum der vorherigen Messung:

Name der Prüfstelle:

Hersteller der ARA:

Ausstattung der Anlage:

Preut Schweinezucht GbR	
Pehmertanger Str. 4	
26169 Friesoythe	

307	
26.09.2022	ja
17.08.2021	
LUFA Nord-West	
Devrie	

Messprotokoll- Version: 1.7.2

falls abweichender Standort:

Ort:	
Straße:	

Mitarbeiter: M.Aulak
Typ der ARA: DLG 5879

Anzahl Filterstufen:	1	Abschlamm- Verfahren:	Leitfähigkeit-gesteuert
Laugen-Dosierung:	nein	Leitfähigk.- Messung:	ja
Säure- Dosierung:	ja	Frischwasser-Zähler:	ja
Nitrifikationshemmer:	ja	-----> Produktname:	N-Lock
		-----> Konzentration:	keine Angabe

1. Tierart, Produktionsrichtung:

1. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:

1. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:

2. Tierart, Produktionsrichtung:

2. Tierplätze, genehmigt/ LR nach DIN:

2. Akt. Belegung [Anz.]/ [Ø Gewicht]:

Haltungsverfahren:

RAM-Futter/ Anzahl Phasen:

selbst gemischtes Futter:

Art der Lüftung:

Max. Luftvolumen [m³/h] (DIN 18910):

Ferkelaufzucht/ Systemferkel	
1.792	26 m³/h/TP
1.757	17 kg
kontinuierlich	
nein	
Oberflur	
(46.592)	

nachgewiesene Tierplätze

Tierart 1 im Messzeitraum:

1750

nachgewiesene Tierplätze

Tierart 2 im Messzeitraum:

--

Max. Luftvolumen [m³/h]:

(Auslegungsrate des Herstellers)

62.720

Parameter	Wert	Bewertung			Maßnahme/ Hinweis	
Querschnittsform Auslass	Rechteck					
Querschnitt Abluftaustritt	Breite [m]:	1,2	Länge [m]:	4,9	A [m²] =	5,88
1. Anström-/Grundfl. Füllkörper [m²]	28,44					
Gasgeschwindigkeit [m/s] [n]	2,6	FMesshaube:		1		
Volumenstrom [m³/h]	55.037					
FFB, Ist [m³/(m² h)]	1.935					
FFB, maximal [m³/(m² h)]	2.205					
Anlagen-Auslastung [%]	87,8%	> 70%	60-70%	<60%		
Außentemperatur (AT) [°C]	13,8					
Rohgas-Temperatur (RO-T) [°C]	21,3					
Reingas-Temperatur (RE-T) [°C]	22,1					
T-Diff. (Roh-Außen) [°C]	7,5	< 3	3-4	> 4		
Reingas-Feuchte [%]	100,0%	> 95%	90-95%	< 90%		
Außen- Feuchte [%]	87 %					
Rohgas-NH3 [ppm]	9	< 20	> 20	> 25		
Reingas-NH3 [ppm]	1					
NH3-Abscheidung [%]	88,9%	> 70%		< 70%		
Reingas-NOx [ppm]	0,00	< 1	1-2	> 2		
Rohgas im Reingas	nein	nein		ja		
Differenzdruck-Anzeige [Pa]	0					

Differenzdruck-Messung [Pa]	0				
Diff.-druck Abw. Mess./Anzeige [Pa]	0	< 10	10-20	> 20	
pH-Wert-Anzeige [-]	7,2				
pH-Wert-Messung [-]	7,4				
pH-Wert-Abweichung [-]	0,2	< 0,25	< 0,5	> 0,5	
pH-Wert-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
Temperatur-Anzeige WW [°C]	17,2				
Temperatur-Messung WW [°C]	18,1				
Temperatur-Abweichung WW [°C]	0,9	< 2	2-5	> 5	
LF-Anzeige [mS/cm]	20				
LF-Messung [mS/cm]	18,1				
LF-Abweichung [mS/cm]	1,9	< 2	< 2-3	> 3	
LF-Verlauf wiederholt wiederkehrend außerhalb Soll- bzw. Toleranzbereich, s. Abbildung	nein	nein	ja		
EBTB vollst.,auslesbar & plausibel	ja	ja	nein	kein HBTB	
Ermittlung Verbräuche aus EBTB	<i>Datum Anf.</i>	<i>Datum End</i>	<i>Zähler Anf.</i>	<i>Zähler End</i>	<i>Verbrauch</i>
Strom [kWh]	17.08.2021	21.09.2022	72.334	83.318	10.984
Frischwasser [m³]	08.06.2021	21.09.2022	4.394	5.079	685
Abschlammung [m³]	08.06.2021	21.09.2022	1.236	1.492	256
Nitrifikationshemmer					0
Spez. Stromverbrauch [kWh/(TP a)]	5,59				Ferkelaufzucht/ Systemferke
Spez. FW-Verbrauch [m³/(TP a)]	0,30				Ferkelaufzucht/ Systemferke
Abschlammung [l/(TP a)]	111	2	s. Tabelle 1		Ferkelaufzucht/ Systemferke
Vol. Waschwasserbecken(1/2/3)[m³]	11 m³				

Tabelle 1: Bewertung der Abschlammung bei biologisch arbeitenden Rieselfiltern [Liter/(TP*a)]

Die Bestimmung der Abschlammung für Chemowäscher erfolgt anlagenspezifisch.

	grün	gelb	Rot	blau&rot
Mastschweine	503-755	440-502 u. 756-818	> 818	<440
Ferkelführende Sauen	1006-1508	880-1005 u. 1509-1634	> 1634	< 880
Ferkel	70-104	61-69 u. 105-113	> 113	< 61

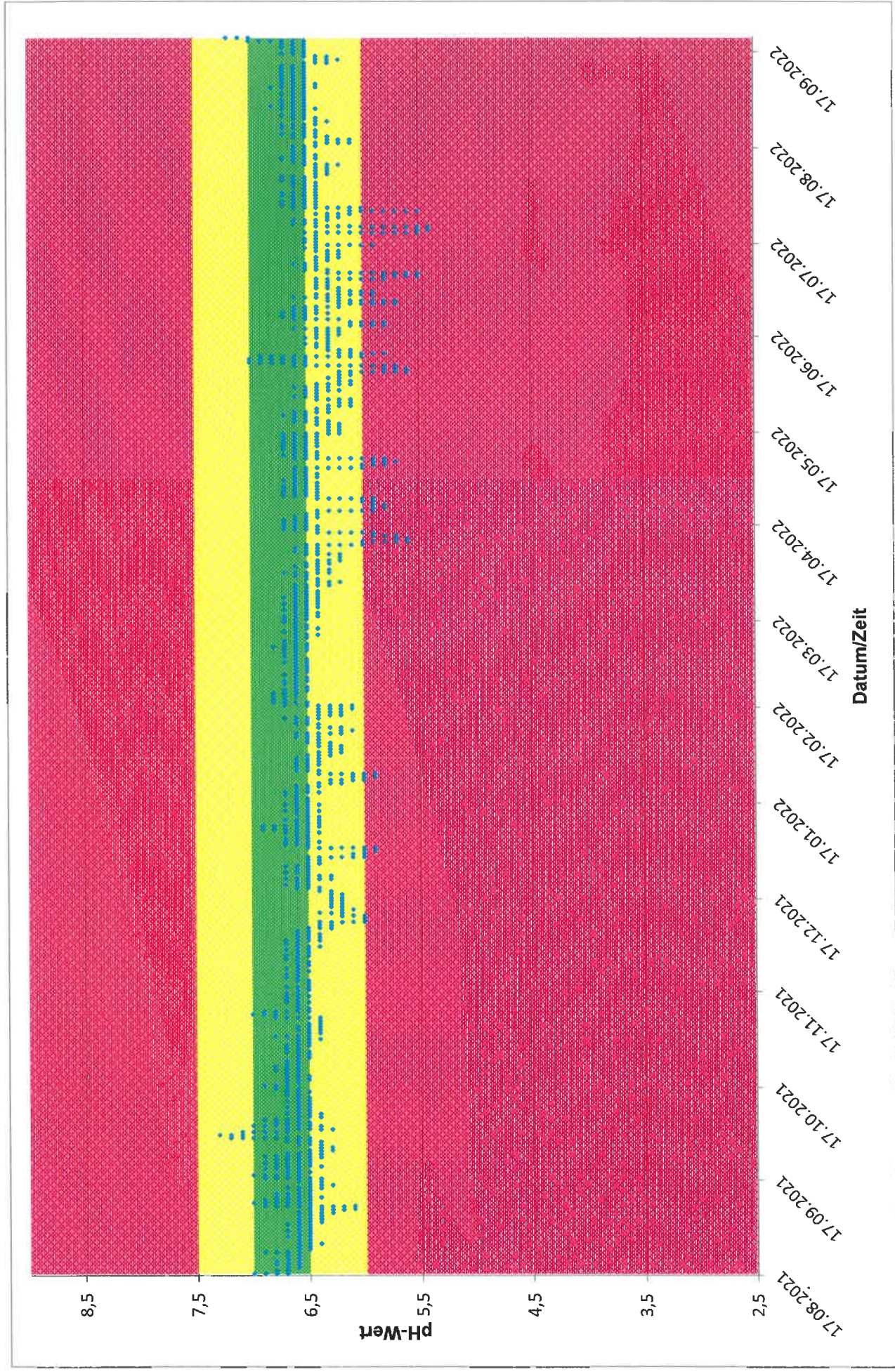
Ergänzende Anmerkungen:	
Futterzusammensetzung (bei selbstgemischtem Futter)	
Abschlammrate bei Alternativverfahren (Methode zur Ermittlung)	

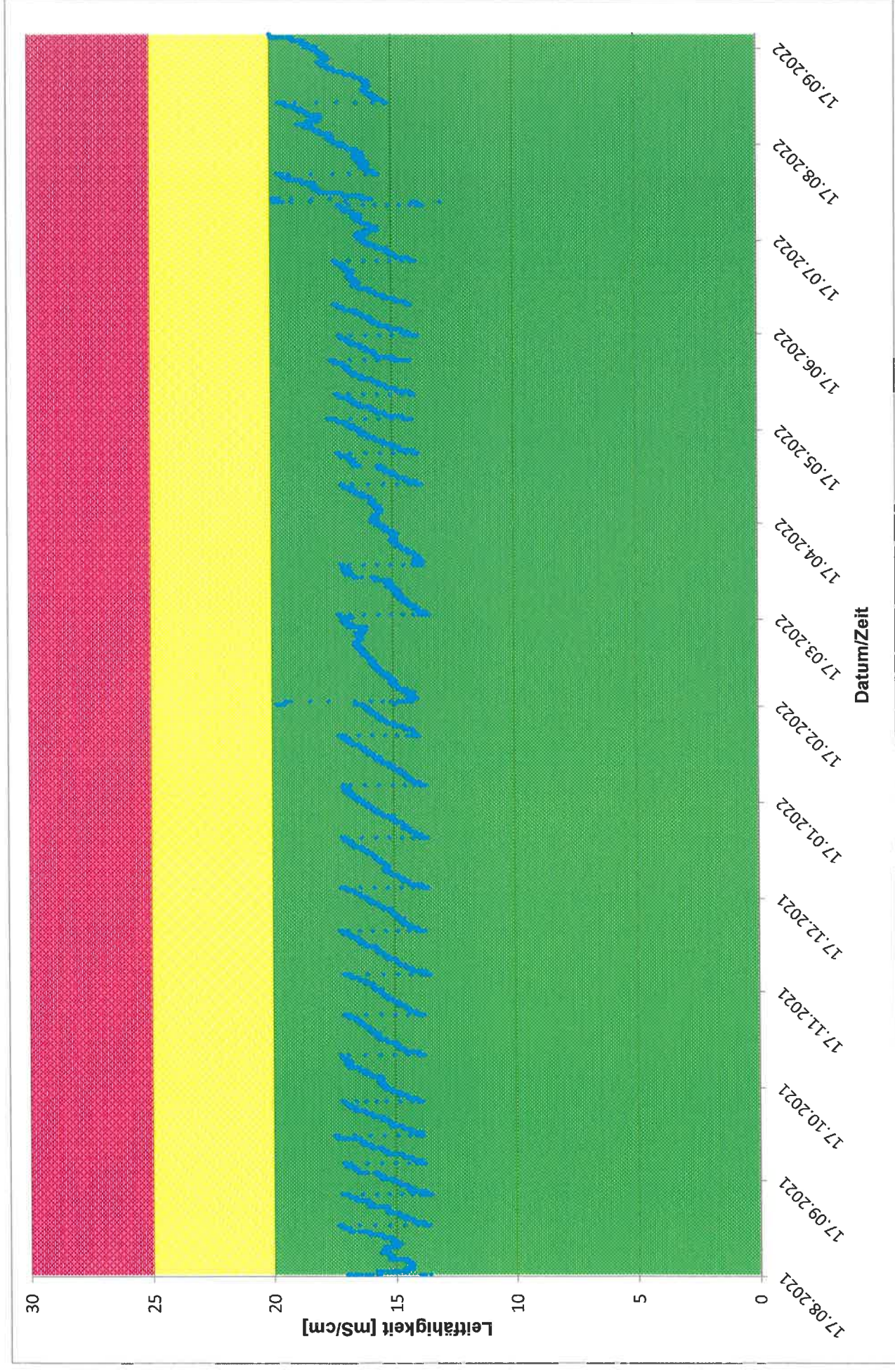


Unterschrift Messstellenleiter



Unterschrift Bearbeiter





6 RAPPORTAGE METING GECOMBINEERDE LUCHTWASSER STAL 5



EMISSIE ONDERZOEK BIJ VARKENSBEDRIJF FAMILIE TIJS IN HEETEN

Meetrapport van de ammoniakrendementsmetingen aan de wasser van de biggenstal

Rapportnummer: BL2023.11375.01-V01
Augustus 2023

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE	4
2.1	Situering	4
2.2	Meetlocaties	4
3	OPZET ONDERZOEK	6
3.1	Meetplan	6
3.2	Meetmethoden	6
3.3	Meetonnauwkeurigheid	7
4	MEETRESULTATEN	8
4.1	Inleiding	8
4.2	Productieomstandigheden	8
4.3	Afwijkingen	8
4.4	Concentraties en emissies van de Wasser Biggenstal	9
5	CONCLUSIES	10
	BIJLAGEN	11
A	Verklarende woordenlijst	12
B	Accreditatie Buro Blauw	14
C	Scope Buro Blauw	15
D	Uitleg meetonzekerheid	20
E	Meetmethode ammoniak	21
F	Gedetailleerde meetgegevens	22
G	Analysecertificaten	24
	VERANTWOORDING	29

1 INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van Varkensbedrijf familie Tijs een emissie onderzoek uitgevoerd bij Varkensbedrijf familie Tijs op de locatie in Heeten.

De volgende componenten zijn in dit onderzoek betrokken:

- Ammoniak

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de ammoniakverwijderingsrendement en de ammoniakemissie.

Het emissie onderzoek heeft plaatsgevonden op 28 juni 2023.

In dit rapport worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving van de situatie van het bedrijf gegeven. In hoofdstuk 3 wordt de opzet van het emissieonderzoek gegeven en worden de meetmethoden beschreven. In hoofdstuk 4 worden de meetresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 5 tenslotte worden de conclusies van het emissie-onderzoek geformuleerd. In de bijlagen wordt gedetailleerd ingegaan op diverse aspecten van het emissie-onderzoek.

2 OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

2.1 Situering

De productielocatie van Varkensbedrijf familie Tijs is gelegen aan de Heetenseweg 9a in Heeten. Op deze locatie is het emissie onderzoek uitgevoerd. Figuur 2.1 geeft een overzicht van de locatie en omgeving van het bedrijf. Het bedrijf is in de figuur aangegeven.



Figuur 2.1 Overzicht van de productielocatie en de omgeving van Varkensbedrijf familie Tijs in Heeten (Bron: PDOK viewer)

2.2 Meetlocaties

Figuur 2.2 toont een foto van de meetsituatie van de ongereinigde afgasstroom van Wasser Biggenstal.



Figuur 2.2 Foto van de meetsituatie van de ongereinigde afgasstroom Wasser Biggenstal.

Figuur 2.3 toont een foto van de meetsituatie van de gereinigde afgasstroom .

Figuur 2.3 Foto van de meetsituatie van gereinigde afgasstroom Wasser Biggenstal



3 OPZET ONDERZOEK

3.1 Meetplan

Het meetplan bestond uit de uitvoering van ammoniakrendementsmetingen aan de Gaswasser van de Biggenstal. De metingen zijn conform het Activiteitenbesluit in drievoud uitgevoerd met een minimale meetduur van 30 minuten en een debietmeting per deelmeting. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de uitgevoerde verrichtingen.

Tabel 3.1 Bronnenoverzicht

Nr.	Bron	Uitvoering
1.1	Voor Wasser Biggenstal	Ammoniak
1.2	Na Wasser Biggenstal	Ammoniak

3.2 Meetmethoden

De Raad voor Accreditatie heeft Buro Blauw B.V. met ingang van 28 juli 2004 de accreditatie verleend voor de uitvoering van verschillende verrichtingen door de meetdienst conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 (nl) (2018), *Algemene eisen voor de competentie van test- en kalibratielaboratoria*.

Als aanvulling hierop is de norm NEN-EN 15259 (2007), *Measurement of stationary source emissions – Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report* van toepassing op de accreditatie. Buro Blauw staat geregistreerd onder nummer L400. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de toegepaste meetmethoden in dit onderzoek.

Tabel 3.2 Meetmethoden

Bepaling	Verrichting	Norm	Accreditatie ¹	Bijlage
Afgaskarakteristieken	Temperatuur, druk, vochtgehalte	NEN-EN 14790	Q	-
Bepaling ammoniak	Bemonstering over gaswasflessen met absorptievloeistof	NEN 2826	Q	E

1: De met Q gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

Omdat er geen sprake is van een gekanaliseerde afgasstroom zoals die in de NEN-EN 15259 omschreven is, wordt het debiet bepaald op basis van de ventilatorcapaciteiten. De ventilatiegegevens zijn door de opdrachtgever verstrekt.

De geaccrediteerde verrichtingen hebben enkel betrekking op de uitvoering van metingen en de analyse ervan. De interpretatie van de meetgegevens en de daaruit voortvloeiende conclusies en aanbevelingen vormen geen onderdeel van de accreditatie.

De NH₃ analyses zijn uitbesteed aan een extern laboratorium dat voor deze verrichting(en) geaccrediteerd is.

Een toelichting op de diverse meetmethoden wordt in de bijlagen vermeld.

Buro Blauw B.V. is lid van de Vereniging Kwaliteit Lucht. Deze vereniging zet zich in voor een permanente ontwikkeling en borging van een goede kwaliteit van luchtmetingen en bestaat uit vooraanstaande meet- en inspectie-instanties in Nederland.

3.3 Meetonnauwkeurigheid

Volgens het Activiteitenbesluit dient voor de toetsing aan de emissie-eisen, de meetwaarden gecorrigeerd te worden voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode. De onnauwkeurigheid wordt ten gunste van het bedrijf toegepast. Dit betekent dat de meetwaarden verminderd worden met de onnauwkeurigheid van de meting. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie onafhankelijke deelmetingen. Een deelmeting omvat een enkele monstername. De bemonsteringsduur van iedere deelmeting dient in principe een half uur te bedragen.

Als maat voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) van de meetmethodiek gehanteerd. De meetonnauwkeurigheid (Artikel 2.23 Activiteitenregeling) moet worden ontleend aan het genormaliseerde meetvoorschrift (Artikel 2.22 Activiteitenregeling).

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de vereiste meetonzekerheid. De specifieke meetonzekerheid die op basis van de meetresultaten is berekend met een tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval staat in bijlage F vermeld. Voor de berekening van de eigen meetonzekerheid met de gebruikte meetapparatuur is gebruik gemaakt van de "Kragten"-methodiek.

Bij afzonderlijke metingen dient het resultaat van alle afzonderlijke metingen lager te zijn dan de in de vergunning gestelde emissie-eis.

Tabel 3.3 Onnauwkeurigheid meetmethoden

Meetmethode	Vereiste onnauwkeurigheid (tweezijdig 95% BI)
Ammoniak	20 %

In bijlage C wordt een uitleg van de meetonzekerheid gegeven. De specifieke meetonzekerheden van de metingen worden in bijlage F gegeven.

4 MEETRESULTATEN

4.1 Inleiding

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de tijdsindeling van de verschillende metingen.

Tabel 4.1 Tijdsindeling van de uitgevoerde metingen

Nr	Omschrijving	Type meting	Datum [dd-mm-jj]	Starttijd [uur]	Eindtijd [uur]
1.1	Wasser Biggenstal	Ammoniak	28-06-2023	14:09	14:39
1.2	Wasser Biggenstal	Ammoniak	28-06-2023	14:50	15:20
1.3	Wasser Biggenstal	Ammoniak	28-06-2023	15:26	15:56

De metingen zijn uitgevoerd in de periode van 14:09 tot 15:56 uur. Tijdens de uitvoering van de metingen hebben zich geen storingen in het productieproces en geen storingen bij de uitvoering van de metingen voorgedaan.

4.2 Productieomstandigheden

Volgens opgave van het bedrijf is er onder normale omstandigheden geproduceerd. De metingen zijn in nauw overleg met de operator uitgevoerd. Tijdens de metingen waren in het totaal 6818 biggen in stal met een gemiddeld gewicht van 17 kg. De gegevens zijn door de opdrachtgever aangeleverd.

In tabel 4.2 worden de procesparameters van de wasser gegeven.

Tabel 4.2 Procesparameters van de wasser

Nr	Omschrijving	pH [-]	Geleidbaarheid [mS/cm]
1.1	Wasser Biggenstal	6,6	18,34
1.2	Wasser Biggenstal	6,5	18,48
1.3	Wasser Biggenstal	6,5	18,46

4.3 Afwijkingen

Tabel 4.3 geeft de beoordeling van het meetvlak met eventuele afwijkingen van de norm.

Tabel 4.3 Samenvatting beoordeling meetvlakken met afwijkingen van de norm

Nr.	Bronomschrijving	Norm	Afwijkingen van de norm
1	Wasser Biggenstal	NEN-EN 15259	Geen gekanaliseerde afgasstroom
		NEN-EN-ISO 16911-1	Geen gekanaliseerde afgasstroom, geen debietmeting mogelijk
		NEN-2826	Geen

Er zijn geen afwijkingen op het meetplan geconstateerd.

4.4 Concentraties en emissies van de Wasser Biggenstal

In tabel 4.4 staan de gemiddelde resultaten van de concentratie in mg/Nm^3 , het debiet in Nm^3/uur en de emissie in g/uur vermeld. De gedetailleerde meetgegevens staan in bijlage F. De certificaten van de stofwegingen staan in bijlage G vermeld.

Tabel 4.4 Resultaten van concentratiemetingen bij actueel zuurstof

Component	Eenheid	1.1	1.2	1.3	Gemiddelde
Voor water	$[\text{mg}/\text{Nm}^3]$	7,3	7,4	7,3	7,3
Na water	$[\text{mg}/\text{Nm}^3]$	<1	<1	1,7	<1
Rendement	[%]				92

Tabel 4.5 toont de emissie gegeven bij actueel zuurstof.

Tabel 4.5 Resultaten van emissiemetingen bij actueel zuurstof

Component	Eenheid	1.1	1.2	1.3	Gemiddelde
Debiet	$[\text{Nm}^3/\text{uur}]$	29000	27000	30000	29000
Ammoniak	$[\text{g}/\text{uur}]$	n.a.	n.a.	51	<17,1

5 CONCLUSIES

Buro Blauw heeft in opdracht van Varkensbedrijf familie Tijs een emissie-onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies geformuleerd worden:

- De gemiddeld gemeten ammoniakconcentratie van ongereinigde afgasstroom van de Wasser Biggenstal bedraagt 7,3 mg/Nm³ bij actueel zuurstof.
- De gemiddeld gemeten ammoniakconcentratie van de gereinigde afgasstroom van de Wasser Biggenstal bedraagt <1 mg/Nm³ bij actueel zuurstof. Uitgaande van een debiet van 29 000 Nm³/uur wordt een gereinigde emissievracht van <17,1 g/uur berekend.
- Het ammoniakverwijderingsrendement van de Wasser Biggenstal bedraagt 92%.

BIJLAGEN

A Verklarende woordenlijst

1. Afzonderlijke meting:
Incidentele meting ter controle van de emissie en bestaande uit ten minste drie onafhankelijke monsternemingen (deelmetingen)
2. Debiet:
Afgashoeveelheid die per tijdseenheid wordt geëmitteerd
3. Emissie:
De uitworp van een of meer verontreinigende stoffen naar de lucht
4. Emissie-eis:
De bij de vergunningverlening per bron voor onderscheiden afgascomponenten als bovengrens te hanteren emissieconcentratie
5. Massastroom:
De massa van een bepaalde stof of stoffen uit een zelfde stofklasse of -categorie, die per tijdseenheid wordt geëmitteerd.
6. Meetmethode:
Het geheel van monsterneming, monsterbehandeling en analyse ten behoeve van de kwantificering van emissies
7. Meetonnauwkeurigheid:
De onder vastgelegde, constante afgascondities en inherent aan de meetmethode te verwachten maximale spreiding, zoals opgegeven in de toe te passen norm- of meetvoorschriften.
8. Normaal kubieke meter:
Een normaal kubieke meter is het volume van droge lucht met een temperatuur van 273 K en een druk van 101,3 kPa.
9. Parts per million (ppm):
Concentratie-eenheid, omrekenen van ppm naar g/m³ gaat via de formule:
$$C = MM / 22,4 * C_v$$

MM is de molecuulmassa voor de betreffende component
C_v is de concentratie in volume ppm (droog)
22,4 is het molair volume in liter/mol van een ideaal gas bij 273,15 K en 101,3 kPa.
10. Pitotbuis:
Meetinstrument om luchtsnelheden in afvoerkanalen te meten.
11. Relatieve vochtigheid:
Het gehalte aan waterdamp in lucht, gerelateerd aan het maximale gehalte aan waterdamp (verzadigingsdampspanning), die lucht bij 101,3 kPa en de betreffende temperatuur kan bevatten.

A Vervolg verklarende woordenlijst

12. Referentiezuurstofpercentage:

Vastgelegd zuurstofpercentage in de afgassen voor toetsing van de emissieconcentraties.

13. Zuurstofpercentage:

Gehalte zuurstof in afgassen. Dit is van belang voor het bepalen van de emissieconcentratie. Omrekenen van emissieconcentraties van een gemeten naar een referentiezuurstofpercentage gebeurt met formule:

$$(C_{\text{eis}})_x = (C_{\text{eis}})_b \cdot (20,95 - O(x)) / (20,95 - O(b))$$

Hierbij geldt:

$(C_{\text{eis}})_x$ = concentratie bij het zuurstofreferentiepercentage $O(x)$

$(C_{\text{eis}})_b$ = concentratie bij het gemeten zuurstofpercentage $O(b)$

$O(x)$ = referentiezuurstofpercentage

$O(b)$ = gemeten zuurstofpercentage

B Accreditatie Buro Blauw

RAAD VOOR ACCREDITATIE 

Postbus 2768 3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

Buro Blauw B.V.

Wageningen

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in EN ISO/IEC 17025:2017.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

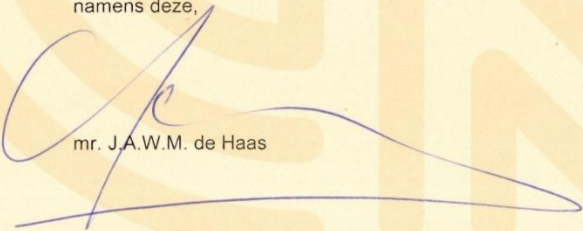
De accreditatie voor registratienummer:

L 400

is verleend op 24 september 1993.

Deze verklaring is geldig tot
1 september 2024

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,
namens deze,


mr. J.A.W.M. de Haas

De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA)
Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.

C Scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 400**van **Buro Blauw B.V.**Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021****Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd****Hoofdkantoor**

Nude 54
6702 DN
Wageningen
Nederland

Locatie	Afkorting
Nude 54 6702 DN Wageningen Nederland	W

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
-----	----------------------	--	-------------------------	---------

Monsternemingen**Cluster: Natchemisch en/of stofgebonden**

a.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan ammoniak (NH ₃); gaswassing. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	DEM-03 NEN 2826 NEN-EN 15259	W
----	---	---	------------------------------------	---

¹ Indien wordt verwezen naar een codering beginnende met NAW, NAP, EA of IAF dan betreft het een schema opgenomen in de [RvA-BR010 lijst](#).
Indien geen datum of versienummer is vermeld betreft de accreditatie de actuele versie van het document of schema.

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de
Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 400**van **Buro Blauw B.V.**Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Cluster: Organisch overige				
b.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan aromatische, alifatische en gechloreerde koolwaterstoffen en vinylchloride; absorptiebuisjes. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	DEM-11 NPR-CEN/TS 13649	W
Monsterneming in het kader van NTA 9065 van de component geur				
c.	Lucht en (proces)gassen	Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit gekanaliseerde bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht) (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 NEN-EN 13725 NEN-EN 15259	W
d.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit actieve oppervlakte bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); afdekmethode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
e.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit passieve oppervlakte bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); windtunnelmethode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
f.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit diffuse bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); loef-lijzijde methode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
Emissiemetingen				
Cluster: Fysische parameters				

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
1.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van de afgaskarakteristieken: debiet; drukverschilmeting, thermokoppel/Pt100, snelheid	MDW-01, DEM-04 ISO 10780, NEN-EN-ISO 16911-1 NEN-EN 15259	W
2.		Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); gravimetrie	MDW-01, DEM-04, DEM-08 NEN-EN 14790	W
3.		Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); capacitieve sensormethode en droge-nattebol methode	MDW-01, DEM-04, DEM-08 eigen methode	W

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
 Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
 Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Cluster: Gasvormig (an)organisch				
4.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO _x) en zuurstof (O ₂); chemiluminescentie en paramagnetisme(inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 15259, NEN-EN 14789 NEN-EN 14792	W
5.		Het bepalen van het gehalte aan CO; NDIR (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 15058	W
6.		Het bepalen van het gehalte aan zwavel dioxide (SO ₂); fluorescentie (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN ISO 7935	W
7.		Het bepalen van het gehalte aan C _x H _y ; FID (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 12619 NEN-EN 15259	W
Cluster: Stofgebonden				
8.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-02 en DAN-04 NEN-EN 13284-1 NEN-EN 15259	W
Luchtmissiemetingen				
Cluster: Fijnstof				
9.	Omgevingslucht	Het bepalen van het gehalte aan (PM10, PM2,5 en TSP) stof; Low volume EU standaard methode; gravimetrie. (inclusief continue bemonstering)	DIM-01 en DAN-05 NEN-EN 12341	W
Cluster: Gasvormig anorganisch				
10.	Omgevingslucht	Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide (NO ₂)	DAN-03, DIM-03 NEN-EN-16339	W

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)

Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017

Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Analyse in het kader van NTA 9065 van de component geur				
11.	Lucht- en (proces)gassen	Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie	DAN-01 NEN-EN 13725	W
12.		Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer	DAN-01 NVN 2818:2005	W

D Uitleg meetonzekerheid

De onzekerheid van de emissiemeting wordt voornamelijk bepaald door de onzekerheden die veroorzaakt worden door de gebruikte apparatuur, de analyse en de invloed van het meetvlak. Het Platform Kwaliteit Luchtmetingen heeft in een memo (KIE20-006) de bepaling van de meetonzekerheid voor periodieke metingen uitgewerkt. In deze memo wordt op basis van onderzoek uitgegaan van een 95% betrouwbaarheidsinterval van de meetonzekerheid door inhomogeniteit van het meetvlak van 8,2% van de meetwaarde indien voldaan wordt aan het minimum aantal meetpunten volgens de NEN-EN 15259. In de memo wordt een berekening gegeven indien niet aan alle voorwaarden wat betreft het aantal meetpunten en meetassen kan worden voldaan. `

Voorbeeld:

Stel dat de concentratiemeting een meetonzekerheid heeft van 6,9%. Er zou op 2 assen gemeten moeten worden op 4 traversepunten per meetas. Er is in dit hypothetische geval slechts 1 meetopening beschikbaar en via deze meetopening wordt op 4 traversepunten gemeten.

De meetonzekerheid van het meetvlak bedraagt:

- Meetvlak: $8,2 * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal assen}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal assen}}} * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal traversepunten per as}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal traversepunten per as}}} = 8,2 * \frac{\sqrt{2}}{1} * \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{4}} = 11,6\%$
- Totale meetonzekerheid: $\sqrt{6,9^2 + 11,6^2} = 13,3\%$

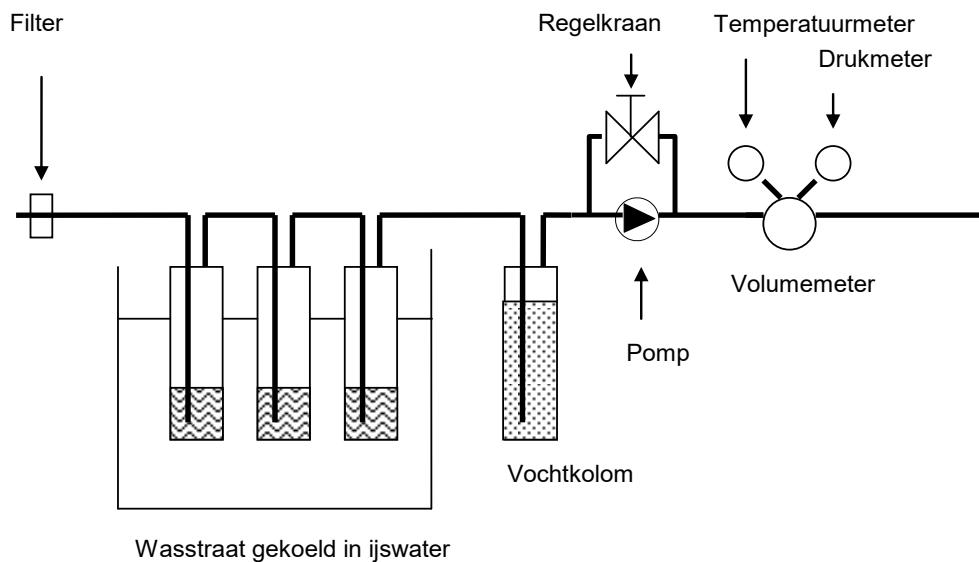
Uitgebreide meetonzekerheid: $13,3\% * 2 = 26,6\%$

Indien de grenswaarde in de omgevingsvergunning van een bedrijf of volgens het Activiteitenbesluit 5 mg/Nm³ bedraagt dan mag de meetonzekerheid worden verminderd op de emissie-eis. De volgende berekening ligt daaraan ten grondslag. De meetonzekerheid wordt berekend als $26,6\% * 5 \text{ mg/Nm}^3 = 1,3 \text{ mg/Nm}^3$. Bij 3 deelmetingen wordt als meetonzekerheid gehanteerd: $1,3 \text{ mg/Nm}^3 / \sqrt{3} = 0,74 \text{ mg/Nm}^3$

E Meetmethode ammoniak

De ammoniakconcentratie (berekend als ammoniak) in de afgassen is gemeten conform NEN 2826, 1999: *Luchtkwaliteit. Uitworp door stationaire puntbronnen. Monsterneming en bepaling van het gehalte aan gasvormig ammoniak*.

Voor de monsterneming van ammoniak wordt bij warme afgassen gebruik gemaakt van een verwarmde monsternameleiding. De monsterlucht wordt aangezogen door een filterhouder om vervolgens via de verwarmde monsternameleiding naar drie gekoelde wasflessen gevuld met 0,05 M H_2SO_4 en door een droogkolom gevuld met silicagel geleid te worden. Een monsternamepomp zuigt de bemonsterde lucht door de wasflessen en de droogkolom. Hierna wordt de lucht door een gekalibreerde droge gasmeter geleid. Figuur E.1 toont een schematisch overzicht van de meetopstelling.



Figuur E.1 Schematisch overzicht van de meetopstelling voor ammoniak

De absorptievloeistoffen zijn door het geaccrediteerde laboratorium Al-West in Deventer geanalyseerd.

F Gedetailleerde meetgegevens

Ammoniak		Voor wasser biggenstal		
Omschrijving	Eenheid	Meting 1.1.1	Meting 1.1.2	Meting 1.1.3
Starttijd	[uu:mm]	14:09	14:50	15:26
Eindtijd	[uu:mm]	14:39	07:16	15:56
Monstercode	[-]	11375-Voor Big-7A	11375-Voor Big-8A	11375-Voor Big-9A
		11375-Voor Big-7C	11375-Voor Big-8C	11375-Voor Big-9C
Beginstand gasmeter	[m ³]	2,1095	2,2076	2,3033
Eindstand gasmeter	[m ³]	2,2075	2,3031	2,3994
Correctiefactor gasmeter	[-]	0,9880	0,9880	0,9880
Gemiddelde gasmetertemp.	[°C]	25,4	26,9	27,9
Gemiddelde gasmeterdruk	[hPa]	0,0	0,0	0,0
Doorgezogen volume	[m ³]	0,0885	0,0858	0,0861
Massa monster	[g]	197,9 / 127,6	226,1 / 138,8	225,7 / 120,5
Massa	[mg/l]	2,7 / 0	2,3 / 0	2,3 / 0
Doorslag	[%]	0%	0%	0%
Concentratie	[mg/Nm ³]	7	7	7

F Vervolg gedetailleerde meetgegevens

Algemeen			
Datum meting	28-6-2023	Projectnummer	11375
Bronnummer	2	Uitvoerder(s)	SL/TL/RvO
Bronomschrijving	stalwasser big na		

Meetpositie				
Locatie	buiten op het dak			
Oriëntatie meetvlak	Horizontaal			
Wandfactor en type	0,995	Glad	Kanaalvorm	rechthoek

Debiet				
Omschrijving	Eenheid	Meting 2.1	Meting 2.2	Meting 2.3
Diameter _{hydr.}	[m]	3,324	3,324	3,324
Oppervlak	[m ²]	11,5500	11,5500	11,5500
Temperatuur	[°C]	24,6	25,0	27,0
Statische druk	[Pa]	0,0	20,8	20,8
Absolute druk	[hPa]	1013,5	1013,5	1013,3
Vochtgehalte	[g/Nm ³]	19,8	21,3	21,2
Correctiefactor hoek afgasstroom	[-]	1	1	1
Debiet (bedrijfsomstandigheden)	[m ³ /uur]	32499	29925	34038
Debiet (normaalomstandigheden)	[Nm ³ /uur]	29106	26719	30185
Debiet (20 °C, vochtig)	[m ₂₀ ³ /uur] _{vocht}	31991	29420	33235
Debiet (0 °C, vochtig)	[m ₀ ³ /uur] _{vocht}	29823	27426	30983

Toegepaste apparatuur	Sensor id	Samenstelling lucht	
Barometer	D22	Stikstof [vol.%]	78,0
Drukverschilmeter	DV119	Zuurstof [vol.%]	21,0
Temperatuurmeter	RVT39	Kooldioxide [vol.%]	0,04
Luchtsnelheidsmeter			
Vochtmetr	RV39		

Ammoniak	stalwasser big na			
Omschrijving	Eenheid	Meting 1.2.1	Meting 1.2.2	Meting 1.2.3
Starttijd	[uu:mm]	14:09	14:50	15:26
Eindtijd	[uu:mm]	14:39	15:20	15:56
Monstercode	[-]	11375-10A-Na big	11375-11A-na big	11375-12A-Na big
		11375-10C-na big	11375-11C-Na big	11375-12C-Na big
Beginstand gasmeter	[m ³]	237,4041	237,5013	237,5942
Eindstand gasmeter	[m ³]	237,5012	237,5941	237,6734
Correctiefactor gasmeter	[-]	0,9921	0,9921	0,9921
Gemiddelde gasmetertemp.	[°C]	20,8	22,9	26,8
Gemiddelde gasmeterdruk	[hPa]	0,0	0,0	0,0
Doorgezogen volume	[m ³]	0,0895	0,0850	0,0716
Massa monster	[g]	212,9 / 209,9	228,3 / 170,3	216,8 / 132,9
Massa	[mg/l]	0 / 0	0 / 0	0,4 / 0,1
Doorslag	[%]	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
Concentratie	[mg/Nm ³]	0,0	0,0	1,7
Hoofdvolumestroom normaal, droog	[Nm ³ /uur]	29106	26719	30185
Massastroom	[g/uur]	0	0	51

Toegepaste apparatuur	Apparatuur-id
Gasmeter id	GM17 (G4, PK5)
Temperatuur gasmeter id	T58

G Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



BURO BLAUW BV
R. van Onzenoort
NUDE 54A
6702 DN WAGENINGEN

Datum 14.07.2023
Relatienr 35004682
Opdrachtnr. 1295003

ANALYSERAPPORT

Opdracht 1295003 Gas/Lucht

Opdrachtgever 35004682 BURO BLAUW BV
Uw referentie 11375
Opdrachtacceptatie 11.07.23

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponereerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

G Vervolg analysecertificaten**AL-West B.V.**

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 1295003 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
284647	11375-Voor Big-7A	28.06.2023	
284648	11375-Voor Big-7C	28.06.2023	
284649	11375-Voor Big-8A	28.06.2023	
284650	11375-Voor Big-8C	28.06.2023	
284651	11375-Voor Big-9A	28.06.2023	

	Eenheid	284647 11375-Voor Big-7A	284648 11375-Voor Big-7C	284649 11375-Voor Big-8A	284650 11375-Voor Big-8C	284651 11375-Voor Big-9A
Klassiek Chemische Analyses						
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	2,7	<0,1	2,3	<0,1	2,3

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of onbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool " * ".

G Vervolg analysecertificaten**AL-West B.V.**

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 1295003 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
284652	11375-Voor Big-9C	28.06.2023	
284653	11375-10A-Na big	28.06.2023	
284654	11375-10C-Na big	28.06.2023	
284655	11375-11A-Na big	28.06.2023	
284656	11375-11C-Na big	28.06.2023	

	Eenheid	284652 11375-Voor Big-9C	284653 11375-10A-Na big	284654 11375-10C-Na big	284655 11375-11A-Na big	284656 11375-11C-Na big
Klassiek Chemische Analyses						
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1	<0,1

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017. Alleen niet-geaccrediteerde en/of onbestede parameters zijn gemarkeerd met het symbool "n".

G

Vervolg analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
 Tel. +31(0)570 788110
 e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl

**Opdracht 1295003 Gas/Lucht**

Monsternr.	Monster beschrijving	Monstername	Monsternamepunt
284657	11375-12A-Na big	28.06.2023	
284658	11375-12C-Na big	28.06.2023	

Eenheid	284657	284658
	11375-12A-Na big	11375-12C-Na big

Klassiek Chemische Analyses

Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	0,4	0,1
-----------------------------	------	-----	-----

Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.
 de parameterspecifieke analytische meetonzekerheden en informatie over de berekeningsmethode zijn op verzoek verkrijgbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden met betrekking tot de meetonzekerheid zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie.

Begin van de analyses: 11.07.2023
 Einde van de analyses: 14.07.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geanalyseerde monsters. Alle gegevens met betrekking tot de bemonstering (monsterbeschrijving, bemonstering en bemonsteringspunt...) zijn verstrekt door de opdrachtgever of monsternemer.

AL-West B.V. Dhr. Peter Wijers, Tel. 31/570788111
Klantenservice

Toegepaste methoden

conform NEN-ISO 15923-1 : Ammonium (als N) (impinger)

G

Vervolg analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Bijlage bij Opdrachtnr. 1295003

CONSERVERING, CONSERVERINGSTERMIJN EN VERPAKKING

Er zijn verschillen met de richtlijnen geconstateerd die mogelijk de betrouwbaarheid van de analyseresultaten beïnvloeden. De conserveringstermijn is voor volgende analyse overschreden:

Ammonium (als N)	284647, 284648, 284649, 284650, 284651, 284652, 284653, 284654, 284655, 284656, 284657,
(impinger)	284658

VERANTWOORDING

Rapporttitel	EMISSIE ONDERZOEK BIJ VARKENSBEDRIJF FAMILIE TIJS IN HEETEN
Subtitel	Meetrapport van de ammoniakrendementsmetingen aan de wasser van de biggenstal
Rapportnummer	BL2023.11375.01-V01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Opdrachtgever	Varkensbedrijf familie Tijs
Adres	Heetenseweg 9a 8111 PX Heeten
Contactpersoon	Remko Tijs
Uitvoerder(s)	Raoul van Onzenoort, Tim Ledelay, Silas Ledelay
Auteur	Raoul van Onzenoort Buro Blauw
Functie auteur	Projectleider
Controleur	
Functie controleur	
Datum	Augustus 2023



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

7 STALBESCHRIJVING BWL2010.02V7

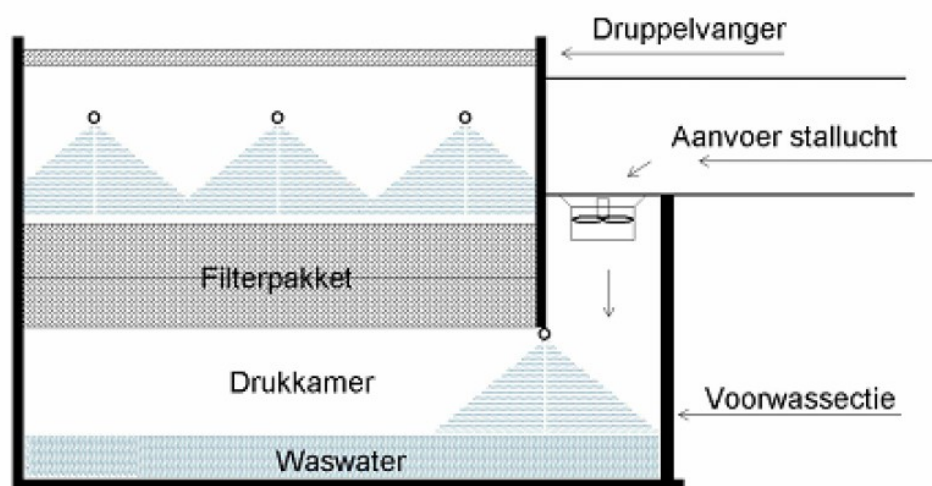
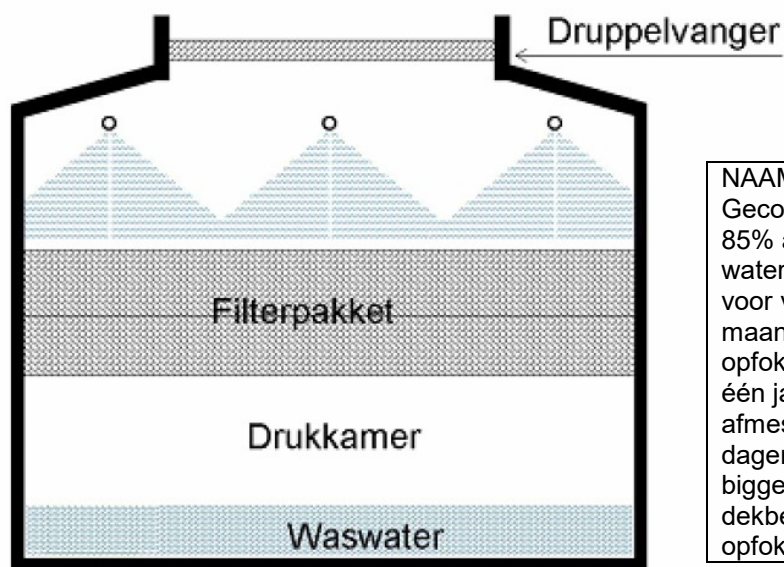
Nummer systeem	BWL 2010.02.V7	
Naam systeem	Gecombineerd luchtwassysteem 85% ammoniakemissiereductie met watergordijn en biologische wasser	
Diercategorie	Vleeskalveren tot circa 8 maanden (A 4.5.4), geiten ouder dan 1 jaar (C 1.1.4.4), opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar (C 2.1.1.4), opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen (C 3.1.1.4), Kraamzeugen (D 1.2.17.4), gespeende biggen (D 1.1.15.4), guste en dragende zeugen (D 1.3.12.4), dekberen (D 2.4.4), vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen) (D 3.2.15.4)	
Systeembeschrijving van	September 2021	
Vervangt	BWL 2010.02.V6 van juli 2018	
Werkingsprincipe	<p>De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gespreoid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.</p> <p>Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.</p> <p>Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.</p>	
DE TECHNISCHE UITVOERING VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Uitvoeringseis
1a	Ventilatie	aanvoer ventilatielucht naar luchtwassysteem, zie hiervoor de voorwaarden die zijn opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
1b		capaciteit maximale ventilatie in overeenstemming met de richtlijnen / adviezen voor maximale ventilatie ¹
2a	Dimensionering luchtwassysteem	gecombineerd luchtwassysteem opgebouwd uit een watergordijn van het type gelijkstroom en een biologische wasser van het type tegenstroom
2b		watergordijn voor de biologische wasser, de lengte van het watergordijn is gelijk aan de lengte van het filterpakket in de biologische wasser
2c		biologische wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (structuurpakking), met een contactoppervlak van 125 m² / m³ filtermateriaal, met een hoogte van 1,2 meter

¹ Wanneer voor de betreffende diercategorie richtlijnen / adviezen door een klimaatplatform zijn vastgesteld, dan wordt geadviseerd deze richtlijnen / adviezen in acht te nemen. Zie ook de randvoorwaarden die in het technisch informatiedocument 'Luchtwassystemen voor de veehouderij' zijn beschreven.

2d		via een druppelvanger van kunststof filtermateriaal (structuurpakking) met een hoogte van 0,25 meter verlaat de gereinigde lucht het systeem
2e		capaciteit maximaal 2.250 m ³ lucht per uur per m ² aanstroomoppervlak van het filterpakket in de biologische wasser en maximaal 10.800 m ³ lucht per uur per m ² aanstroomoppervlak van de druppelvanger
2f		aan te tonen met gegevens die op basis van het Activiteitenbesluit milieubeheer bij de melding dienen te worden gevoegd dan wel in de inrichting aanwezig dienen te zijn ²
3	Registratie	het luchtwassysteem dient te zijn voorzien van een meet- en registratiesysteem zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
4	Spuiregeling	het spuien van het waswater uit de gecombineerde wasser moet worden aangestuurd door een automatische regeling op basis van geleidbaarheid
HET GEBRUIK VAN HET SYSTEEM		
	Onderdeel	Gebruikseis
a1	Instelling parameters en controle	de zuurgraad van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is minimaal gelijk aan pH = 6,5 en mag niet meer zijn dan pH = 7,5
a2		de geleidbaarheid van het waswater in de gecombineerde luchtwasser is maximaal 20 mS/cm
b	Reiniging	het luchtwassysteem is voorzien van een Flowsensor voor het sproeiwater en een druksensor voor de drukval over het vulmateriaal, een reiniging van het filterpakket in de biologische wasser en de druppelvanger is nodig wanneer de waarden meer dan 25 % afwijken van de waarden bij de in het handboek vermelde bedrijfstoestand
c	Onderhoud	met betrekking tot het onderhoud van het luchtwassysteem dienen in overeenstemming met het Activiteitenbesluit milieubeheer gedragsvoorschriften te worden opgesteld
d	Registratiesysteem	het meet- en registratiesysteem dient te worden gebruikt, gecontroleerd en onderhouden zoals is opgenomen in het Activiteitenbesluit milieubeheer
Werkingsresultaat		
		ammoniakverwijderingsrendement: 85 procent geurverwijderingsrendement: 45 procent verwijderingsrendement fijn stof (PM10): 80 procent
Emissiefactor		Vleeskalveren tot 8 maanden: - 0,53 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Geiten ouder dan 1 jaar: - 0,37 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar: - 0,15 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen: - 0,04 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Gespeende biggen: - 0,10 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Kraamzeugen: - 1,3 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Guste en dragende zeugen: - 0,63 kg NH ₃ per dierplaats per jaar

² In de inrichting dient een opleveringsverklaring aanwezig te zijn. In deze verklaring zijn de belangrijkste gegevens (zoals controleparameters) en dimensioneringsgrondslagen van de geïnstalleerde luchtwasser opgenomen. Met behulp van deze verklaring wordt aangetoond dat het luchtwassysteem volgens de systeembeschrijving is uitgevoerd en gedimensioneerd.

	Dekberen: - 0,83 kg NH ₃ per dierplaats per jaar Vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen): - 0,45 kg NH ₃ per dierplaats per jaar
Verwijzing meetrapport	Rapport 1: Broer, L., 2008. Messbericht über die Wintermessungen gemäß DLG-Prüfrahmen, Abluftsysteme für Tierhaltungsanlagen -Devrie-, 30-05-2008, Berichtsnummer: 141107-610 Rapport 2: Broer, L., 2009. Messbericht über die Sommermessung gemäß DLG-Prüfrahmen, Abluftsysteme für Tierhaltungsanlagen -Devrie-, 18-03-2009, Berichtsnummer: 141107-610



NAAM: Gecombineerd luchtwassysteem 85% ammoniakemissiereductie met watergordijn en biologische wasser, voor vleeskalveren tot circa 8 maanden, geiten ouder dan 1 jaar, opfokgeiten van 61 dagen tot en met één jaar, opfokgeiten en afmestlammeren tot en met 60 dagen, kraamzeugen, gespeende biggen, guste en dragende zeugen, dekberen en vleesvarkens (inclusief opfokberen en opfokzeugen)	NUMMER: BWL 2010.02.V7 Systeembeschrijving: september 2021
---	---

8 DIMENSIONERINGSPLAN STAL 4 BWL2010.02V7



Biologic Clean Air

Devrietechn B.V.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Relatie

Nr.: 8111PX.9a

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Woonplaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: 06-13144076
Mobiel-Nr.: .
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

BWL 2010.02.V7

Datum: 18-05-2024

Stal adres

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Plaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: 06-13144076
Mobiel-Nr.: .
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

Stal Nr.:

4

Tussenpersoon:

Barry Wopereis

Instelling:

Van Westreenen B.V.

Extra Info:

Ventilatoren voor de wasser en uitstroomopening met regelbare kleppen - 10 m/s.

Calculator:

Leonardo Dekker

Luchtwater uitvoering

Certificaat: BWL2010.02.V7

Ammoniak reductie: 85%

Fijnstof reductie: zie leaflet

Geurreductie: zie leaflet



Biologic Clean Air

Devrietechn b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Diergegevens

Diersoort	Aantal	M ³ /H.	V-Stacks M ³ /H.	Totaal V-stacks	Totaal
Gespeende biggen	0	0	12	0	0
.	0	0	12	0	0
.	0	0	12	0	0
Vleesvarkens	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Opfokzeugen	228	80	31	7068	18240
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Kraamplaatsen	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
GD zeugen	1170	150	58	67860	175500
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Dekberen	6	150	58	348	900
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Vlees kalveren	0	0	100	0	0
.	0	0	100	0	0
.	0	0	100	0	0
Rosé kalveren	0	0	150	0	0
.	0	0	150	0	0
.	0	0	150	0	0
opfokleghennen (kooi)	0	0	1,3	0	0
opfokleghennen (scharrel)	0	0	1,8	0	0
opfokleghennen (voliere)	0	0	1,5	0	0
leghennen (kooi)	0	0	2,1	0	0
leghennen (scharrel)	0	0	2,8	0	0
leghennen (voliere)	0	0	2,4	0	0
opfokvleeskuikenouderdieren	0	0	2,6	0	0
vleeskuikenouderdieren	0	0	5	0	0
vleeskuikens	0	0	2,4	0	0
.	0	0	0	0	0
kalkoenen (hennen)	0	0	12,6	0	0
kalkoenen (hanen)	0	0	21,6	0	0
.	0	0	0	0	0
eenden	0	0	3,5	0	0
Totale ventilatie in M³/H.:				75276	194640
Eventuele gelijktijdigheidsfactor in %		100%		75276	194640



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Technische gegevens

Capaciteit in M ³ /H.:	194640
Ventilator aantal :	8
Drukkamer afmeting in M.:	5,85 x 15,00
Filterbelasting in M ³ /M ³ :	1870
Pakkethoogte in M.:	1,2
Aanstroomoppervlakte in M ² :	87,36
Filtervolume in M ³ :	104,83
Snelheid door druppelvanger bij maximale ventilatie in M./Sec.:	4,12
Druppelvanger oppervlakte in M ² :	13,12
Snelheid door de druppelvanger volgens V-Stacks berekening in M./Sec.:	1,59
Lucht versneller na druppelvangen:	Nee
Uittrede Snelheid volgens V-Stacks berekening in M./sec.:	10,0
Uittrede oppervlakte in M ² :	5,54 (regelbare kleppen)
Uitmondingsaard:	Verticaal
Uitmondingshoogte in M.:	11,5



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Pompen en energieverbruik

Capaciteit sproeipomp in L/Min.:	2276
Opvoerhoogte sproeipomp(en) in M.:	8
400 Volt	
Totaal Ampérage in A:	12,8
Totaal vermogen in kW:	6
Energieverbruik ~ met toepassing van frequentieregelaar in kW:	4,5
Elektrische aansluitgegevens luchtwasser:	400 Volt-50 Hz
Sproeidebiet in L/M ³ ventilatie:	0,40
Sproeidichtheid in M ³ /M ² /H.:	0,89
Sproeidebiet in M ³ /H.:	77,86
Aantal 3/8" sproeiers 1e wasstap:	8
Totale waterbehoefte 3/8" sproeiers in M ³ /H.:	15,12
Aantal 1/2" sproeiers boven filtervlakte:	44
Totale waterbehoefte 1/2" sproeiers in M ³ /H.:	121,44
Capaciteit sproeipomp in M ³ /H.:	136,56
Waswaterhoeveelheid in M ³ :	35,0352

Dimensioneringsplan

Werkingprincipe

Biologische (combi) wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type FKP 327, contactoppervlak filtermateriaal is $125 \text{ m}^2 / \text{m}^3$) met een hoogte van 1,2 meter via een druppelvanger, opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type TEP 130) met een hoogte van 25 centimeter, verlaat de gereinigde lucht het systeem.

De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gespreid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.

Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.

Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.

Registratie:

De volgende parameters worden in het elektronische logboek volgens wetgeving opgeslagen.

Energieverbruik, pH, ec, spuiwaterhoeveelheid en drukval in pa.

Onderhoud, storingen en reparaties dienen handschriftelijk in de onderhoudsordner te worden geregistreerd.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

Spuiregeling:

Het spuien van het waswater moet worden aangestuurd door een automatische regeling op basis van geleidbaarheid. De spuihoeveelheid is afhankelijk van stalsysteem, stalbelegging, luchtkwaliteit, waterkwaliteit en biologische werking. Er is dus geen vaste waarde die op voorhand kan worden aangegeven.

Instelling parameters en controle:

De geleidbaarheid van het waswater in de wasser bedraagt maximaal 18 mS/cm.

De pH van het waswater in de biologische wasser moet minimaal 6,5 en maximaal 7,5 bedragen.

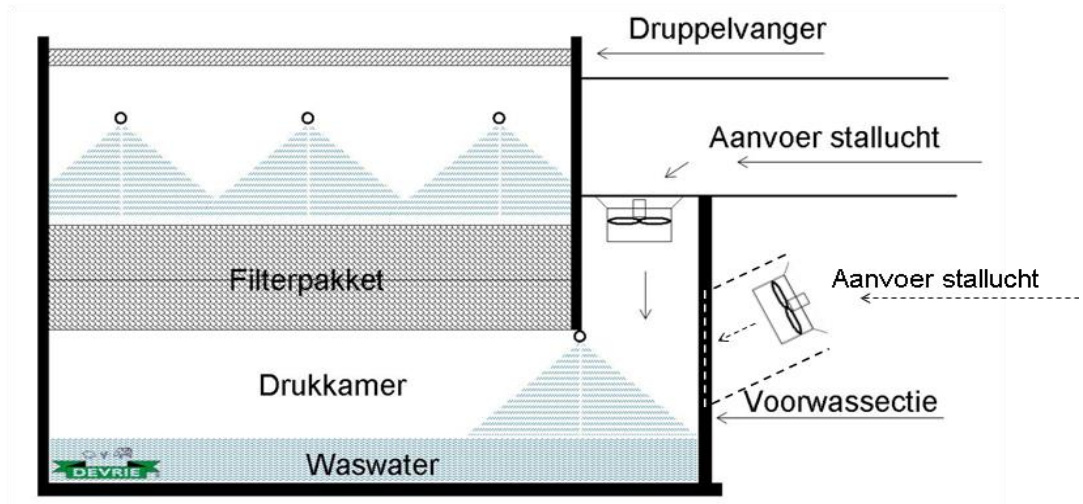
De drukval kan bij normaal bedrijf ventilatieafhankelijk tussen de 0 en 50 pa liggen.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

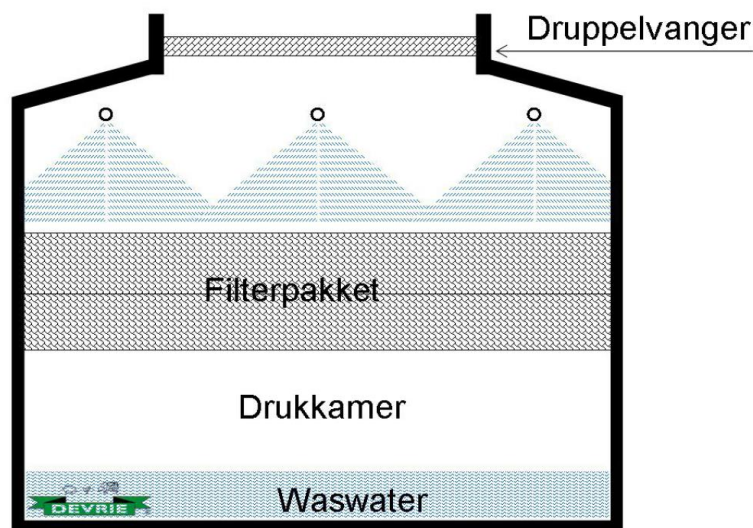
Dimensioneringsplan

Schematische tekeningen:

Zijaanzicht



Vooraanzicht



Hoogachtend,

Leonardo Dekker

Devrietechn b.v.
oosteinde 219
7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951
Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl

Voor verdere informatie verwijzen we naar het
leaflet: BWL2010.02.V7
en naar het technisch informatie document
luchtwassers.
Deze zijn te downloaden op www.infomil.nl

9 DIMENSIONERINGSPLAN STAL 1 BWL2010.02V7



Biologic Clean Air

Devrietechn B.V.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Relatie

Nr.: 8111PX.9a

2020.02.V7

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Woonplaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: .
Mobiel-Nr.: 06-13144076
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

Datum: 2-02-2025

Stal adres

Naam: Tijs Heeten b.v.
Adres: Heetenseweg 9a
Postcode: 8111PX
Plaats: Heeten
Tel. Nr.: 0572-380012
Fax nr.: .
Mobiel-Nr.: 06-13144076
E-Mail: tijsheeten@gmail.com

Stal Nr.:

1

Tussenpersoon:

Arjan Versteeg

Instelling:

Van Westreenen B.V.

Extra Info:

Ventilatoren voor de wasser en uitstroom met contraroterende kleppen naar 10 m/s

Calculator:

Leonardo Dekker

Luchtwater uitvoering

Certificaat: BWL2010.02.V7

Ammoniak reductie: 85%

Fijnstof reductie: zie leaflet

Geurreductie: zie leaflet



Biologic Clean Air

Devrietechn b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Diergegevens

Diersoort	Aantal	M ³ /H.	V-Stacks M ³ /H.	Totaal V-stacks	Totaal
Gespeende biggen	0	0	12	0	0
.	0	0	12	0	0
.	0	0	12	0	0
Vleesvarkens	2912	80	31	90272	232.960
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Opfokzeugen	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
.	0	0	31	0	0
Kraamplaatsen	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
.	0	0	75	0	0
GD zeugen	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Dekberen	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
.	0	0	58	0	0
Vlees kalveren	0	0	100	0	0
	0	0	100	0	0
	0	0	100	0	0
Rosé kalveren	0	0	150	0	0
	0	0	150	0	0
	0	0	150	0	0
opfokleghennen (kooi)	0	0	1,3	0	0
opfokleghennen (scharrel)	0	0	1,8	0	0
opfokleghennen (voliere)	0	0	1,5	0	0
leghennen (kooi)	0	0	2,1	0	0
leghennen (scharrel)	0	0	2,8	0	0
leghennen (voliere)	0	0	2,4	0	0
opfokvleeskuikenouderdieren	0	0	2,6	0	0
vleeskuikenouderdieren	0	0	5	0	0
vleeskuikens	0	0	2,4	0	0
	0	0	0	0	0
kalkoenen (hennen)	0	0	12,6	0	0
kalkoenen (hanen)	0	0	21,6	0	0
	0	0	0	0	0
eenden	0	0	3,5	0	0
Totale ventilatie in M³/H.:				90272	232960
Eventuele gelijktijdigheidsfactor in %		100%		90272	232960



Biologic Clean Air

Devriotech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Technische gegevens

Capaciteit in M ³ /H.:	232960
Ventilator aantal :	10
Drukkamer afmeting in M.:	6,83 x 16,80
Filterbelasting in M ³ /M ³ :	1870
Pakkethoogte in M.:	1,2
Aanstroomoppervlakte in M ² :	109,98
Filtervolume in M ³ :	131,98
Snelheid door druppelvanger bij maximale ventilatie in M./Sec.:	2,00
Druppelvanger oppervlakte in M ² :	34,13
Snelheid door de druppelvanger volgens V-Stacks berekening in M./Sec.:	0,78
Lucht versneller na druppelvangen:	Ja
Uittrede Snelheid volgens V-Stacks berekening in M./sec.:	10
Uittrede oppervlakte in M ² :	6,47 (contra r. kleppen)
Uitmondingsaard:	Verticaal
Uitmondingshoogte indien van belang in M.:	14,5



Biologic Clean Air

Devrietech b.v.
Oosteinde 219 - 7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951 - Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl - Internet www.devrie.nl

Dimensioneringsplan

Pompen en energieverbruik

Capaciteit sproeipomp in L/Min.:	2891
Opvoerhoogte sproeipomp(en) in M.:	10
400 Volt	
Totaal Ampérage in A:	19,2
Totaal vermogen in kW:	9
Energieverbruik ~ met toepassing van frequentieregelaar in kW:	6,75
Elektrische aansluitgegevens luchtwasser:	400 Volt-50 Hz
Sproeidebiet in L/M ³ ventilatie:	0,40
Sproeidichtheid in M ³ /M ² /H.:	0,89
Sproeidebiet in M ³ /H.:	98,30
Aantal 3/8" sproeiers 1e wasstap:	10
Totale waterbehoefte 3/8" sproeiers in M ³ /H.:	18,9
Aantal 1/2" sproeiers boven filtervlakte:	56
Totale waterbehoefte 1/2" sproeiers in M ³ /H.:	154,56
Capaciteit sproeipomp in M ³ /H.:	173,46
Waswaterhoeveelheid in M ³ :	44,2368

Dimensioneringsplan

Werkingsprincipe

Biologische (combi) wasser opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type FKP 327, contactoppervlak filtermateriaal is $125 \text{ m}^2 / \text{m}^3$) met een hoogte van 1,2 meter via een druppelvanger, opgebouwd uit een kolom kunststof filtermateriaal (type TEP 130) met een hoogte van 25 centimeter, verlaat de gereinigde lucht het systeem.

De ammoniakemissie (inclusief geur- en stofemissie) wordt beperkt door de ventilatielucht te behandelen in een gecombineerd luchtwassysteem. Dit is een installatie die is opgebouwd uit meerdere wassystemen. Bij het beschreven systeem bestaat de installatie uit een watergordijn (type gelijkstroom) met daarachter een biologische wasser. Het watergordijn is in de voorruimte aanwezig waarin de lucht optimaal wordt verdeeld over het gehele aanstroomoppervlak van de wassectie. De biologische wasser is opgebouwd uit een filterelement van het type tegenstroom. Het betreft een kolom met vulmateriaal, waarover continu wasvloeistof wordt gespreid. De gezuiverde lucht verlaat vervolgens via een druppelvanger de installatie.

Bij passage van de ventilatielucht door het luchtwassysteem wordt de ammoniak opgevangen in de wasvloeistof. Bacteriën die zich op het vulmateriaal en in de wasvloeistof bevinden zetten de ammoniak om in nitriet en/of nitraat, waarna deze stoffen met het spuiwater worden afgevoerd. De verwijdering van stof en geurcomponenten gebeurt in het watergordijn en de biologische wasser.

Spuiwater komt vrij uit de biologische wasser, het wordt opgevangen in de wateropvangbak onder de wasinstallatie. Ook het sproeiwater van het watergordijn wordt in deze bak opgevangen.

Registratie:

De volgende parameters worden in het elektronische logboek volgens wetgeving opgeslagen.

Energieverbruik, pH, ec, spuiwaterhoeveelheid en drukval in pa.

Onderhoud, storingen en reparaties dienen handschriftelijk in de onderhoudsordner te worden geregistreerd.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

Spuiregeling:

Het spuien van het waswater moet worden aangestuurd door een automatische regeling op basis van geleidbaarheid. De spuihoeveelheid is afhankelijk van stalsysteem, stalbelegging, luchtkwaliteit, waterkwaliteit en biologische werking. Er is dus geen vaste waarde die op voorhand kan worden aangegeven. Zie bijlage kentallen spuiwaterdebiet bwl2010.02.

Instelling parameters en controle:

De geleidbaarheid van het waswater in de wasser bedraagt maximaal 20 mS/cm.

De pH van het waswater in de biologische wasser moet minimaal 6,5 en maximaal 7,5 bedragen.

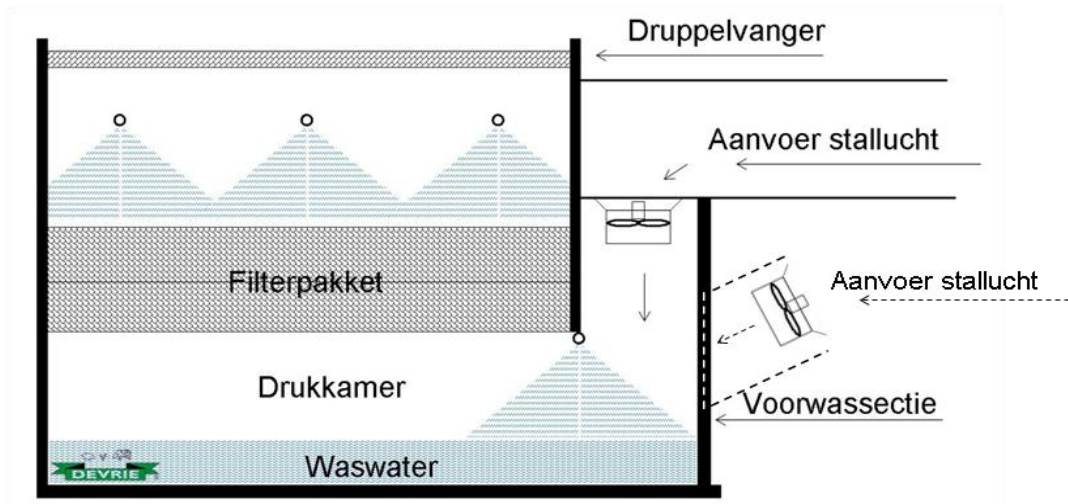
De drukval kan bij normaal bedrijf ventilatieafhankelijk tussen de 0 en 80 pa liggen.

Voor eventuele handelingen wordt naar de gedragsvoorschriften verwezen.

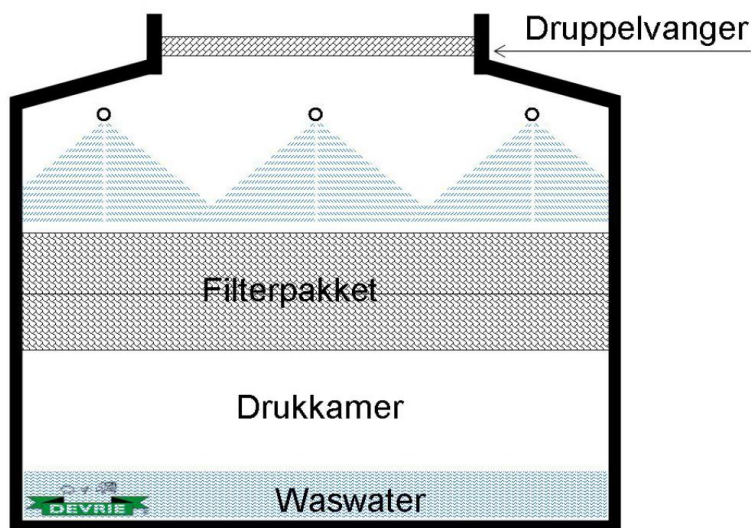
Dimensioneringsplan

Schematische tekeningen:

Zijaanzicht



Vooraanzicht



Hoogachtend,

Leonardo Dekker

Devrietechn b.v.
oosteinde 219
7671AX Vriezenveen
Tel. 0546-564951
Fax 0546-565115
E-mail: info@devrie.nl

Voor verdere informatie verwijzen we naar het
leaflet: BWL2010.02.V7
en naar het technisch informatie document
luchtwassers.
Deze zijn te downloaden op www.infomil.nl

10 RAPPORTAGE METING GECOMBINEERDE LUCHTWASSER STAL 4



EMISSIE ONDERZOEK BIJ VARKENSBEDRIJF FAMILIE TIJS IN HEETEN

Meetrapport van de ammoniakrendementsmetingen aan de wasser van de Zeugenstal

Rapportnummer: BL2024.11375.02-C01
Januari 2024

INHOUDSOPGAVE

1	INLEIDING	3
2	OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE	4
2.1	Situering	4
2.2	Meetlocaties	4
3	OPZET ONDERZOEK	6
3.1	Meetplan	6
3.2	Meetmethoden	6
3.3	Meetonnauwkeurigheid	7
4	MEETRESULTATEN	8
4.1	Inleiding	8
4.2	Productieomstandigheden	8
4.3	Afwijkingen	8
4.4	Concentraties en emissies van de Wasser Zeugenstal	9
5	CONCLUSIES	10
	BIJLAGEN	11
A	Verklarende woordenlijst	12
B	Accreditatie Buro Blauw	14
C	Scope Buro Blauw	15
D	Uitleg meetonzekerheid	20
E	Meetmethode ammoniak	21
F	Gedetailleerde meetgegevens	22
G	Analysecertificaten	24
	VERANTWOORDING	27

1 INLEIDING

Buro Blauw heeft in opdracht van Varkensbedrijf familie Tijs een emissie onderzoek uitgevoerd bij Varkensbedrijf familie Tijs op de locatie in Heeten.

De volgende componenten zijn in dit onderzoek betrokken:

- Ammoniak

Doel van het onderzoek is het vaststellen van de ammoniakverwijderingsrendement en de ammoniakemissie.

Het emissie onderzoek heeft plaatsgevonden op 5 december 2023.

In dit rapport worden de onderzoeksresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 2 wordt een omschrijving van de situatie van het bedrijf gegeven. In hoofdstuk 3 wordt de opzet van het emissieonderzoek gegeven en worden de meetmethoden beschreven. In hoofdstuk 4 worden de meetresultaten gepresenteerd. In hoofdstuk 5 tenslotte worden de conclusies van het emissie-onderzoek geformuleerd. In de bijlagen wordt gedetailleerd ingegaan op diverse aspecten van het emissie-onderzoek.

2 OMSCHRIJVING VAN DE SITUATIE

2.1 Situering

De productielocatie van Varkensbedrijf familie Tijs is gelegen aan de Heetenseweg 9a in Heeten. Op deze locatie is het emissie onderzoek uitgevoerd. Figuur 2.1 geeft een overzicht van de locatie en omgeving van het bedrijf. Het bedrijf is in de figuur aangegeven.



Figuur 2.1 Overzicht van de productielocatie en de omgeving van Varkensbedrijf familie Tijs in Heeten (Bron: PDOK viewer)

2.2 Meetlocaties

Figuur 2.2 toont een foto van de meetsituatie van de ongereinigde afgasstroom van Wasser Zeugenstal.



Figuur 2.2 Foto van de meetsituatie van de ongereinigde afgasstroom Wasser Zeugenstal.

Figuur 2.3 toont een representatieve foto van de meetsituatie van de gereinigde afgasstroom Wasser Zeugenstal.

Figuur 2.3 Representatieve foto van de meetsituatie van gereinigde afgasstroom Wasser Zeugenstal



3 OPZET ONDERZOEK

3.1 Meetplan

Het meetplan bestond uit de uitvoering van ammoniakrendementsmetingen aan de Gaswasser van de Zeugenstal. De metingen zijn conform het Activiteitenbesluit in drievoud uitgevoerd met een minimale meetduur van 30 minuten en een debietmeting. Tabel 3.1 geeft een overzicht van de uitgevoerde verrichtingen.

Tabel 3.1 Bronnenoverzicht

Nr.	Bron	Uitvoering
1.1	Voor Wasser Zeugenstal	Ammoniak
1.2	Na Wasser Zeugenstal	Ammoniak

3.2 Meetmethoden

De Raad voor Accreditatie heeft Buro Blauw B.V. met ingang van 28 juli 2004 de accreditatie verleend voor de uitvoering van verschillende verrichtingen door de meetdienst conform NEN-EN-ISO/IEC 17025 (nl) (2018), *Algemene eisen voor de competentie van test- en kalibratielaboratoria*.
Als aanvulling hierop is de norm NEN-EN 15259 (2007), *Measurement of stationary source emissions – Requirements for measurement sections and sites and for the measurement objective, plan and report* van toepassing op de accreditatie. Buro Blauw staat geregistreerd onder nummer L400. Tabel 3.2 geeft een overzicht van de toegepaste meetmethoden in dit onderzoek.

Tabel 3.2 Meetmethoden

Bepaling	Verrichting	Norm	Accreditatie ¹	Bijlage
Afgaskarakteristieken	Temperatuur, druk, vochtgehalte	NEN-EN 14790	Q	-
Bepaling ammoniak	Bemonstering over gaswasflessen met absorptievloeistof	NEN 2826	Q	E

1: De met Q gemerkte verrichtingen zijn geaccrediteerd door de Raad voor Accreditatie

Omdat er geen sprake is van een gekanaliseerde afgasstroom zoals die in de NEN-EN 15259 omschreven is, wordt het debiet bepaald op basis van de ventilatorcapaciteiten. De ventilatiegegevens zijn door de opdrachtgever verstrekt.

De geaccrediteerde verrichtingen hebben enkel betrekking op de uitvoering van metingen en de analyse ervan. De interpretatie van de meetgegevens en de daaruit voortvloeiende conclusies en aanbevelingen vormen geen onderdeel van de accreditatie.

De NH₃ analyses zijn uitbesteed aan een extern laboratorium dat voor deze verrichting(en) geaccrediteerd is.

Een toelichting op de diverse meetmethoden wordt in de bijlagen vermeld.

Buro Blauw B.V. is lid van de Vereniging Kwaliteit Lucht. Deze vereniging zet zich in voor een permanente ontwikkeling en borging van een goede kwaliteit van luchtmetingen en bestaat uit vooraanstaande meet- en inspectie-instanties in Nederland.

3.3 Meetonnauwkeurigheid

Volgens het Activiteitenbesluit dient voor de toetsing aan de emissie-eisen, de meetwaarden gecorrigeerd te worden voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode. De onnauwkeurigheid wordt ten gunste van het bedrijf toegepast. Dit betekent dat de meetwaarden verminderd worden met de onnauwkeurigheid van de meting. Een afzonderlijke meting bestaat uit een serie onafhankelijke deelmetingen. Een deelmeting omvat een enkele monstername. De bemonsteringsduur van iedere deelmeting dient in principe een half uur te bedragen.

Als maat voor de onnauwkeurigheid van de meetmethode wordt het tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval (BI) van de meetmethodiek gehanteerd. De meetonnauwkeurigheid (Artikel 2.23 Activiteitenregeling) moet worden ontleend aan het genormaliseerde meetvoorschrift (Artikel 2.22 Activiteitenregeling).

Tabel 3.3 geeft een overzicht van de vereiste meetonzekerheid. De specifieke meetonzekerheid die op basis van de meetresultaten is berekend met een tweezijdig 95% betrouwbaarheidsinterval staat in bijlage F vermeld. Voor de berekening van de eigen meetonzekerheid met de gebruikte meetapparatuur is gebruik gemaakt van de "Kragten"-methodiek.

Bij afzonderlijke metingen dient het resultaat van alle afzonderlijke metingen lager te zijn dan de in de vergunning gestelde emissie-eis.

Tabel 3.3 Onnauwkeurigheid meetmethoden

Meetmethode	Vereiste onnauwkeurigheid (tweezijdig 95% BI)
Ammoniak	20 %

In bijlage C wordt een uitleg van de meetonzekerheid gegeven. De specifieke meetonzekerheden van de metingen worden in bijlage F gegeven.

4 MEETRESULTATEN

4.1 Inleiding

Tabel 4.1 geeft een overzicht van de tijdsindeling van de verschillende metingen.

Tabel 4.1 Tijdsindeling van de uitgevoerde metingen

Nr	Omschrijving	Type meting	Datum [dd-mm-jj]	Starttijd [uur]	Eindtijd [uur]
1.1	Wasser Zeugenstal	Ammoniak	4-12-2023	12:45	13:15
1.2	Wasser Zeugenstal	Ammoniak	4-12-2023	13:16	13:47
1.3	Wasser Zeugenstal	Ammoniak	4-12-2023	13:49	14:19

De metingen zijn uitgevoerd in de periode van 12:45 tot 14:19 uur. Tijdens de uitvoering van de metingen hebben zich geen storingen in het productieproces en geen storingen bij de uitvoering van de metingen voorgedaan.

4.2 Productieomstandigheden

Volgens opgave van het bedrijf is er onder normale omstandigheden geproduceerd. De metingen zijn in nauw overleg met de operator uitgevoerd. Tijdens de metingen waren in het totaal 1138 zeugen in stal met een gemiddeld gewicht van ongeveer 220 kg. Daarnaast waren er 270 dieren in opfok met een geschat gewicht van 75 kg. De gegevens zijn door de opdrachtgever aangeleverd.

In tabel 4.2 worden de procesparameters van de wasser gegeven.

Tabel 4.2 Procesparameters van de wasser

Nr	Omschrijving	pH [-]	Geleidbaarheid [mS/cm]
1.1	Wasser Zeugenstal	7,3	15,21
1.2	Wasser Zeugenstal	7,3	15,19
1.3	Wasser Zeugenstal	7,3	15,19

4.3 Afwijkingen

Tabel 4.3 geeft de beoordeling van het meetvlak met eventuele afwijkingen van de norm.

Tabel 4.3 Samenvatting beoordeling meetvlakken met afwijkingen van de norm

Nr.	Bronomschrijving	Norm	Afwijkingen van de norm
1	Wasser Zeugenstal	NEN-EN 15259	Geen gekanaliseerde afgasstroom
		NEN-EN-ISO 16911-1	Geen gekanaliseerde afgasstroom, geen debietmeting mogelijk
		NEN-2826	Geen

Er zijn geen afwijkingen op het meetplan geconstateerd.

4.4 Concentraties en emissies van de Wasser Zeugenstal

In tabel 4.4 staan de gemiddelde resultaten van de concentratie in mg/Nm³, het debiet in Nm³/uur en de emissie in g/uur vermeld. De gedetailleerde meetgegevens staan in bijlage F. De certificaten van de analyses staan in bijlage G vermeld.

Tabel 4.4 Resultaten van concentratiemetingen bij actueel zuurstof

Component	Eenheid	1.1	1.2	1.3	Gemiddelde
Voor water	[mg/Nm ³]	19,4	21,0	21,6	20,7
Na water	[mg/Nm ³]	2,3	2,3	2,8	2,4
Rendement	[%]				88

Tabel 4.5 toont de emissie gegeven bij actueel zuurstof.

Tabel 4.5 Resultaten van emissiemetingen bij actueel zuurstof

Component	Eenheid	1.1	1.2	1.3	Gemiddelde
Debiet	[Nm ³ /uur	46.000	46.000	46.000	46.000
Ammoniak	[g/uur]	105	106	129	113

5 CONCLUSIES

Buro Blauw heeft in opdracht van Varkensbedrijf familie Tijs een emissie-onderzoek uitgevoerd. Uit het onderzoek kunnen de volgende conclusies geformuleerd worden:

- De gemiddeld gemeten ammoniakconcentratie van ongereinigde afgasstroom van de Wasser Zeugenstal bedraagt 20,7 mg/Nm³ bij actueel zuurstof.
- De gemiddeld gemeten ammoniakconcentratie van de gereinigde afgasstroom van de Wasser Zeugenstal bedraagt 2,4 mg/Nm³ bij actueel zuurstof. Uitgaande van een debiet van 46 000 Nm³/uur wordt een gereinigde emissievracht van 113 g/uur berekend.
- Het ammoniakverwijderingsrendement van de Wasser Zeugenstal bedraagt 88%.

BIJLAGEN

A Verklarende woordenlijst

1. Afzonderlijke meting:
Incidentele meting ter controle van de emissie en bestaande uit ten minste drie onafhankelijke monsternemingen (deelmetingen)
2. Debiet:
Afgashoeveelheid die per tijdseenheid wordt geëmitteerd
3. Emissie:
De uitworp van een of meer verontreinigende stoffen naar de lucht
4. Emissie-eis:
De bij de vergunningverlening per bron voor onderscheiden afgascomponenten als bovengrens te hanteren emissieconcentratie
5. Massastroom:
De massa van een bepaalde stof of stoffen uit een zelfde stofklasse of -categorie, die per tijdseenheid wordt geëmitteerd.
6. Meetmethode:
Het geheel van monsterneming, monsterbehandeling en analyse ten behoeve van de kwantificering van emissies
7. Meetonnauwkeurigheid:
De onder vastgelegde, constante afgascondities en inherent aan de meetmethode te verwachten maximale spreiding, zoals opgegeven in de toe te passen norm- of meetvoorschriften.
8. Normaal kubieke meter:
Een normaal kubieke meter is het volume van droge lucht met een temperatuur van 273 K en een druk van 101,3 kPa.
9. Parts per million (ppm):
Concentratie-eenheid, omrekenen van ppm naar g/m³ gaat via de formule:
$$C = MM / 22,4 \cdot C_v$$

MM is de molecuulmassa voor de betreffende component
C_v is de concentratie in volume ppm (droog)
22,4 is het molair volume in liter/mol van een ideaal gas bij 273,15 K en 101,3 kPa.
10. Pitotbuis:
Meetinstrument om luchtsnelheden in afvoerkanalen te meten.
11. Relatieve vochtigheid:
Het gehalte aan waterdamp in lucht, gerelateerd aan het maximale gehalte aan waterdamp (verzadigingsdampspanning), die lucht bij 101,3 kPa en de betreffende temperatuur kan bevatten.

A Vervolg verklarende woordenlijst

12. Referentiezuurstofpercentage:

Vastgelegd zuurstofpercentage in de afgassen voor toetsing van de emissieconcentraties.

13. Zuurstofpercentage:

Gehalte zuurstof in afgassen. Dit is van belang voor het bepalen van de emissieconcentratie. Omrekenen van emissieconcentraties van een gemeten naar een referentiezuurstofpercentage gebeurt met formule:

$$(C_{\text{eis}})_x = (C_{\text{eis}})_b \cdot (20,95 - O(x)) / (20,95 - O(b))$$

Hierbij geldt:

$(C_{\text{eis}})_x$ = concentratie bij het zuurstofreferentiepercentage $O(x)$

$(C_{\text{eis}})_b$ = concentratie bij het gemeten zuurstofpercentage (O) $_b$

$O(x)$ = referentiezuurstofpercentage

$O(b)$ = gemeten zuurstofpercentage

B Accreditatie Buro Blauw

RAAD VOOR ACCREDITATIE 

Postbus 2768 3500 GT Utrecht

De Stichting Raad voor Accreditatie,
bij wet aangewezen als de nationale accreditatie-instantie voor Nederland,
verklaart hierbij accreditatie te hebben verleend aan:

Buro Blauw B.V.

Wageningen

De instelling heeft aangetoond in staat te zijn op technisch bekwaame wijze valide resultaten te leveren en te werken volgens een managementsysteem.

Deze accreditatie is gebaseerd op een beoordeling tegen de vereisten zoals vastgelegd in EN ISO/IEC 17025:2017.

De accreditatie is van toepassing op de activiteiten zoals gespecificeerd in de gewaarmerkte bijlage die is voorzien van het registratienummer.

De accreditatie is van kracht, onder voorwaarde dat de instelling blijft voldoen aan de vereisten.

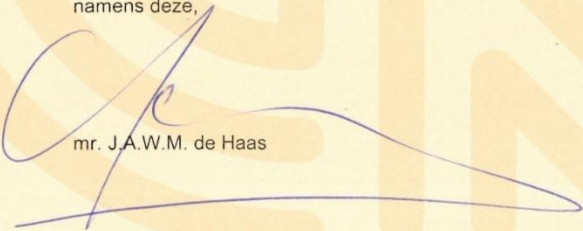
De accreditatie voor registratienummer:

L 400

is verleend op 24 september 1993.

Deze verklaring is geldig tot
1 september 2024

Het bestuur van de Raad voor Accreditatie,
namens deze,


mr. J.A.W.M. de Haas

De Stichting Raad voor Accreditatie is ondertekenaar van de European co-operation for Accreditation (EA)
Multilateral Agreement voor accreditatie in dit werkgebied.

C **Scope Buro Blauw**

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024** Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Locatie(s) waar activiteiten onder accreditatie worden uitgevoerd				
Hoofdkantoor				
Nude 54 6702 DN Wageningen Nederland				
Locatie		Afkorting		
Nude 54 6702 DN Wageningen Nederland		W		
Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Monsternemingen				
Cluster: Natchemisch en/of stofgebonden				
a.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan ammoniak (NH ₃); gaswassing. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	DEM-03 NEN 2826 NEN-EN 15259	W

¹ Indien wordt verwezen naar een codering beginnende met NAW, NAP, EA of IAF dan betreft het een schema opgenomen in de [RvA-BR010 lijst](#).
Indien geen datum of versienummer is vermeld betreft de accreditatie de actuele versie van het document of schema.

Deze bijlage is goedgekeurd door het bestuur van de Raad voor Accreditatie, namens deze,

mr. J.A.W.M. de Haas

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Cluster: Organisch overige				
b.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het nemen van monsters voor het bepalen van het gehalte aan aromatische, alifatische en gechloreerde koolwaterstoffen en vinylchloride; absorptiebuisjes. (de bijbehorende test wordt structureel door een ander hiervoor geaccrediteerd laboratorium uitgevoerd)	DEM-11 NPR-CEN/TS 13649	W
Monsterneming in het kader van NTA 9065 van de component geur				
c.	Lucht en (proces)gassen	Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit gekanaliseerde bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht) (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 NEN-EN 13725 NEN-EN 15259	W
d.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit actieve oppervlakte bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); afdekmethode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
e.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit passieve oppervlakte bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); windtunnelmethode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
f.		Het nemen van monsters ten behoeve van het bepalen van de emissie uit diffuse bronnen voor de component geur (concentratie en/of vracht); loef-lijzijde methode (met interne referentienummer DAN-01)	DEM-01 ISO 10780 NEN-EN-ISO 16911-1	W
Emissiemetingen				
Cluster: Fysische parameters				

C

Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: L 400

van Buro Blauw B.V.

Deze bijlage is geldig van: 08-09-2021 tot 01-09-2024

Vervangt bijlage d.d.: 25-08-2021

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
1.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van de afgaskarakteristieken: debiet; drukverschilmeting, thermokoppel/Pt100, snelheid	MDW-01, DEM-04 ISO 10780, NEN-EN-ISO 16911-1 NEN-EN 15259	W
2.		Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); gravimetrie	MDW-01, DEM-04, DEM-08 NEN-EN 14790	W
3.		Het bepalen van het gehalte aan waterdamp (in leidingen); capacitieve sensormethode en droge-nattebol methode	MDW-01, DEM-04, DEM-08 eigen methode	W

C Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: **L 400**

van **Buro Blauw B.V.**

Deze bijlage is geldig van: **08-09-2021** tot **01-09-2024**

Vervangt bijlage d.d.: **25-08-2021**

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Cluster: Gasvormig (an)organisch				
4.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stikstofoxiden (NO _x) en zuurstof (O ₂); chemiluminescentie en paramagnetisme(inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 15259, NEN-EN 14789 NEN-EN 14792	W
5.		Het bepalen van het gehalte aan CO; NDIR (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 15058	W
6.		Het bepalen van het gehalte aan zwavel dioxide (SO ₂); fluorescentie (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN ISO 7935	W
7.		Het bepalen van het gehalte aan CxHy; FID (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-05 NEN-EN 12619 NEN-EN 15259	W
Cluster: Stofgebonden				
8.	Geëmitteerde lucht, rook-, proces- en uitlaatgassen	Het bepalen van het gehalte aan stof; gravimetrie (inclusief bijbehorende monstername)	DEM-02 en DAN-04 NEN-EN 13284-1 NEN-EN 15259	W
Luchtmissiemetingen				
Cluster: Fijnstof				
9.	Omgevingslucht	Het bepalen van het gehalte aan (PM10, PM2,5 en TSP) stof; Low volume EU standaard methode; gravimetrie. (inclusief continue bemonstering)	DIM-01 en DAN-05 NEN-EN 12341	W
Cluster: Gasvormig anorganisch				
10.	Omgevingslucht	Het bepalen van het gehalte aan stikstofdioxide (NO ₂)	DAN-03, DIM-03 NEN-EN-16339	W

C

Vervolg scope Buro Blauw

Bijlage bij accreditatieverklaring (scope van accreditatie)
Normatief document: EN ISO/IEC 17025:2017
Registratienummer: L 400

van Buro Blauw B.V.

Deze bijlage is geldig van: 08-09-2021 tot 01-09-2024

Vervangt bijlage d.d.: 25-08-2021

Nr.	Materiaal of product	Verrichting / Onderzoeksmethode ¹	Intern referentienummer	Locatie
Analyse in het kader van NTA 9065 van de component geur				
11.	Lucht- en (proces)gassen	Bepaling van de geurconcentratie door dynamische olfactometrie	DAN-01 NEN-EN 13725	W
12.		Sensorische bepaling van de hedonische waarde van een geur met een olfactometer	DAN-01 NVN 2818:2005	W

D Uitleg meetonzekerheid

De onzekerheid van de emissiemeting wordt voornamelijk bepaald door de onzekerheden die veroorzaakt worden door de gebruikte apparatuur, de analyse en de invloed van het meetvlak. Het Platform Kwaliteit Luchtmetingen heeft in een memo (KIE20-006) de bepaling van de meetonzekerheid voor periodieke metingen uitgewerkt. In deze memo wordt op basis van onderzoek uitgegaan van een 95% betrouwbaarheidsinterval van de meetonzekerheid door inhomogeniteit van het meetvlak van 8,2% van de meetwaarde indien voldaan wordt aan het minimum aantal meetpunten volgens de NEN-EN 15259. In de memo wordt een berekening gegeven indien niet aan alle voorwaarden wat betreft het aantal meetpunten en meetassen kan worden voldaan. `

Voorbeeld:

Stel dat de concentratiemeting een meetonzekerheid heeft van 6,9%. Er zou op 2 assen gemeten moeten worden op 4 traversepunten per meetas. Er is in dit hypothetische geval slechts 1 meetopening beschikbaar en via deze meetopening wordt op 4 traversepunten gemeten.

De meetonzekerheid van het meetvlak bedraagt:

- Meetvlak: $8,2 * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal assen}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal assen}}} * \frac{\sqrt{\text{benodigd aantal traversepunten per as}}}{\sqrt{\text{gemeten aantal traversepunten per as}}} = 8,2 * \frac{\sqrt{2}}{1} * \frac{\sqrt{4}}{\sqrt{4}} = 11,6\%$
- Totale meetonzekerheid: $\sqrt{6,9^2 + 11,6^2} = 13,3\%$

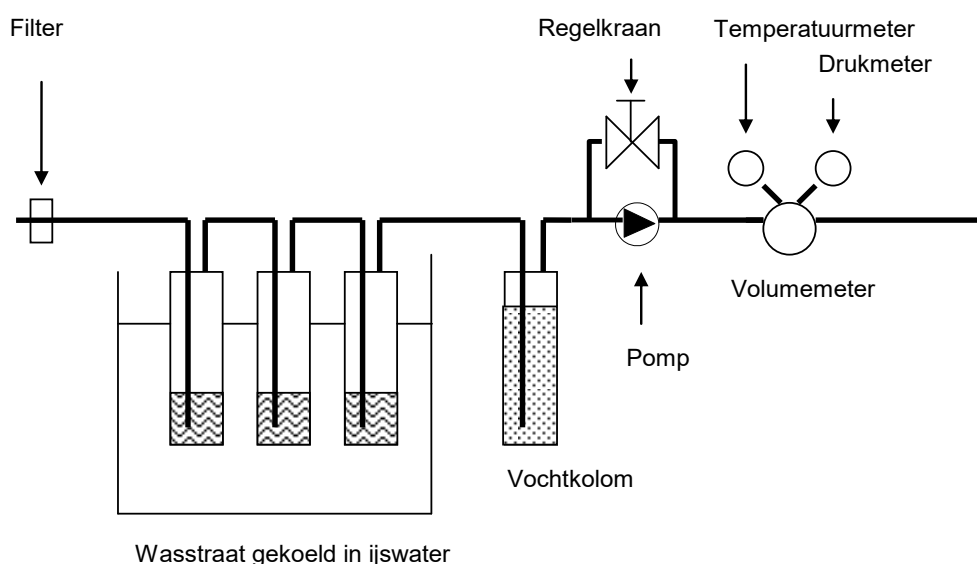
Uitgebreide meetonzekerheid: $13,3\% * 2 = 26,6\%$

Indien de grenswaarde in de omgevingsvergunning van een bedrijf of volgens het Activiteitenbesluit 5 mg/Nm³ bedraagt dan mag de meetonzekerheid worden verminderd op de emissie-eis. De volgende berekening ligt daaraan ten grondslag. De meetonzekerheid wordt berekend als $26,6\% * 5 \text{ mg/Nm}^3 = 1,3 \text{ mg/Nm}^3$. Bij 3 deelmetingen wordt als meetonzekerheid gehanteerd: $1,3 \text{ mg/Nm}^3 / \sqrt{3} = 0,74 \text{ mg/Nm}^3$

E Meetmethode ammoniak

De ammoniakconcentratie (berekend als ammoniak) in de afgassen is gemeten conform NEN 2826, 1999: *Luchtkwaliteit. Uitworp door stationaire puntbronnen. Monsterneming en bepaling van het gehalte aan gasvormig ammoniak*.

Voor de monsterneming van ammoniak wordt bij warme afgassen gebruik gemaakt van een verwarmde monsternameleiding. De monsterlucht wordt aangezogen door een filterhouder om vervolgens via de verwarmde monsternameleiding naar drie gekoelde wasflessen gevuld met 0,05 M H_2SO_4 en door een droogkolom gevuld met silicagel geleid te worden. Een monsternamepomp zuigt de bemonsterde lucht door de wasflessen en de droogkolom. Hierna wordt de lucht door een gekalibreerde droge gasmeter geleid. Figuur E.1 toont een schematisch overzicht van de meetopstelling.



Figuur E.1 Schematisch overzicht van de meetopstelling voor ammoniak

De absorptievloeistoffen zijn door het geaccrediteerde laboratorium Al-West in Deventer geanalyseerd.

F Gedetailleerde meetgegevens

Ammoniak		Zeugen voor		
Omschrijving	Eenheid	Meting 3.1	Meting 3.2	Meting 3.3
Starttijd	[uu:mm]	12:45	13:16	13:49
Eindtijd	[uu:mm]	13:15	13:47	14:19
Monstercode	[-]	11375-1A	11375-2A	11375-3A
		11375-1B	11375-2B	11375-3B
Beginstand gasmeter	[m ³]	168,9039	169,0074	169,1156
Eindstand gasmeter	[m ³]	169,0074	169,1156	169,2231
Correctiefactor gasmeter	[-]	0,9970	0,9970	0,9970
Gemiddelde gasmetertemp.	[°C]	4,9	4,9	4,9
Gemiddelde gasmeterdruk	[hPa]	0,0	0,0	0,0
Doorgezogen volume	[m ³]	0,1002	0,1048	0,1041
Massa monster	[g]	123,3 / 139,7	139,5 / 113,5	140,2 / 124,3
Massa	[mg/l]	13 / 0	13 / 0	13,2 / 0
Doorslag	[%]	0%	0%	0%
Concentratie	[mg/Nm ³]	19	21	22
Code blanco	[-]	11375-BL		
Concentratie blanco	[mg/Nm ³]	< 0		
Hoofdvolumestroom normaal, droog	[Nm ³ /uur]			
Massastroom	[g/uur]			

Toegepaste apparatuur		Apparatuur-id
Gasmeter id		GM22 (G4-PK7)
Temperatuur gasmeter id		T67

F

Vervolg gedetailleerde meetgegevens

Ammoniak	Uitlaat			
Omschrijving	Eenheid	Meting 1.1	Meting 1.2	Meting 1.3
Starttijd	[uu:mm]	12:45	13:17	13:49
Eindtijd	[uu:mm]	13:15	13:47	14:19
Monstercode	[-]	11375-4A	11375-5A	11375-6A
		11375-4B	11375-5B	11375-6B
Beginstand gasmeter	[m ³]	246,9684	247,0855	247,1823
Eindstand gasmeter	[m ³]	247,0852	247,1820	247,2760
Correctiefactor gasmeter	[-]	0,9813	0,9813	0,9813
Gemiddelde gasmeter temp.	[°C]	1,2	1,2	1,2
Gemiddelde gasmeterdruk	[hPa]	0,0	0,0	0,0
Doorgezogen volume	[m ³]	0,1131	0,0936	0,0909
Massa monster	[g]	140,8 / 126,9	126,3 / 126,3	122,4 / 129,5
Massa	[mg/l]	1,5 / 0	1,4 / 0	1,7 / 0
Doorslag	[%]	0%	0%	0%
Concentratie	[mg/Nm ³]	2	2	3
Code blanco	[-]	11375-BL		
Concentratie blanco	[mg/Nm ³]	0,00		
Hoofdvolumestroom normaal, droog	[Nm ³ /uur]	46260	46291	46289
Massastroom	[g/uur]	105	106	129

Toegepaste apparatuur	Apparatuur-id
Gasmeter id	GM17 (G4, PK5)
Temperatuur gasmeter id	T58

G Analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



BURO BLAUW BV
NUDE 54A
6702 DN WAGENINGEN

Klantnr: 35004682
Datum: 12.12.2023

Analyserapport 1351396 11375

Datum: 12.12.2023

Opdracht	1351396 Gas/Lucht
Opdrachtgever	35004682 BURO BLAUW BV
Opdrachtacceptatie	07.12.2023
Monsternemer	Opdrachtgever

Geachte heer, mevrouw,

Hierbij zenden wij u de resultaten van het door u aangevraagde laboratoriumonderzoek.

Dit rapport mag alleen in zijn geheel worden gereproduceerd. Eventuele bijlagen zijn onderdeel van het rapport.

Let op: alleen de algemene voorwaarden van AL-West gedeponeerd bij de KvK te Deventer, zijn van toepassing.

Indien u nog vragen heeft of aanvullende informatie wenst, verzoeken wij u om contact op te nemen met klantenservice.

Wij vertrouwen erop u met de toegezonden informatie van dienst te zijn.

Dit analyserapport met opdrachtnummer 1351396 en analyserapportversie 1 bevat de analyse(s) van monsternummer(s) 570772, 570773, 570774, 570775, 570776, 570777, 570778, 570779, 570780, 570781, 570782, 570783, 570784.

Met vriendelijke groet,

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. 31570788112

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

DOC-13-22353510-NL-P1

Kamer van Koophandel	Directeur
Nr. 08110898	ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.:	Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01	

Blad 1 van 3



G

Vervolg analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Analyserapport 1351396 11375

Datum: 12.12.2023

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
570772	11375-1A	05.12.2023
570773	11375-1B	05.12.2023
570774	11375-2A	05.12.2023
570775	11375-2B	05.12.2023
570776	11375-3A	05.12.2023

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	570772	570773	570774	570775	570776
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	13,0	<0,1 ¹⁾	13,0	<0,1 ¹⁾	13,2

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
570777	11375-3B	05.12.2023
570778	11375-BL	05.12.2023
570779	11375-4A	05.12.2023
570780	11375-4B	05.12.2023

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	570777	570778	570779	570780
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	<0,1 ¹⁾	<0,1 ¹⁾	1,5	<0,1 ¹⁾

Monster informatie

Monsternummer	Monster beschrijving	Datum monstername
570781	11375-5A	05.12.2023
570782	11375-5B	05.12.2023
570783	11375-6A	05.12.2023
570784	11375-6B	05.12.2023

Klassiek Chemische Analyses

Parameter	Eenheid	570781	570782	570783	570784
Ammonium (als N) (impinger)	mg/l	1,4	<0,1 ¹⁾	1,7	<0,1 ¹⁾

De parameter-specifieke meetonzekerheid en informatie over de berekeningsmethode zijn op aanvraag beschikbaar, indien de gerapporteerde resultaten boven de parameterspecifieke rapportagegrens liggen. De minimale prestatiecriteria van de toegepaste methoden zijn in het algemeen gebaseerd op Richtlijn 2009/90/EG van de Europese Commissie met betrekking tot de meetonzekerheid.

¹⁾ Verklaring: "<" of n.a. betekent dat het gehalte van de component lager is dan de rapportagegrens.

Start van de test: 07.12.2023

Einde van de test: 12.12.2023

De resultaten hebben uitsluitend betrekking op de geteste items. In gevallen waarin het laboratorium niet verantwoordelijk was voor de bemonstering, gelden de gerapporteerde resultaten voor de monsters zoals deze zijn ontvangen. Het laboratorium is niet verantwoordelijk voor de door de klant verstrekte informatie. Eventuele klantinformatie in dit analyserapport valt niet onder de accreditatie van het laboratorium en kan de geldigheid van de resultaten beïnvloeden. Gedeeltelijke reproductie van het rapport zonder onze schriftelijke toestemming is niet toegestaan.

AL-West B.V. (AGROLAB GROUP), Dhr. Rudie Leuwerink, Tel. 31570788112

Dit elektronisch gegenereerde rapport is gecontroleerd en vrijgegeven. In overeenstemming met de vereisten van EN ISO/IEC 17025:2017 voor eenvoudige rapportage is dit rapport zonder handtekening rechtsgeldig.

AGROLAB GROUP

Methode

conform NEN-ISO 15923-1

Parameter

Ammonium (als N) (impinger)

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

Kamer van Koophandel
Nr. 08110898
VAT/BTW-ID-Nr.:
NL 811132559 B01

Directeur
ppa. Marc van Gelder
Dr. Paul Wimmer

Blad 2 van 3



G Vervolg analysecertificaten

AL-West B.V.

Dortmundstraat 16B, 7418 BH Deventer, the Netherlands
Tel. +31(0)570 788110
e-Mail: info@al-west.nl, www.al-west.nl



Analyserapport 1351396 11375

Datum: 12.12.2023

Parameters uitgevoerd door AL-West BV zijn geaccrediteerd volgens EN ISO/IEC 17025:2017.

DOC-13-225551-NL-P3

Kamer van Koophandel	Directeur
Nr. 08110898	ppa. Marc van Gelder
VAT/BTW-ID-Nr.:	Dr. Paul Wimmer
NL 811132559 B01	

Blad 3 van 3



VERANTWOORDING

Rapporttitel	EMISSIE ONDERZOEK BIJ VARKENSBEDRIJF FAMILIE TIJS IN HEETEN
Subtitel	Meetrapport van de ammoniakrendementsmetingen aan de wasser van de Zeugenstal
Rapportnummer	BL2024.11375.02-C01
	Deze versie vervangt eventueel eerder uitgebrachte versies in zijn geheel
Opdrachtgever	Varkensbedrijf familie Tijs
Adres	Heetenseweg 9a 8111 PX Heeten
Contactpersoon	Remko Tijs
Uitvoerder(s)	Sezar Özbay, Tim Ledelay, Silas Ledelay
Auteur	Tim Ledelay Buro Blauw
Functie auteur	Medewerker Meetdienst
Controleur	Raoul van Onzenoort
Functie controleur	Projectleider
Datum	Januari 2024



Nude 54 – 6702 DN Wageningen
telefoon 0317 466699 – fax 0317 426111
email info@buroblauw.nl – internet www.buroblauw.nl

11 TOELICHTING AMMONIAKSENSOREN DEVRIE

**DEVRIETECH B.V.**

Oosteinde 219, 7671 AX Vriezenveen
Tel.: 0546-564951
Internet: www.devrie.com E-mail: info@devrie.com
Rabobank Vriezenveen
IBAN: NL23 RABO 0368 8384 55
BIC: RABONL2U
K.v.K. Nr.: 06069311
B.T.W. Nr.: NL803812218B01

Tijs Heeten B.V.
Heetenseweg 9a
8111 PX Heeten

Vriezenveen 25-11-2024

NH3 meting luchtwasser

Geachte Dames en heren,

Om meer duidelijkheid te geven over de werking van de luchtwasser is het mogelijk om voor en na de luchtwasser ammoniak (NH₃) te meten. Op basis van de meetwaarden is dan duidelijk wat het rendement van de luchtwasser en de daadwerkelijke uitstoot is.

Hiervoor worden speciaal daarvoor ontwikkelde sensoren van firma Dräger gebruikt. Voor de luchtwasser de DOL53 sensor en na de luchtwasser de DOL51. De nauwkeurigheid van deze sensoren is 1,5 ppm of +/-10% van de gemeten waarde. De meetwaardes zijn zichtbaar op de Varoline luchtwasser besturingscomputer. Beide meetwaardes worden tevens mee opgenomen in het elektronische logboek. Deze waardes zijn iedere tijd in te zien.

Opzet en uitvoering van de meting

Emissiemetingen met betrekking tot ammoniak (NH₃) worden uitgevoerd door de inzet van een continue registrerende sensor aan de intrede en de uittrede van een luchtwasser. De sensor aan de uittrede is geschikt voor het meten van een vochtige gasstroom. De meetresultaten zullen real time inzichtelijk zijn met behulp van Varoline besturingscomputer.

A. Achtergrondinformatie sensormetingen

Als bijlage zijn technische gegevens van de in te zetten sensoren gegeven. Voorafgaand de uitvoering van de metingen zal een meetplan worden uitgewerkt met daarin de meetopzet. De sensor voor de luchtwasser zal in het afzuigkanaal direct voor de luchtwasser geplaatst worden. De sensor na de luchtwasser zal boven de druppelvanger in een luchtkoker geplaatst worden. De luchtkoker zorgt er voor dat er geen invloeden van buitenaf op de meting plaatsvinden.



DEVRIETECH B.V.

Oosteinde 219, 7671 AX Vriezenveen
Tel.: 0546-564951
Internet: www.devrie.com E-mail: info@devrie.com
Rabobank Vriezenveen
IBAN: NL23 RABO 0368 8384 55
BIC: RABONL2U
K.v.K. Nr.: 06069311
B.T.W. Nr.: NL803812218B01

B. Controlemetingen sensoren

Om de juiste werking van de sensoren te controleren wordt in het 1e jaar, naast de kalibratie meting, nog 1 keer en bij vervolgmetingen tweemaal per jaar tijdens onderhoud, een controlemeting op de sensoren uitgevoerd.

C. Vervanging sensorelementen

Het vervangen van de sensoren zal plaats vinden tijdens het reguliere onderhoud waarna altijd controlemetingen worden uitgevoerd. (*Sensor deel DOL53 elke 3 jaar en sensor deel DOL 51 elke 1½ jaar.*)

D. Elektronisch monitoren

De ammoniak concentraties en verwijderingsrendementen worden in het elektronische logboek geregistreerd. Deze kunnen te allen tijde uitgelezen en beoordeeld worden. De gegevens worden minimaal 5 jaar opgeslagen.

De opdrachtgever krijgt inzicht in de gevalideerde data via lokale sd-kaart en Cloud-dashboard. Deze data kan als CSV-bestand gedownload en indien gewenst verstuurd worden. Emissiegegevens zijn dus te allen tijde inzichtelijk.

Bijlages:

Document DOL53 (*voor de luchtwasser*)
Document DOL51 (*na de luchtwasser*)

Met vriendelijke groeten,

Leonardo Dekker

Devrietech B.V.

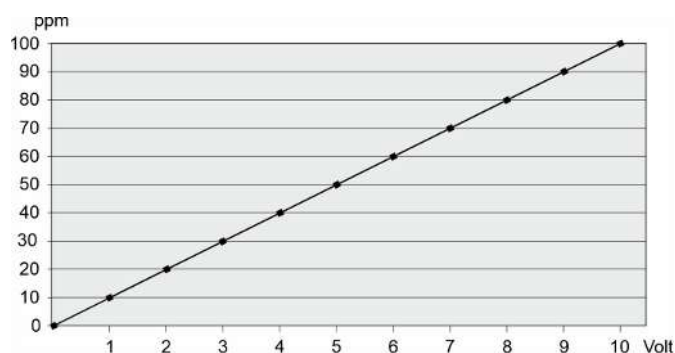
DOL 53

Ammonia sensor



The DOL 53 is an electro chemical sensor designed to measure ammonia levels in livestock houses. The sensor consists of a sensor element, a house and a dust filter. The sensor element (sensor head) and filter can be replaced as required, and the sensor element is supplied in a can for additional protection. Cable is included.

The sensor is meant for stationary mounting for continuous measuring of the ammonia concentration.



Functional graph.

Product survey



140247 DOL 53 Ammonia sensor

DOL 53 measures the ammonia in the house's air.

Can be used for monitoring the ammonia level in the air.



140248 DOL 53 Replacement sensor head

Sensor element for DOL 53.



140236 DOL 53 dust filter (5 pcs.)

Dust filters for DOL 51 and DOL 53. Set of 5 pieces.



140238 DOL 53 protection against water

Kit for protection against water spray for DOL 53.



140284 DOL 53 cable with connector (2 m)

2 meter wire with plug for DOL 53.

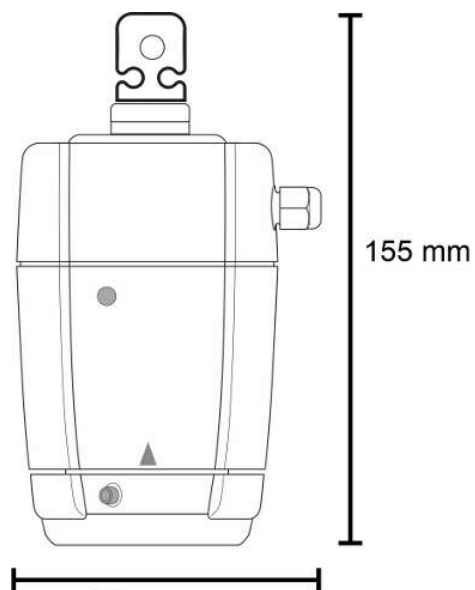

140299 DOL 53 – test gas adapter

Used for gas test of DOL 51 and DOL 53.

Technical data

		DOL 53, 0-10V, 0-100 ppm NH₃	
Specification		Parameter	Unit
Output	Voltage range	0 - 10	VDC
NH ₃	Measuring range	0 - 100	ppm NH ₃
	Voltage resolution	0.1	V/ppm NH ₃
	Signal transmission resolution	0.5	ppm NH ₃
	Accuracy	1.5 ppm or $\pm 10\%$ of the measured value	ppm NH ₃
	Long term drift	$< \pm 10\%$ of the measured value	%
	Time constant: T50	≤ 30	sec.
Supply voltage		18 – 30	VDC
Supply current		< 10	mA
Temperature, operation		0 - +50	°C
Temperature, storage		-20 - +60	°C
Humidity		15 - 95	%RH
Pressure		700 - 1300	hPa
Max. storage time (sensor element)	See date on sensor can		
Warranty sensor element		2	years
Expected lifetime of sensor element	Not beyond the date on the sensor element type plate	3	years
IP classification		IP65 (DIN 40050-9)	
Cable length		2	m
Cable conductor size		3 x 0.25 (3 x AWG23)	mm ²
Max. cable length at 0.75 mm ²		100	m
Max. cable length at 1.5 mm ²		200	m
Dimensions (diameter/width)		75	mm
Dimensions (length)		155	mm
Weight		500	g
Approvals		CE UKCA	

Dimensioned sketch



75 mm
Figure 1: In mm.

DOL 51

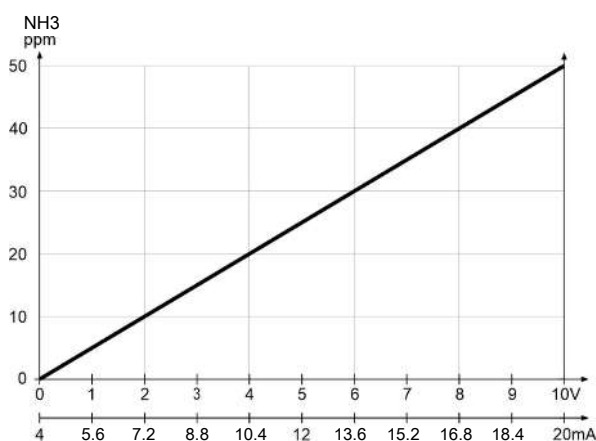
Ammonia sensor



The DOL 51 is an electrochemical sensor designed to measure ammonia levels. The sensor consists of a sensor element, a house, a dust filter, and a convection cap with heating, connected to the housing with a cable. The sensor element and filter can be replaced as required, and the sensor element is supplied in a can for additional protection.

The sensor is meant for stationary mounting for continuous measuring of the ammonia concentration.

DOL 51 is well suited for measuring in an air cleaner, and in other places where the humidity can become very high. DOL 51 can withstand up to 100%RH.



Functional graph.

Product survey



140312 DOL 51 Ammonia Sensor w/heat

DOL 51 measures the ammonia in the livestock house air.



140314 DOL 51 Sensor Element

Sensor element for DOL 51.



140236 DOL 53 dust filter (5 pcs.)

Dust filters for DOL 51 and DOL 53. Set of 5 pieces.



140299 DOL 53 – test gas adapter

Used for gas test of DOL 51 and DOL 53.

Technical data

		DOL 51, 0-10V, 4-20mA, 0-50ppm NH ₃	
Specification		Parameter	Unit
Output	Voltage range	0 - 10	VDC
	Power range	4 - 20	mA
	Load for voltage output	> 500 - < 10M	Ω
	Recommended load, voltage output	> 100	kΩ
	Load for current output	> 100 - < 470	Ω
NH ₃	Measuring range	0 - 50	ppm NH ₃
	Voltage resolution	0.2	V/ppm NH ₃
	Resolution	0.32	mA/ppm
	Signal transmission resolution	0.5	ppm NH ₃
	Accuracy	1.5 ppm or $\pm 10\%$ of the measured value	ppm NH ₃
	Long term drift	< $\pm 10\%$ of the measured value	%
	Time constant: T50	≤ 30	sec.
Supply voltage		22 - 26	VDC
Supply current		< 200	mA
Temperature, operation		0 - +50	°C
Temperature, storage		-20 - +60	°C
Humidity		15 - 100	%RH
Pressure		700 - 1300	hPa
Max. storage time (sensor element)	See date on sensor can		
Warranty sensor element		1	years
Expected lifetime of sensor element	Not beyond the date on the sensor element type plate	1½	years
IP classification		IP65	
Cable length		6	m
Cable conductor size		5 x 0.25 (5 x AWG23)	mm ²
Max. cable length at 0.75 mm ²		20	m
Max. cable length at 1.5 mm ²		40	m
Dimensions (diameter/width)		75	mm
Dimensions (length)		225	mm
Weight		600	g
Approvals		CE UKCA	

Dimensioned sketch

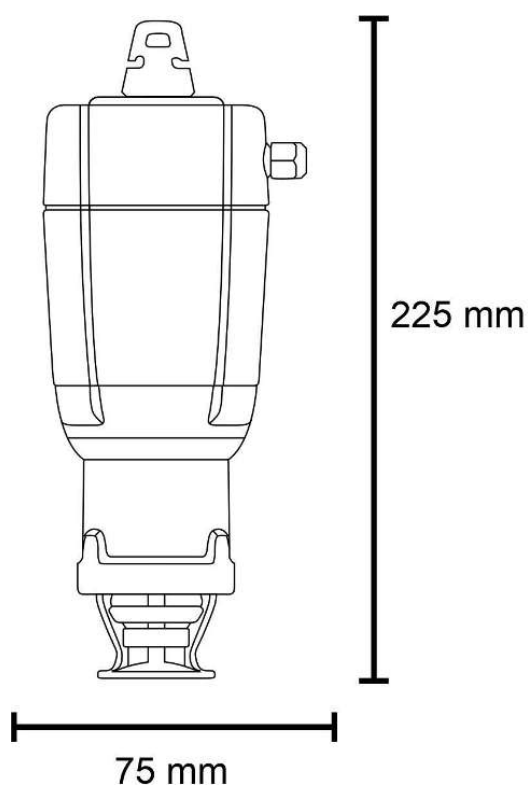


Figure 5: Dimensions in mm.

BIJLAGE 12 STORINGEN

Alarm	Mogelijke oorzaak	Vervolgactie
Waswaterdebiet te laag	Te weinig waswater beschikbaar.	Aanvullen waswater in de wateropvangbak en het onderhouden van het waswataanvoersysteem.
	Waswaterpomp defect.	Waswaterpomp vervangen
	Leidingen en/of sproeiers verstopt.	Leidingen en/of sproeiers schoonmaken / onderhoud uitvoeren.
Zuurgraad te hoog.	Te weinig biologische activiteit waardoor het ammoniak niet wordt omgezet (mogelijk wordt de biologische activiteit geremd door teveel opgeloste zouten in het waswater).	<ul style="list-style-type: none"> • Spuien waswater en vervangen door 'vers' waswater. • Controleren, en als nodig, onderhouden van de spuiregeling. • Controleren, en als nodig, onderhouden van de doseerinstallatie voor pH-neutralisatie (als aanwezig; eventueel zuurdoseerinstallatie installeren)
Zuurgraad te laag.	Onvoldoende afvoer voor afbraakproducten.	<ul style="list-style-type: none"> • Spuien waswater en vervangen door 'vers' waswater. • Controleren, en als nodig, onderhouden van de doseerinstallatie voor pH-neutralisatie (als aanwezig; eventueel loogdoseerinstallatie installeren)
Geleidbaarheid waswater te hoog.	Niet op tijd waswater gespuid door defect in spuiregeling.	<ul style="list-style-type: none"> • Spuien waswater en vervangen door 'vers' waswater • Onderhoud laten uitvoeren aan de spuiregeling
Spuiwaterdebiet te laag	Het spuien vindt te laat plaats, mogelijk heeft de EC-elektrode een afwijkende waarde.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud laten uitvoeren aan de spuiwaterregeling • Controle EC-elektrode
Spuiwaterdebiet te hoog	Het spuien vindt te vroeg plaats, mogelijk geeft de EC-elektrode een afwijkende waarde.	<ul style="list-style-type: none"> • Onderhoud laten uitvoeren aan de spuiwaterregeling • Controle EC-elektrode
Drukval lager dan normaal	Filtermateriaal is afwezig of bevat openingen (kortsluiting).	Herstellen filtermateriaal (bijvoorbeeld aanvullen filtermateriaal biofilter)
	Niet alle lucht gaat door de wasser naar buiten.	Luchtwater controleren op ongewenste openingen en deze dichtmaken.

Drukval hoger dan normaal	Verstopping filtermateriaal.	Reiniging filterpakket / - wand
Elektriciteitsverbruik waswaterpomp te laag	De waswaterpomp staat stil of draait te weinig.	Onderhouden laten uitvoeren aan (het aanstuursysteem van) de waswaterpomp.
Elektriciteitsverbruik waswaterpomp te hoog	Deels verstopte leidingen, waardoor het rondpompen van waswater meer energie kost.	Onderhoud laten uitvoeren aan de waswaterpomp / het waswaterverdeelsysteem.

**13 WUR-RAPPORT 2021 (ONDERZOEK NAAR VERBETERPUNTEN
VOOR COMBI-LUCHTWASSERS IN DE PRAKTIJK, WUR,
NOVEMBER 2021 / RAPPORT 1337)**



Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk

E. Maasdam, R.W. Melse, N.W.M. Ogink

Openbaar
Rapport 1337



WAGENINGEN
UNIVERSITY & RESEARCH

Onderzoek naar verbeterpunten voor combi-luchtwassers in de praktijk

E. Maasdam¹, R.W. Melse², N.W.M. Ogink¹

1 Wageningen Livestock Research

2 R.W. Melse Advies

Dit onderzoek is uitgevoerd door Wageningen Livestock Research in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (projectnummer BO-43-012.02-044)

Wageningen Livestock Research
Wageningen, november 2021

Openbaar

Rapport 1337

Synopsis NL

In dit onderzoek is op een aantal bedrijfslocaties onderzoek gedaan naar verbetering van ammoniak- en geurverwijderingsrendementen bij combi-luchtwassers. Hierbij is eerst op basis van de bestaande situatie vastgesteld welke mogelijke technische verbeteringen bij deze luchtwassers konden worden toegepast. Deze verbeteringen zijn vervolgens doorgevoerd waarna het effect van deze aanpassing op de rendementen werd gemeten. De technische maatregelen waren vooral effectief voor het verbeteren van het ammoniakrendement. De verkregen informatie uit dit onderzoek kan ingezet worden voor verbeteringen van de rendementen van huidige combi-luchtwassers op praktijkbedrijven.

Synopsis EN

In this study, research was conducted at a number of pig houses locations into improving ammonia and odor removal efficiencies of combi air scrubbers. First, based on the existing situation, it was determined which possible technical improvements could be applied to these air scrubbers. These improvements were then implemented, after which the effect of the adjustments on the removal rates was measured. The technical improvements were especially effective for improving the ammonia removal rate. The information obtained from this research can be used to improve the efficiency of current combi air scrubbers on pig houses.

Dit rapport is gratis te downloaden op <https://doi.org/10.18174/554345> of op www.wur.nl/livestock-research (onder Wageningen Livestock Research publicaties).



Dit werk valt onder een Creative Commons Naamsvermelding-Niet Commercieel 4.0 Internationaal-licentie.

© Wageningen Livestock Research, onderdeel van Stichting Wageningen Research, 2021

De gebruiker mag het werk kopiëren, verspreiden en doorgeven en afgeleide werken maken. Materiaal van derden waarvan in het werk gebruik is gemaakt en waarop intellectuele eigendomsrechten berusten, mogen niet zonder voorafgaande toestemming van derden gebruikt worden. De gebruiker dient bij het werk de door de maker of de licentiegever aangegeven naam te vermelden, maar niet zodanig dat de indruk gewekt wordt dat zij daarmee instemmen met het werk van de gebruiker of het gebruik van het werk. De gebruiker mag het werk niet voor commerciële doeleinden gebruiken.

Wageningen Livestock Research aanvaardt geen aansprakelijkheid voor eventuele schade voortvloeiend uit het gebruik van de resultaten van dit onderzoek of de toepassing van de adviezen.

Wageningen Livestock Research is NEN-EN-ISO 9001:2015 gecertificeerd.

Op al onze onderzoeksopdrachten zijn de Algemene Voorwaarden van de Animal Sciences Group van toepassing. Deze zijn gedeponeerd bij de Arrondissementsrechtbank Zwolle.

Inhoud

	Woord vooraf	5
	Samenvatting	7
1	Inleiding	11
	1.1 Aanleiding en doelstelling	11
2	Materiaal en Methoden	12
	2.1 Onderzoeksopzet	12
	2.2 Selectie combi-wassers en oriënterende bezoeken	12
	2.3 Meetstrategie	13
	2.4 Meetlocaties	14
	2.5 Metingen	17
	2.5.1 Geur	17
	2.5.2 Ammoniak	17
	2.5.3 Stikstofoxiden en lachgas	18
	2.5.4 Ventilatie debiet	18
	2.5.5 Elektronisch logboek	18
	2.5.6 Overige metingen	19
3	Resultaten	20
	3.1 Vergelijking nat-chemische methode met de ammoniaksensoren	20
	3.2 Locatie #1	21
	3.2.1 Oriënterende metingen locatie #1	21
	3.2.2 Nulmeting locatie #1	21
	3.2.3 Verbetering locatie #1	25
	3.2.4 Eindmeting locatie #1	26
	3.2.5 Eindbeoordeling Locatie #1	28
	3.3 Locatie #2	29
	3.3.1 Oriënterende meting locatie #2	29
	3.3.2 1 ^e Nulmeting Locatie #2	29
	3.3.3 2 ^e Nulmeting locatie #2	31
	3.3.4 Verbetering locatie #2	33
	3.3.5 Eindmeting locatie #2	34
	3.3.6 Eindbeoordeling locatie #2	36
	3.4 Locatie #3	37
	3.4.1 Oriënterend bezoek Locatie #3	37
	3.4.2 1 ^e Nulmeting Locatie #3	37
	3.4.3 2 ^e Nulmeting locatie #3	41
	3.4.4 Verbetering locatie #3	44
	3.4.5 Eindmeting locatie #3	45
	3.4.6 Eindbeoordeling locatie #3	47
	3.5 Locatie #4	48
	3.5.1 Oriënterende meting locatie #4	48
	3.5.2 Nulmeting locatie #4	48
	3.5.3 Verbetering locatie #4	50
	3.5.4 Eindmeting locatie #4	51
	3.5.5 Eindbeoordeling locatie #4	53
	3.6 Locatie #5	54
	3.6.1 Oriënterend bezoek locatie #5	54

3.6.2	Nulmeting Locatie #5	54
3.6.3	Evaluatie nulmeting locatie #5	56
3.7	Locatie #6	56
3.7.1	Oriënterend meting locatie #6	56
3.7.2	Nulmeting locatie #6	57
3.7.3	Evaluatie nulmeting locatie #6	58
4	Discussie	59
4.1	Geïdentificeerde technische mankementen	59
4.1.1	Storingen waswaterpomp	59
4.1.2	Schoonmaken van het pakket	60
4.1.3	Nalatig onderhoud	60
4.1.4	Biologische combi-wassers: pH in het waswater	60
4.1.5	Biologische combi-wassers: verkeerde instellingen	61
4.1.6	Biologische combi-wassers: invloed van temperatuur (vorst)	61
4.1.7	Chemische combi-wassers: Verzuring van tweede neutrale wasstap	61
5	Conclusies en aanbevelingen	63
5.1	Continue monitoring van ammoniak	63
5.2	Controle van procesvoering	63
5.3	Regeling van pH in biologische combi-wassers	63
5.4	Ontwerp aanpassing chemische combi-wassers	64
5.5	Verbetering ammoniak- en geurrendementen in de praktijk	64
	Referenties	65
	Bijlage 1	66
	Bijlage 2	68

Woord vooraf

Dit onderzoek is uitgevoerd in opdracht van het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat als vervolg op eerder onderzoek naar het functioneren van combi-luchtwassers in de praktijk. Uit eerder onderzoek bleek dat deze wassers in de praktijk niet de verwachte verwijderingsrendementen voor ammoniak en geur haalden. Aan WLR is opdracht gegeven om verbeteringsmaatregelen te onderzoeken waarmee de werking van deze wassers in de praktijk kan worden verbeterd. Hiertoe zijn bij meerdere luchtwassers op varkensbedrijven over verscheidene weken metingen uitgevoerd, waarbij het prestatieniveau van de wassers zowel in de uitgangssituatie als na het aanbrengen van technische veranderingen is vastgesteld. We willen hierbij de betrokken veehouders en omgevingsdiensten bedanken voor hun medewerking, en de betrokken luchtwasser leveranciers voor hun ondersteuning.

De auteurs

Samenvatting

Uit een steekproef in 2017 onder combi-luchtwassers in de praktijk bij bedrijven in Noord-Brabant en Gelderland bleek dat de ammoniak- en geurverwijdering lager waren dan gehanteerde waardes volgens de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) en de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav) (Melse et al., 2018b). Naar aanleiding van de tegenvallende verwijderingsrendementen van combi-wassers heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) eind 2018 opdracht gegeven aan Wageningen Livestock Research (WLR) tot het uitvoeren van twee opeenvolgende vervolgonderzoeken. Het eerste vervolgonderzoek naar de reproduceerbaarheid van geurreductie van combi-wassers op twee Duitse bedrijven is in 2019 gerapporteerd (Melse en Ogink, 2019). Als vervolg hierop heeft het ministerie opdracht gegeven om een pakket aan verbeteringsmaatregelen te onderzoeken waarmee de geur- en ammoniakverwijdering van de in de praktijk bestaande combi-luchtwassers verbeterd kunnen worden.

De opdracht bestond uit drie taken: eerst het identificeren van de belangrijkste technische factoren bij combi-luchtwassers op praktijkbedrijven die de verwijderingsrendementen voor geur en ammoniak negatief beïnvloeden. Vervolgens het testen van doorgevoerde verbetermaatregelen op dezelfde praktijkbedrijven. Met als laatste de resultaten te rapporteren en te adviseren over mogelijke verbeteringsmaatregelen.

Bij de start van het onderzoek zijn meerdere luchtwassers bezocht waarvan bekend was dat deze niet goed functioneerden als mogelijke meetlocatie. Op basis van deze oriënterende bezoeken, en de bereidheid van de veehouder om medewerking te verlenen, werd besloten om op zes locaties (vijf biologische combi-wassers en één chemische combi-wasser) nader onderzoek te verrichten. Bij biologische combi-wassers werd tijdens de oriënterende metingen bij twee locaties een hoge productie van stikstofoxiden (NO_x) geconstateerd (waardoor de totale stikstofverwijdering laag was), bij twee locaties werd een te hoge pH in het waswater gemeten gepaard met een laag ammoniakverwijderingsrendement en bij één locatie werd een te hoge EC-waarde in het waswater gemeten met een laag ammoniakverwijderingsrendement. Bij de chemische combi-wasser werd een te lage pH in de tweede wasstap gemeten.

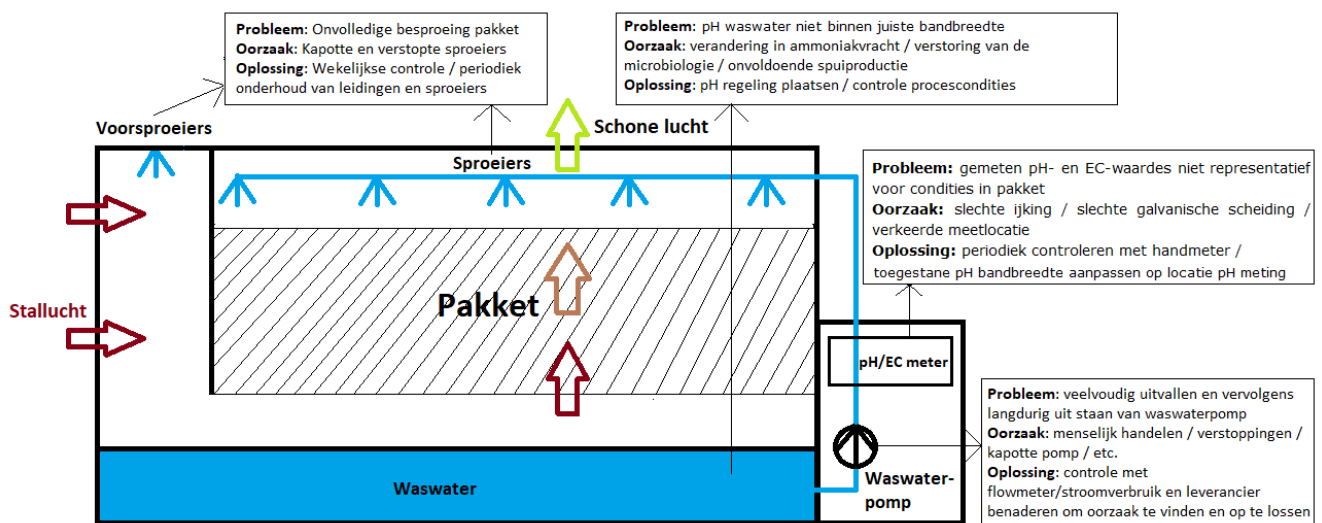
Bij deze zes locaties zijn zogeheten "nulmetingen" verricht waarbij de ammoniak- en geurverwijdering werd bepaald en mogelijke technische mankementen werden geïdentificeerd. Vervolgens zijn bij vier locaties verbeteringsprogramma's uitgevoerd om de technische mankementen te verhelpen en nogmaals de ammoniak- en geurverwijdering vast te stellen om hiermee de effectiviteit van de verbeterprogramma's vast te stellen. Twee locaties zijn verder niet onderzocht omdat de ene locatie technische problemen had die overeenkwamen met een van de vier locaties die al in onderzoek was en de andere locatie technisch gezien zo aangepast moest worden dat het geen verbeteringsmaatregelen meer zou betreffen maar een structurele aanpassing van het ontwerp van de wasser.

Tijdens het onderzoek zijn de volgende technische problemen geconstateerd bij biologische combi-wassers (een schematisch overzicht van de vier meest geconstateerde problemen bij biologische combi-wassers is weergegeven in Figuur 1):

1. Bij de oriënterende bezoeken en tijdens de metingen werden een aantal malen afgebroken of verstopte sproeiers gevonden, waardoor het pakket niet volledig werd besproeid; er werden ook loszittende of kapotte druppelvangers aangetroffen. Geadviseerd wordt om regelmatig de luchtwater visueel te inspecteren (met name de sproeiers) en periodiek onderhoud te laten uitvoeren om volledige besproeiing van het pakket te waarborgen.
2. Bij alle onderzochte biologische combi-wassers lag de pH (zuurgraad) van het waswater een gedeelte van de meetperiode (10-50% van de tijd) buiten de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5. Een verhoogde pH-waarde van boven de 7,5 ging gepaard met een vermindering van het ammoniakverwijderingsrendement. Bij twee locaties is daarom als onderdeel van het verbeterprogramma een pH-regeling geplaatst waarbij zuur of loog wordt toegevoegd om de pH op het gewenste niveau te houden. Bij beide luchtwassers had de plaatsing van een pH-

regeling een positief effect op de ammoniakverwijdering; er werd na de plaatsing van de pH-regeling een ammoniak verwijdering van gemiddeld respectievelijk 98% en 97% gerealiseerd. Er wordt daarom geadviseerd om biologische combi-wassers standaard te voorzien van een pH-regeling. Bij één van de twee locaties bleek er ook een positief effect te zijn op de geurverwijdering, waarbij de geurverwijdering toenam van gemiddeld 26% naar gemiddeld 80%. Op de andere locatie was het geurrendement lager tijdens de eindmeting met 13% tegenover de 48% tijdens de nulmeting. Het stabiliseren van de pH in het waswater biedt dus geen garantie dat de geurverwijdering zal verbeteren.

3. De gemeten waarden van de pH- en EC-sensoren in de luchtwasser bleken niet op alle locaties overeen te komen met de werkelijke pH en EC in het waswaterpakket. Dit kwam door onder andere: slechte ijkings van de sensoren, slechte galvanische scheiding (isolatie van elektrische onderdelen) of doordat de pH van het waswater onder het pakket een veel lagere waarde had dan het waswater dat bovenop het pakket wordt gespreid, als gevolg van nitrificatie. Hierdoor zijn de waarden die in het elektronisch logboek worden opgeslagen niet altijd representatief en is het adequaat controleren van een goede werking van de luchtwasser aan de hand van deze data niet altijd mogelijk. Voor een correcte meting dienen beide sensoren periodiek gecontroleerd te worden (met bijv. een handmeter) en bij afwijking opnieuw geijkt of vervangen te worden. Daarnaast wordt geadviseerd om de positie van de pH-meting te standaardiseren. Ook kan gedacht worden aan het meten van de pH op twee plaatsen, zowel boven het pakket als onder het pakket. Wanneer de locatie van de pH-meting goed gedefinieerd is zal het mogelijk zijn om de bandbreedte van de pH dusdanig aan te passen dat verzuring niet zal leiden tot te lage pH-waarden in het pakket, ook niet in het onderste gedeelte. Hiervoor is nader onderzoek nodig.
4. Als laatste bleek op meerdere locaties dat bij het uitvallen van de waswaterpomp, zelfs na het herstarten van de waswaterpomp, de ammoniakverwijdering zeer sterk kan afnemen en het wel een week duurt voordat de luchtwasser het oude rendement weer behaalt. Daarom wordt geadviseerd om bij veelvoudig uitvallen van de waswaterpomp de oorzaak zo snel mogelijk te achterhalen en het (technische) probleem te verhelpen dan wel de bedrijfsvoering dusdanig aan te passen dat stilstand van de waswaterpomp (en dus de luchtwasser) te allen tijde wordt voorkomen.



Figuur 1 Overzicht van de meest voorkomende technische problemen bij biologische combi-wassers, de daarbij horende mogelijke oorzaken en de mogelijke oplossingen om dit beter te controleren of te verhelpen.

Bij de onderzochte chemische combi-wasser bleek de tweede neutrale wasstap volledig verzuurde als gevolg van de doorslag van zuur uit de eerste wasstap. Dit bleek geen negatief effect te hebben op de ammoniakverwijdering (het zal de ammoniakverwijdering mogelijk zelfs verbeteren), maar mogelijk kan dit wel negatief werken op de geurverwijdering. Om verzuring van de tweede neutrale wasstap te voorkomen zal bij deze chemische combi-wassers er een betere scheiding moeten worden geplaatst tussen de zure wasstap en de neutrale wasstap of er dient een goede correctie plaats te vinden in de neutrale wasstap met genoeg vers water of er kan een pH-regeling geplaatst worden om de verzuring te voorkomen.

In dit onderzoek werd gebruik gemaakt van ammoniaksensoren waarmee de ingaande en uitgaande ammoniakconcentratie van de luchtwasser werd gemonitord. Deze sensoren zouden kunnen worden ingezet als directe controle voor de werking van luchtwassers, aanvullend op indirect de procescondities in luchtwassers te volgen. Hiermee kan er sneller en directer worden geconstateerd wanneer de luchtwasser niet goed functioneert en kan vervolgens de oorzaak sneller worden vastgesteld en verholpen.

De verwachting is dat het mogelijk is om combi-wassers te laten voldoen aan de ammoniakrendementen zoals die in de Rav zijn vastgelegd, wanneer de vastgestelde technische problemen worden opgelost. Dit zal mogelijk ook leiden tot betere geurrendementen, maar het is onwaarschijnlijk dat deze verbeteringen er voor zullen zorgen dat combi-wassers de geurrendementen zullen halen zoals die tot medio 2018 in de Rgv waren vastgelegd. Voor het verbeteren van geurrendementen zal de focus verlegd moeten worden van alleen de luchtwasser naar een aanpak die de gehele stal, dat wil zeggen van rantsoensamenstelling en stalmanagement (bv. in de vorm van verbeterde vloerhygiëne) tot aan de werking van de luchtwasser. Hierbij kan gebruik gemaakt worden van technieken voor chemisch-analytische geuranalyse die op dit moment ontwikkeld worden, waarmee geurvorming en geurprofiel betere geanalyseerd en begrepen kunnen worden. Dit zal naar verwachting leiden naar een gerichtere verbetering van de luchtwassertechniek, een verlaging van de bronsterkte en een lagere geuremissie.

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doelstelling

In 2017 is een steekproef uitgevoerd waarin het geur- en ammoniakverwijderingsrendement van luchtwassers op bedrijven in Noord-Brabant en Gelderland is gemeten (Melse et al., 2018b). Hieruit kwam naar voren dat de geurverwijdering en in mindere mate de ammoniakverwijdering lager waren dan de gehanteerde waardes volgens de Regeling geurhinder en veehouderij (Rgv) en de Regeling ammoniak en veehouderij (Rav). Mede op basis van dit onderzoek heeft het Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (IenW) de geurreductiepercentages van de combi-wassers in de Rgv per 20 juli 2018 verlaagd naar een waarde die gelijkstaat aan een geuremissiereductie van 45% voor combi-wassers met een biologische wasstap en 30% voor combi-wassers met een chemische wasstap. De reductiepercentages voor ammoniak zijn ongewijzigd gebleven.

Bij de in 2017 uitgevoerde steekproef onder combi-wassers bij praktijk-bedrijven werd duidelijk dat de geurverwijdering onder combi-wassers sterk kan variëren. Er werd gemiddeld slechts een verwijderingsrendement van 40% gehaald. Daarnaast was er in het praktijkonderzoek uit 2017 ook sprake van sterk wisselende rendementen in de ammoniakverwijdering, waarbij in veel gevallen het verwachte Rav-verwijderingsniveau niet werd gehaald. In beide gevallen kunnen de tegenvallende rendementen het gevolg zijn van technische factoren die de biologische werking van deze systemen ondermijnt. Om de werking van combi-wassers in de praktijk te verbeteren is er daarom behoefte aan het ontwikkelen van een pakket aan verbetermaatregelen dat ingezet kan worden op de nu in werking zijnde combi-wassers in Nederland.

Naar aanleiding van de tegenvallende verwijderingsrendementen van combi-wassers heeft het Ministerie van IenW eind 2018 opdracht gegeven aan Wageningen Livestock Research tot het uitvoeren van twee opeenvolgende vervolgonderzoeken. Het eerste betrof vergelijkend onderzoek op twee praktijklocaties met biologische combi-wassers in Duitsland, waarbij twee geurlabs uit Nederland en Duitsland de geuremissiereducties onder Duitse praktijkomstandigheden hebben vergeleken (Melse en Ogink, 2019). Uit dit onderzoek kwam naar voren dat het geurreductiepercentage van 85% waarmee de biologische combi-wasser eerder in de Rgv was opgenomen, niet gereproduceerd kon worden. Ook stelden beide laboratoria daarbij beduidend lagere geurreducties vast. De ammoniakverwijdering voldeed hier wel aan de gehanteerde waarden van de Rav. De conclusie uit dit onderzoek was dat de eerder vastgestelde ammoniakrendementen met deze systemen wel gereproduceerd konden worden, maar de geurrendementen niet.

Het tweede vervolgonderzoek, dat in voorliggend rapport wordt beschreven, richt zich op het ontwikkelen van verbetermaatregelen. De doelstellingen waren:

- 1) het identificeren van de belangrijkste technische factoren die de verwijderingsrendementen voor geur en ammoniak van combi-luchtwassers op een aantal bedrijven negatief beïnvloeden;
- 2) het testen van doorgevoerde verbetermaatregelen op dezelfde praktijkbedrijven;
- 3) advies geven over praktisch uitvoerbare verbetermaatregelen om het rendement van in de praktijk gebruikte luchtwasser te verbeteren.

Dit onderzoek richtte zich op Nederlandse praktijkbedrijven en startte midden 2019. Als gevolg van vertraging in het werven van geschikte bedrijfslocaties en de Covid-maatregelen waardoor geurmetingen gedurende een half jaar in 2020 moesten worden opgeschort, liep het technische deel van dit onderzoek t.o.v. de planning een jaar vertraging op.

2 Materiaal en Methoden

2.1 Onderzoeksopzet

Om te kunnen bepalen of technische mankementen van invloed zijn op de ammoniak- en geurverwijdering door combi-wassers zijn er in dit onderzoek verscheidene locaties uitgezocht waarvan was vastgesteld dat de aanwezige combi-wasser niet naar behoren functioneerde. Voor deze locaties werd het ammoniak- en geurverwijderingsrendement vastgesteld en gekeken welke mogelijke technische mankementen van invloed konden zijn waardoor de luchtwasser niet naar behoren functioneerde. Vervolgens zijn de technische mankementen, voor zover bekend, verholpen om daarna nogmaals voor deze luchtwassers het geur- en ammoniakverwijderingsrendement te bepalen. Door de situatie voor en na het verhelpen van technische mankementen te vergelijken kon worden vastgesteld of het verbeterprogramma een effect heeft gehad op de verwijdering van ammoniak en geur door de combi-wasser. Vervolgens kon aan de hand van de opgedane kennis een advies worden uitgebracht om combi-wassers in de praktijk beter te laten functioneren en zo hogere rendementen te kunnen behalen dan de huidige praktijksituatie.

2.2 Selectie combi-wassers en oriënterende bezoeken

Bij leveranciers van luchtwassers was gevraagd om een lijst van locaties met luchtwassers waarvan bekend was dat deze niet goed functioneren (vaak storingen en/of overschrijding van de bandbreedtes voor normale procescondities). Daarnaast was een aantal locaties geselecteerd die bekend waren uit het eerdere onderzoeksprogramma (Melse et al., 2018b). Uit deze lijst werden tien locaties bezocht (8 biologische combi-wassers en 2 chemische combi-wassers) om oriënterende metingen te verrichten. Tijdens de bezoeken werden metingen gedaan om de ammoniakverwijdering, lachgasproductie en procescondities (pH, EC, nitriet, nitraat en ammonium concentraties) te bepalen. Vanwege het oriënterende karakter werd in deze fase nog geen geurrendement gemeten.

Uit de oriënterende bezoeken bij de acht locaties met biologische combi-wassers werden drie verschillende problemen geconstateerd. Op vijf locaties met een biologische combi-wasser was een NO_x concentratie gemeten van meer dan 5% van de totaal ingaande ammoniak concentratie. Meestal ging deze observatie gepaard met een pH-waarde van het waswater onder de 6,5. Op twee locaties met een biologische combi-wasser werd een pH-waarde van boven de 7,5 in het waswater gemeten, samen met een ammoniakverwijderingsrendement van onder de 60%. Op één locatie met een biologische luchtwasser werd een EC-waarde gemeten boven de maximale toegestane waarde van 18 mS/cm, op deze locatie was het ammoniakverwijderingsrendement onder de 40%.

Voor de twee bezochte locaties met chemische combi-wassers was bij beide locaties een pH-waarde lager dan 4,0 gemeten in de tweede wasstap, welke neutraal behoort te zijn. Waarschijnlijk kwam een gedeelte van het zuur uit de eerste zure wasstap in de tweede wasstap terecht.

Op basis van de oriënterende bezoeken en de bereidheid van de veehouder om medewerking te verlenen werd besloten om op zes van deze locaties (vijf biologische combi-wassers en één chemische combi-wasser) nader onderzoek te verrichten, om mogelijke oorzaken voor de problemen te achterhalen. Bij deze zes locaties werd tijdens de oriënterende metingen de volgende observaties gedaan:

- bij twee locaties werd een te hoge NO_x emissie gemeten;
- bij twee locaties werd een te hoge pH in het waswater gevonden, gepaard met een laag ammoniakverwijderingsrendement;
- bij één locatie werd een te hoge EC-waarde gemeten in het waswater, gepaard met een laag ammoniakverwijderingsrendement;
- bij één locatie werd een te lage pH in de tweede (neutrale) wasstap gemeten.

2.3 Meetstrategie

Om de potentiële oorzaken van de geconstateerde problemen te achterhalen werd een systematisch stappenplan uitgevoerd op elke locatie. Het plan per locatie bestond uit de volgende stappen:

- "Nulmeting" meetsessie: Tijdens een allereerste meetsessie (nulmeting) werd het ammoniakverwijderingsrendement gedurende een periode van minimaal twee weken continue gevolgd om de werking van de wasser te kunnen bepalen. Tijdens deze periode zijn er twee tot drie meetdagen verspreid over de meetsessie waarop ook de geurverwijdering, procescondities en de lachgasproductie werden gemeten. Op deze dagen werd ook de pH en EC gemeten en werden waswatermonsters en in- en uitgaande luchtmonsters genomen voor analyse in het chemisch lab. De analyseresultaten van de monsters werden vergeleken met de geregistreerde pH en EC in het elektronisch logboek.
- Verbeterprogramma: Na de eerste meetsessie (nulmeting) werden de ammoniak- en geurverwijderingsrendementen bepaald en de gegevens van de proces condities geanalyseerd. Aan de hand van een analyse van deze data werden mogelijke oorzaken voor de problemen onderzocht en de technische mankementen van het systeem in kaart gebracht. Vervolgens werd, in overleg met de luchtwasser leverancier en de veehouder, bepaald op welke manier gevonden problemen en technische mankementen konden worden verholpen. Waar mogelijk werd er een verbeterprogramma uitgevoerd waarin het systeem werd aangepast om de gevonden problemen en technische mankementen op te lossen.
- "Eindmeting" meetsessie: als er een verbeterprogramma was uitgevoerd werd de luchtwasser nogmaals doorgemeten nadat alle werkzaamheden waren uitgevoerd. Tijdens deze meetsessie (eindmeting) werd, op dezelfde manier als tijdens de nulmeting, het ammoniakverwijderingsrendement weer continue gevolgd en werd op meerdere meetdagen ook weer de geurverwijdering, procescondities en de lachgasproductie gemeten en werden er monsters genomen van het waswater en de in- en uitgaande lucht voor analyse in het chemisch lab.
- Eindbeoordeling: Aan de hand van de verkregen data tijdens de nulmeting en eindmeting werd er een vergelijking gemaakt tussen de ammoniak- en geurverwijderingsrendementen van voor en na het verbeterprogramma. Met deze vergelijking werd bepaald of het verbeterprogramma het mankement verholpen had en of het verbeterprogramma effect heeft gehad op de verwijderingsrendementen van ammoniak en geur.

2.4 Meetlocaties

In deze paragraaf worden de belangrijkste kenmerken weergegeven van de luchtwasser op alle zes de meet locaties. Er waren in totaal vijf biologische combi-wassers en één chemische combi-wasser.

Tabel 1 Gegevens over "locatie #1" samen met ontwerpparameters van de biologische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Biotrickling filter met voorbevochtiging
Locatie	Overijssel
BWL nummer	BWL 2010.02
Diercategorie	Zeugen
Type voer	Droogvoer
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	1.180
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	129.850 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Voor de luchtwasser
Flow configuratie	Tegenstroom
Volume verpakkingsmateriaal	70,21 m ³
Aanstroom oppervlakte	58,46 m ²
Maximale oppervlakte belasting	2.221 m ³ /m ² /h
Minimale luchtverblijftijd (EBRT) ¹	1,95 s
Uitstroomopening	12,02 m ²
pH-regeling	Niet aanwezig
Gewenste pH	6,5 - 7,5
Spui regeling	Gebaseerd op EC meting (maximaal 18 mS/cm)

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakkingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

Tabel 2 Gegevens over "locatie #2" samen met ontwerpparameters van de biologische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Biotrickling filter met voorbevochtiging
Locatie	Noord-Brabant
BWL nummer	BWL 2009.12
Diercategorie	Vleesvarkens
Type voer	Droogvoer
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	2.880
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	187.680 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Voor de luchtwasser
Flow configuratie	Tegenstroom
Volume verpakkingsmateriaal	69 m ³
Aanstroom oppervlakte	46 m ²
Maximale oppervlakte belasting	4.080 m ³ /m ² /h
Minimale luchtverblijftijd (EBRT) ¹	1,32 s
Uitstroomopening	4,02 m ² (bestaande uit 8 kokers met een diameter van 40 cm)
pH-regeling	Niet aanwezig
Gewenste pH	6,5 - 7,5
Spui regeling	Gebaseerd op EC meting (tijdens nulmeting afgeknepen tot maximum 1m ³ /d)

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakkingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

Tabel 3 Gegevens over "locatie #3" samen met ontwerpparameters van de biologische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Biotrickling filter met voorbevochtiging
Locatie	Overijssel
BWL nummer	BWL 2009.12
Diercategorie	Vleesvarkens
Type voer	Droogvoer
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	2.692
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	161.520 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Voor de luchtwasser
Flow configuratie	Tegenstrooms
Volume verpakkingsmateriaal	100,28 m ³
Aanstroom oppervlakte	39,6 m ²
Maximale oppervlakte belasting	4.078 m ³ /m ²
Minimale luchtverblijftijd (EBRT) ¹	2,24 s
Uitstroomopening	25,10 m ²
pH-regeling	Aanwezig, niet in gebruik tijdens onderzoek
Gewenste pH	6,5 - 7,5
Spui regeling	Gebaseerd op EC-waarde (maximaal 18 mS/cm)

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakkingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

Tabel 4 Gegevens over "locatie #4" samen met ontwerpparameters van de biologische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Biotrickling filter met voorbevochtiging
Locatie	Noord-Brabant
BWL nummer	BWL 2009.12
Diercategorie	Kraamzeugen
Type voer	N.B.
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	278
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	73.440 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Voor de luchtwasser
Flow configuratie	Tegenstroom
Volume verpakkingsmateriaal	25,55 m ³
Aanstroom oppervlakte	17,03 m ²
Maximale oppervlakte belasting	4.080 m ³ /m ² /h
Minimale luchtverblijftijd (EBRT) ¹	1,25 s
Uitstroomopening	5.92 m ²
pH-regeling	niet aanwezig
Gewenste pH	6,5 - 7,5
Spui regeling	Gebaseerd op EC meting (maximaal 18 mS/cm)

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakkingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

Tabel 5 Gegevens over "locatie #5", samen met ontwerpparameters van de biologische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Biotrickling filter met voorbevochtiging
Locatie	Noord-Brabant
BWL nummer	BWL 2009.12
Diercategorie	Vleesvarkens
Type voer	Brijvoer
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	2.688
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	249.696 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Achter de luchtwasser
Flow configuratie	Tegenstroom
Volume verpakkingsmateriaal	91,8 m ³
Aanstroom oppervlakte	61,2 m ²
Maximale oppervlakte belasting	4.080 m ³ /m ² /h
Minimale luchtverblijftijd (EBRT)	1,32 s
Uitstroomopening	5,09 m ²
pH-regeling	niet aanwezig
Gewenste pH	6,5 - 7,5
Spui regeling	gebaseerd op EC-waarde (maximaal 18 mS/cm)

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

Tabel 6 Gegevens over "locatie #6", samen met ontwerpparameters van de chemische combi-wasser.

Ontwerpparameter	Specificatie
Type	Chemisch lamellenfilter met water naspoeling
Locatie	Noord-Brabant
BWL nummer	BWL 2006.14
Diercategorie	Varkens
Type voer	Droogvoer
Maximaal aantal dieren (basis voor ontwerp luchtwasser)	300 vleesvarkens, 32 kraamzeugen, 40 opfokzeugen, 244 dragende zuigen, 132 gespeende biggen
Ontwerp luchtdebiet (maximum)	67.750 m ³ /h
Locatie van ventilatoren	Voor de luchtwasser
Flow configuratie	Dwarsstroom
Volume verpakkingsmateriaal	±36 m ³
Aanstroom oppervlakte	12 m ²
Maximale oppervlakte belasting	5000 m ³ /m ² /h
Minimale luchtverblijftijd (EBRT) ¹	1,91 s
Uitstroomopening	8,53 m ²
pH-regeling	Aanwezig (maar niet in neutrale 2e wasstap)
Gewenste pH	2 in 1 ^e wasstap, 7 in 2 ^e wasstap
Spui regeling	Gebaseerd op waterniveau in de wasstappen

¹De minimale luchtverblijftijd (EBRT = empty bed residence time) wordt berekend door het volume van het pakingsmateriaal te delen door het maximale luchtdebiet.

2.5 Metingen

2.5.1 Geur

Op elke meetdag werden tegelijkertijd twee monsters van de ingaande lucht (dus een duplo) en twee monsters van de uitgaande lucht (eveneens een duplo) genomen. De monsters werden genomen in de periode tussen 10:00 en 12:00, de monsternameduur bedroeg telkens minimaal 30 minuten, conform het VERA protocol. In alle gevallen werd gebruik gemaakt van nalophaan-folie (PET) geurzakken. De monsters werden vervolgens binnen 24 uur geanalyseerd door het geurlaboratorium conform de geurnorm EN-13725 en gerapporteerd in Europese geureenheden (OU_E/m^3) (CEN, 2013). De gevoeligheid van de panelleden werd voor de metingen getest met n-butanol, conform EN-13725. Het geurlaboratorium van Buro Blauw werkt binnen de geurnorm volgens de bij Nederlandse laboratoria gangbare 'gedwongen keuze' analysemethode.

Het geurrendement van de wasser werd voor elke meting als volgt berekend:

$$\text{Rendement (\%)} = 100 \times [(C_{in} - C_{uit}) / C_{in}]$$

waarbij:

C_{in} = ingaande geurconcentratie, OU_E/m^3 ;

C_{uit} = uitgaande geurconcentratie, OU_E/m^3 .

2.5.2 Ammoniak

De ammoniakconcentratie werd bij elke luchtwasser gemonitord voor zowel de ingaande als uitgaande lucht met Dräger polytron P8000 NH_3 sensoren (Mosquera et al., 2017). De Dräger sensor voor de ingaande ammoniakconcentratie werd opgehangen in de drukkamer van de luchtwasser. De andere sensor hing bij de uitgaande lucht aan de buitenkant van de luchtwasser. Om bij de uitgaande lucht de invloed van regen te minimaliseren was het uiteinde van de sensor afgeschermd met een T-stuk PVC buis om regen buiten te houden. Daarnaast werd op elke luchtwasser een koker geïnstalleerd op de uitlaat van de luchtwasser waar vervolgens de sensor in opgehangen werd om de invloed van wind te minimaliseren. Voor beide sensoren werd elke minuut de gemeten ammoniakconcentratie opgeslagen. De sensoren waren van tevoren gekalibreerd door een ijkgas op verschillende verdunningsniveaus aan te bieden zoals beschreven in Mosquera et al., 2017. De gemeten waarden werden naderhand gecorrigeerd aan de hand van de hierdoor verkregen kalibratiecurve. Verder zijn alle meetreeksen gecorrigeerd voor de verkregen ijklijn door vergelijking met de nat-chemische referentiemethode (3.1). Met de gecorrigeerde waarden van de ammoniak concentratie in de ingaande en uitgaande lucht kan vervolgens het ammoniakrendement als volgt worden berekend:

$$\text{Rendement (\%)} = 100 \times [(C_{in} - C_{uit}) / C_{in}]$$

waarbij:

C_{in} = ingaande ammoniakconcentratie, ppm;

C_{uit} = uitgaande ammoniakconcentratie, ppm.

Tegelijkertijd met de monitoring door ammoniaksensoren werd de nat-chemische referentiemethode met gaswasflessen gebruikt, zoals beschreven door Mosquera et al., 2019. Bij deze methode wordt lucht via een monsternameleiding met een constante luchtstroom aangezogen met behulp van een pomp (Thomas Industries Inc., model 607CD32, Wabasha, Minnesota, VS) en een kritisch capillair dat een luchtstroom geeft van $\sim 0,5$ l/min. Alle lucht werd door een impinger (geplaatst in een wasfles met 100 ml 0,05 M salpeterzuur) geleid, waarbij de NH_3 in de wasvloeistof werd opgevangen. Om rekening te houden met eventuele doorslag werd een extra fles in serie geplaatst. Om doorslag naar de pomp te voorkomen werd de lucht na de impingers met zuur door een vochtvanger (impinger zonder vloeistof) geleid. Na bemonstering werd de concentratie van de gebonden NH_3 in de wasvloeistof spectrofotometrisch bepaald. Voor en na de meting werd de exacte luchtstroom door de meetopstelling bepaald met behulp van een flowmeter (Defender 510-m, Bios Int. Corp, USA). Door de bemonsteringsduur, de bemonsteringsflow, het NH_4^+ gehalte in de wasvloeistof en de hoeveelheid wasvloeistof te verrekenen kon de gemiddelde NH_3 -concentratie in de bemonsterde lucht worden

bepaald. Met deze methode werd een gemiddelde concentratie over een meetperiode van 7 dagen bepaald voor de ingaande en uitgaande luchtstroom in de luchtwasser. Dit gemiddelde resultaat gaf geen inzicht in het verloop van de NH₃ concentraties tijdens de metingen, maar werd wel vergeleken met de gemiddelde concentratie gemeten door de ammoniaksensor om te bepalen of de ammoniaksensor een representatief beeld gaf van de gemiddelde concentratie over de meetperiode (zie ook 3.1).

Naast een vergelijking van de ammoniaksensoren met de nat-chemische methode werd op de meetdagen een indicatie meting gedaan van de ingaande en uitgaande ammoniak concentratie met gasdetectiebuisjes (Kitagawa, gas detectie buis 105SC en Kitagawa, gas detectie buis 105S). Deze moment opnames werden gebruikt om naast het gemeten gemiddelde over een langere periode ook tijdstip specifieke momentopname te kunnen vergelijken met de ammoniaksensoren om te verifiëren of deze (nog steeds) goed gekalibreerd waren (zie ook 3.1).

2.5.3 Stikstofoxiden en lachgas

Op meetdagen werd een indicatieve meting gedaan met gasdetectiebuisjes voor stikstofoxiden (Kitagawa, gasdetectiebuis 175U) in de ingaande en uitgaande lucht in de luchtwasser. Dit type gasdetectiebuis reageert met zowel NO als NO₂ (de optelsom hiervan wordt NO_x genoemd) maar zal daarnaast ook reageren met andere stikstofoxiden zoals salpeterigzuur en organische nitrieten en nitraten (Melse et al., 2018c). Wanneer ook deze laatste stoffen worden meegenomen, wordt gesproken over "NO_y", wat de optelsom is van NO_x en deze overige stikstofoxiden. Dit type metingen betreft een momentopname en is niet gebaseerd op een voor het vaststellen van emissiefactoren erkende meetmethode en werd gebruikt als een indicatieve meting. De gasdetectie-buizen kunnen concentraties meten boven de 0,2 ppm. Wanneer in het rapport wordt gesproken over "NO_x productie" wordt hiermee hetgeen bedoeld dat door deze gasdetectiebuisjes wordt gedetecteerd, ook al betreft het in werkelijkheid mogelijk andere stikstofoxiden dan alleen NO_x en NO_y.

Lachgas (N₂O) kan door deze detectiebuisjes niet worden waargenomen. De ingaande en uitgaande lucht werd daarom op meetdagen ook in duplo bemonstert met injectiespuiten en binnen 24 uur geanalyseerd in het chemisch laboratorium met een gaschromatograaf (Trace 1300, Interscience; kolom: Hayesep Q (CO₂, CH₄ en N₂O); detector: FID (CH₄), ECD (N₂O) en HWD (CO₂)).

2.5.4 Ventilatie debiet

Het ventilatie debiet van de stallen werd gelogd aan de hand van het aanwezige klimaatsystemen in de stallen. Op locaties waar geen toegang is tot de data van het ventilatie debiet werd de frequentie van de ventilatie uit de frequentieregelaar gelogd om een indicatie te hebben van het verschil in vracht tijdens meetdagen (Tabel 7).

Tabel 7 Per locatie is aangegeven op welke wijze de ventilatie in de stal werd gelogd tijdens metingen aan de luchtwasser.

Locatie	Registratie ventilatie debiet
Locatie #1	Klimaatsysteem (km ³ /h)
Locatie #2	Frequentielogger ventilatie (Hz)
Locatie #3	Klimaatsysteem (km ³ /h)
Locatie #4	N.B. ¹
Locatie #5	Frequentielogger ventilatie (Hz)
Locatie #6	Frequentielogger ventilatie (Hz)

¹ventilatiegegevens van locatie #4 zijn niet opgeleverd door de veehouder en niet bekend.

2.5.5 Elektronisch logboek

Voor alle luchtwassers wordt een groot aantal gegevens over het systeem verplicht bijgehouden in het elektronisch logboek van het systeem. Voor alle luchtwassers wordt minimaal eens per uur de pH van het waswater, de EC van het waswater, de drukval over het pakket van de luchtwasser, de totale spuiwater productie en het energie verbruik (kWh) van de waswaterpomp vastgelegd. Bij alle locaties werd voor zover mogelijk deze data vlak voor en tijdens de metingen uitgelezen. Verder was voor alle

locaties bepaald aan welke zijde van de waswaterpomp de pH- en EC-meter zich bevonden (Tabel 8). Wanneer de recirculatiepomp vanwege een calamiteit mocht uitvallen, meten de pH- en EC-meter in een leiding met stilstaand water, hierdoor zijn de gemeten waarden tijdens stilstand van de circulatiepomp niet representatief voor de omstandigheden in het waterbassin en/of het pakkingsmateriaal.

Tabel 8 Per locatie is aangegeven aan welke zijde van de waswater waswaterpomp de pH en EC werd gemeten.

Locatie	Locatie van pH- en EC-meter
Locatie #1	Perszijde van de waswaterpomp
Locatie #2	Perszijde van de waswaterpomp
Locatie #3	Perszijde van de waswaterpomp
Locatie #4	Perszijde van de waswaterpomp
Locatie #5	Perszijde van de waswaterpomp
Locatie #6	Zuigzijde van de waswaterpomp

2.5.6 Overige metingen

Verder werden monsters van het waswater van de luchtwassers genomen op elke meetdag. Waar mogelijk, zowel waswater boven het pakket als waswater dat onder het pakket er weer uit druppelt. In deze monsters werd de pH en de EC bepaald op locatie met draagbare pH- en EC-meters en later nogmaals in het chemisch laboratorium. Daarnaast werden deze waarden afgelezen van het display van de regelkast van de luchtwasser.

De pH staat voor de 'zuurgraad', waarbij een waarde van ca. 6 - 8 wordt beschouwd als 'neutraal', een waarde lager dan ca. 6 als 'zuur', en een waarde hoger dan ca. 8 als 'basisch', ook wel 'alkalisch' genoemd. De EC staat voor de 'elektrische geleidbaarheid' (Electrical Conductivity), wat een maat is voor de totale hoeveelheid opgeloste zouten, waaronder NH_4^+ , NO_2^- en NO_3^- .

In het chemisch laboratorium werden aanvullend analyses gedaan van het gehalte NH_4^+ , NO_2^- en NO_3^- in het waswater.

Verder werd er een indicatieve meting gedaan van het ventilatiedebiet door de uitstroomsnelheid van de lucht te meten. Hiertoe is (om invloed van wind te voorkomen) op de druppelvanger een buis geplaatst (dezelfde waarin de ammoniaksensor in werd opgehangen) waarna de uitstroomsnelheid van de lucht in de buis werd bepaald. Door de luchtsnelheid vervolgens met het oppervlak van de uitstroomopening van de wasser te vermenigvuldigen volgde een indicatie van het ventilatiedebiet door de luchtwassers.

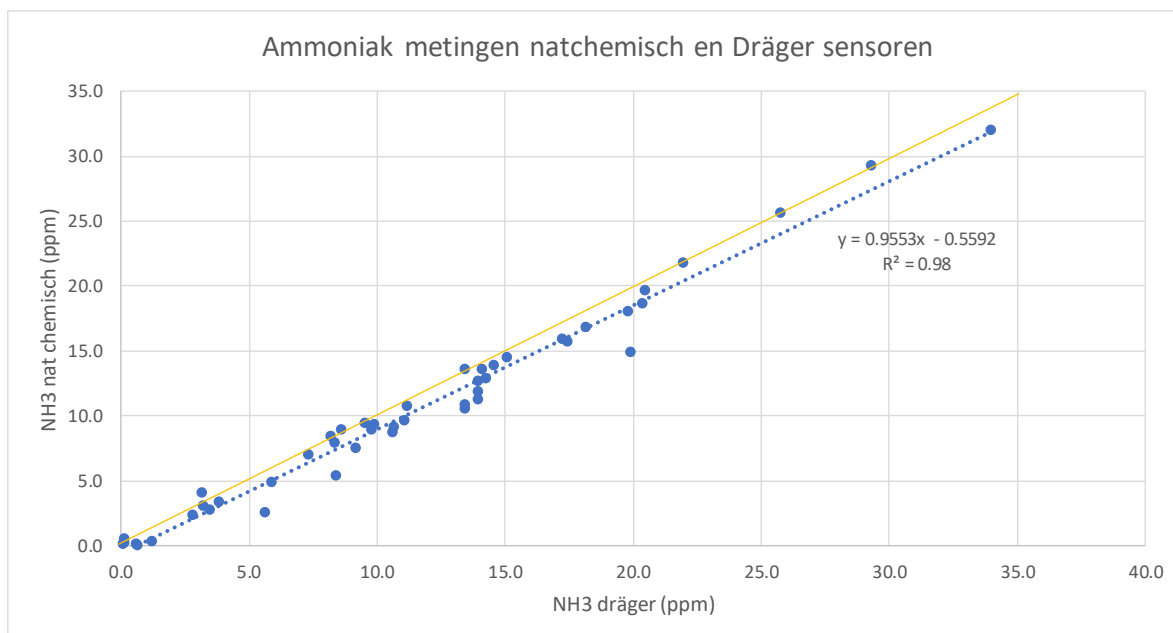
Ten slotte werd de data afkomstig uit het elektronische logboek (waarin minimaal elk uur de belangrijkste parameters worden geregistreerd) van de luchtwassers tijdens de meetperiodes beschikbaar gesteld door de veehouders en luchtwasser leveranciers.

3 Resultaten

In dit hoofdstuk zullen de resultaten van de metingen bij alle luchtwassers per locatie worden beschreven. Tijdens het onderzoek zijn er veel verschillende soorten metingen en analyses uitgevoerd o.a. is de ingaande en uitgaande ammoniak concentratie met ammoniaksensoren gemeten, is de data opgehaald van het elektronisch logboek van de luchtwasser en zijn er geuranalyses uitgevoerd bij de luchtwasser. Ten behoeve van het bondig houden van het rapport zijn niet alle resultaten bij alle locaties weergegeven en worden alleen de gegevens die worden besproken weergegeven.

3.1 Vergelijking nat-chemische methode met de ammoniaksensoren

Op alle locaties was meerdere malen gedurende een langere periode (gemiddeld 1 week) de gemiddelde ingaande en uitgaande ammoniakconcentratie in de lucht bepaald met de nat-chemische methode. Daarnaast was tijdens de gehele meetsessie (zowel nul- als eindmeting) de ingaande en uitgaande ammoniakconcentratie gemeten met Dräger sensoren. Een vergelijking van de nat-chemische methode met het gemiddelde van de ammoniaksensoren over dezelfde meetperiode toont aan of de ammoniaksensoren goed gekalibreerd waren. In Figuur 2 is voor alle meetlocaties de met de nat-chemische methode gemeten ammoniak concentratie, voor zowel de ingaande als uitgaande luchtstroom, geplot tegen de gemeten waardes met de Dräger sensoren voor dezelfde meetperiodes, luchtstroom en locatie. De gele volle lijn is representatief voor een helling van 1, alle punten die op deze lijn liggen zijn representatief voor een meting waarin met zowel de nat-chemische methode als de ammoniaksensoren dezelfde waarde was gemeten. De trendlijn getrokken door alle metingen met de ammoniaksensoren geeft een helling die kleiner is dan 1, dit duidt aan dat de concentraties gemeten door de sensoren voor de meeste metingen hoger zijn dan in de nat-chemisch referentie methode.



Figuur 2 Voor alle locaties werd zowel met de nat-chemische methode als met de ammoniaksensoren (Dräger) de ingaande en uitgaande NH_3 concentratie gemeten. Elke meting, van zowel de ingaande als uitgaande concentratie, van de nat-chemische methode is geplot tegen het gemeten gemiddelde met de ammoniaksensoren over dezelfde tijdsperiode. Punten op de gele lijn ($y = x$) zijn metingen waarop beide methodes dezelfde concentratie hebben gemeten.

De gemeten concentraties met de Dräger sensoren waren gemiddeld 1,1 ppm hoger dan de gemeten concentratie met de nat-chemische referentie methode met een standaard deviatie van 1.1 (Bijlage 1). Mogelijke verklaring is dat achtergrond ruis in de sensor de gemiddelde gemeten waarde over een langere meetperiode (zoals in dit onderzoek van meerdere weken) lichtelijk doet overschatten. Ondanks dat de metingen met de Dräger sensoren een gemiddeld hogere waarde lijken te meten dan met de nat-chemische methode, is de relatie tussen de twee meetmethodes lineair genoeg om de ammoniaksensoren te kunnen gebruiken om het rendement van de luchtwasser op een betrouwbare wijze vast te stellen. De verkregen data van de sensoren die in de rest van dit hoofdstuk worden gepresenteerd zijn daarom gecorrigeerd met de verkregen ijklijn om de resultaten beter te laten correleren met de referentie methode.

3.2 Locatie #1

3.2.1 Oriënterende metingen locatie #1

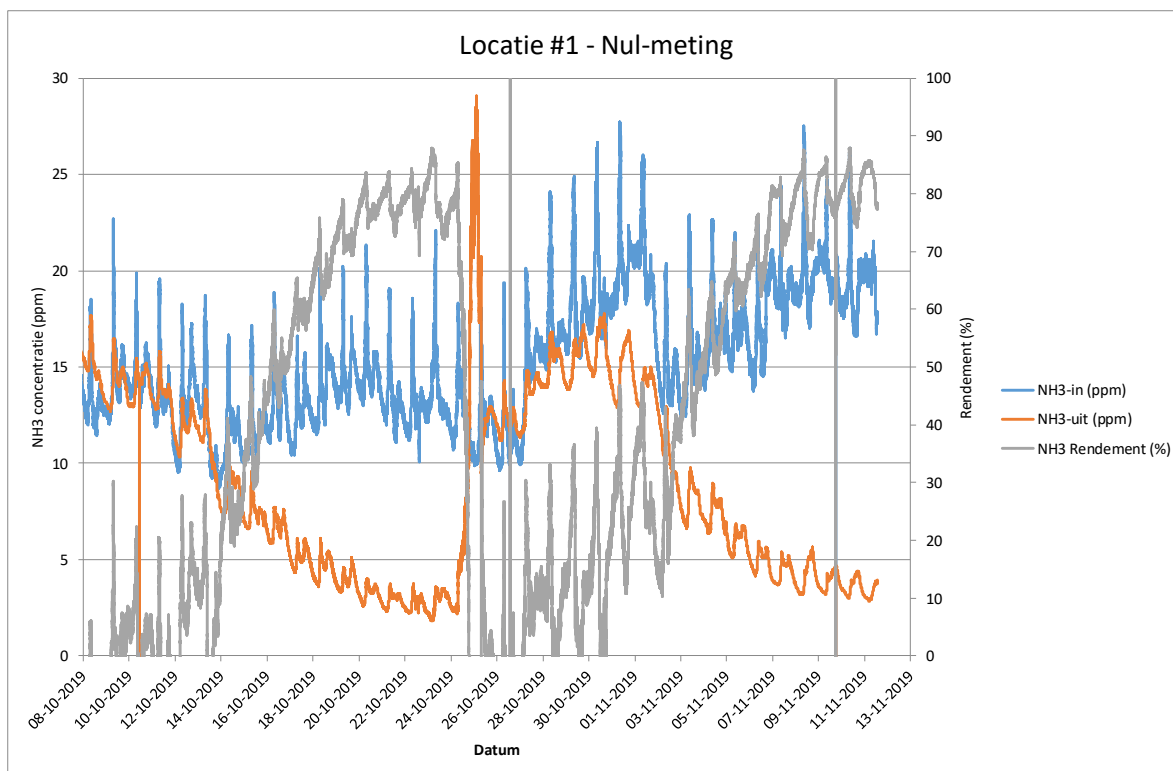
Locatie #1 was een biologische combi-wasser (BWL 2010.02) zonder pH-regeling. Tijdens het oriënterend meetbezoek op 20-05-2019 bleek er een ammoniakverwijderingsrendement van slechts 50%. Er werd geen NO_x of N_2O emissie geconstateerd. De gemeten pH was met een waarde van 6,9 binnen de voorgeschreven bandbreedte van biologische combi-wassers (tussen de 6,5 en 7,5). De EC was 18 mS/cm wat de maximale toegestane waarde is van een biologische combi-wassers. Uit nadere bestudering van de data in het elektronisch logboek bleek dat het waswater gedurende het jaar 2019 meerdere malen verzuurde. De luchtwasser werd dan handmatig één dag tot enkele dagen stilgezet om de pH weer te laten stijgen. Na het opnieuw opstarten was de pH dan gestegen tot ca 8,0. Op deze locatie was geen pH-regeling aanwezig waardoor de verzuring van het waswater niet automatisch werd gecorrigeerd.

3.2.2 Nulmeting locatie #1

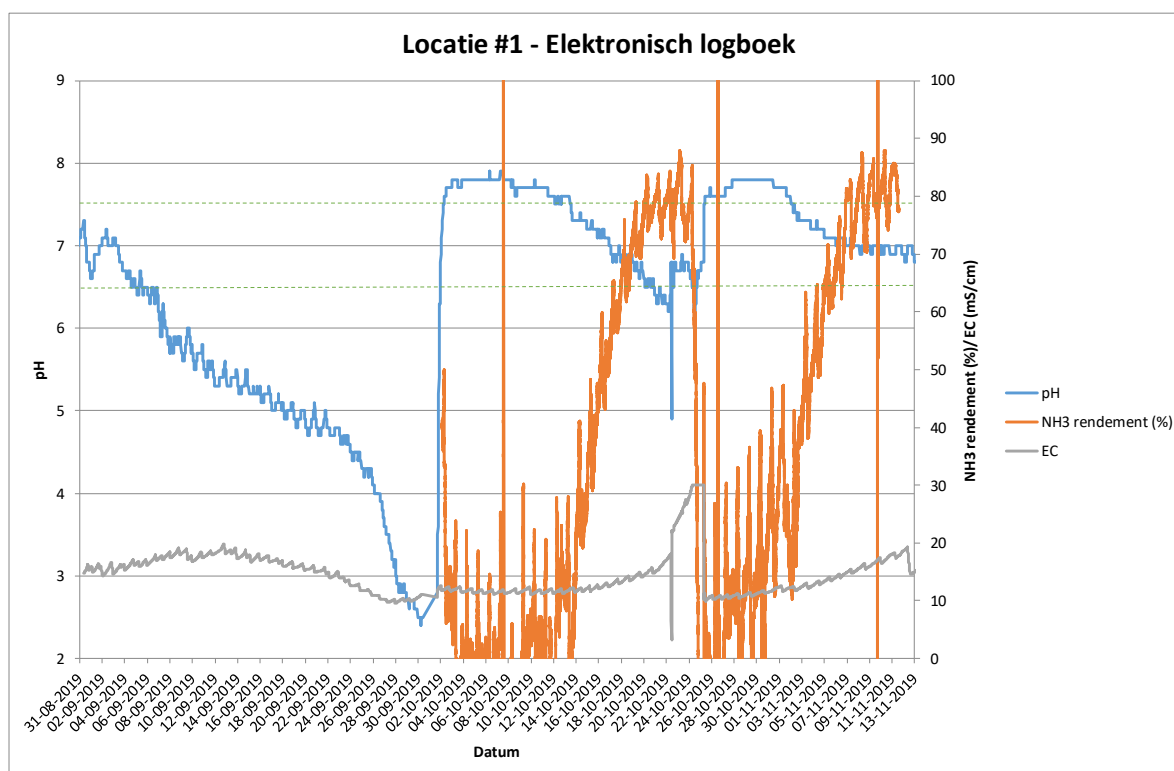
Kort voordat de nulmeting werd gestart had de luchtwasser gedurende een periode van anderhalve dag uitgestaan om een verzuring van het waswater te verhelpen. Een week nadat de luchtwasser weer

was ingeschakeld werd de nulmeting gestart, waarbij gedurende een periode van vijf weken is gemeten, van 8 oktober tot 11 november 2019 (Figuur 3). Na de start van de nulmeting op 08-10-2019 was de ingaande ammoniak concentratie tussen de 8 en 22 ppm met enkele uitschieters naar maximaal 27 ppm (Figuur 3). Deze uitschieters lijken het gevolg van een toename in activiteit van de dieren in de stal wanneer deze wakker werden in de ochtend. De uitgaande ammoniakconcentratie fluctueerde tussen de 2 ppm en 30 ppm. Het ammoniakverwijderingsrendement over de gehele meetperiode was gemiddeld 41%.

Uit de data van het elektronisch logboek bleek dat gedurende de maand september, vlak voordat de nulmeting plaats vond, het waswater verzuurde (Figuur 3). De verzuring van het waswater kwam op deze locatie vaker voor, zoals eerder werd vastgesteld tijdens het oriënterend bezoek. Tijdens de verzuring van het waswater steeg de EC tot de pH een waarde van ongeveer 5,5 had, dit vond plaats op 14-09-2019 (Figuur 4). De daling in pH tot de 5,5 was waarschijnlijk het gevolg van de nitrificatie van ammoniak, omdat er zowel een afname in pH als een toename in EC plaatsvindt. In het nitrificatie proces wordt er namelijk ammoniumnitriet en ammoniumnitraat gevormd waardoor de EC-waarde in het waswater toeneemt en er verzuring plaats vindt door het vrijkomen van H^+ ionen. Echter vanaf 14-09-2019 blijft de pH dalen, maar was er ook een daling van de EC-waarde. Omdat de EC-waarde niet toenam is het aannemelijk dat het nitrificatie proces hier geremd werd en de productie van nitriet of nitraat hier niet meer verantwoordelijk is voor verder daling van de pH. Er vond in de maand september slechts eenmaal een productie van spuiwater plaats op 09-09-2019, maar er was wel een constante aanvoer van vers water (data niet weergegeven). Aannemend dat de meetwaarden van EC en spuiwater juist zijn, zou de verlaging van de EC in deze periode veroorzaakt kunnen zijn door vervluchtiging van salpeterigzuur (HNO_2) (zie Melse et al., 2018c); er zijn in deze periode echter geen metingen beschikbaar van de uitgaande lucht om dit te bevestigen. De verlaging van de pH in deze periode, ondanks een afgenomen nitrificatie, zou het gevolg geweest kunnen zijn van de opname van organische zuren uit de ingaande luchtstroom. Uit eerdere studies is bekend dat in de stallucht bij varkenshouderijen verschillende organische zuren aanwezig kunnen zijn, in concentraties variërend van enkele $\mu g/m^3$ tot mg/m^3 (Ni et al., 2012). Het is mogelijk dat de ophoping van deze organische zuren in het waswater, door de lage productie van spuiwater, de pH deed dalen terwijl het proces van nitrificatie stil kwam te liggen.



Figuur 3 Locatie #1 nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniakconcentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 8 oktober tot 11 november 2019.



Figuur 4 Locatie #1 elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater in de luchtwater zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren. De gestippelde lijnen zijn de maximale (7,5) en minimale (6,5) pH-waardes die voorgeschreven staan voor een goed werkende biologische combi-wasser.

Als reactie op de verzuring van het waswater was de luchtwasser, vlak voor de nulmeting begon, eerst op 30-09-2019 anderhalve dag stilgezet om de biomassa op het pakket uit te laten drogen en af te laten sterven. Na het opstarten van de luchtwasser op 01-10-2019 is er een scherpe toename in de pH te observeren tot rond de 7,8 (Figuur 4). Door de sterfte van de biomassa op het pakket vond er geen tot weinig nitrificatie van het ammonium in het waswater plaats, waardoor de opname van ammoniak groter was dan de omzetting. De scherpe stijging in de pH was waarschijnlijk het gevolg van de vorming van de NH_4^+ ionen tot aan het moment dat de opname van ammoniak gelijk was aan de nitrificatie door de biomassa in het waswater.

Na enkele dagen waarin het waswater een pH van 7,8 had is er vanaf 11-10-2019 een afname van de pH en tegelijkertijd een toename in het ammoniakverwijderingsrendement. Het is aannemelijk dat het herstel van de ammoniakverwijdering na het begin van de nulmeting in de periode van 13-10-2019 tot 19-10-2019 het gevolg was van groei van de biomassa in het waswater en op het pakket. Door de toename in biomassa nam de nitrificatie in het waswater toe wat als gevolg had dat er een daling in de pH plaats vond waardoor er meer ammoniak oploste in het waswater. Uiteindelijk stabiliseerde het systeem met een ammoniakverwijderingsrendement rond de 85% op 23-10-2019.

Er lijkt vanaf 24-10-2019 een vergelijkbaar patroon in het ammoniakverwijderingsrendement in combinatie met een stijging in pH herkenbaar zoals ook het geval was na het uitzetten van de luchtwasser op 30-09-2019, voordat de nulmeting werd gestart. Op 24-10-2019 was de waswaterpomp van het waswater uitgevallen door een storing, waarna de luchtwasser gedurende 24 uur niet aan stond. Op 25-10-2019 is er direct na het herstarten van de luchtwasser een scherpe toename in de pH van het waswater te zien. Vervolgens was er gedurende enkele dagen een laag ammoniakverwijderingsrendement observeerbaar bij een pH van boven de 7,5. Na enkele dagen begint de pH te dalen en nam het ammoniakverwijderingsrendement gestaag toe, waarna het rendement stabiliseert rond de 85% op 09-11-2019. Het is aannemelijk dat gedurende het stilstaan van het systeem tussen 24-10-2019 en 25-10-2019 de biomassa op het pakket en in het waswater gedeeltelijk afstierf, net zoals het geval was als tijdens het uitzetten van het systeem op 30-09-2019. Ook hier is het aannemelijk dat er direct na het opstarten van de luchtwasser op 25-10-2019 er minder nitrificatie plaats vond dan voor het stilvallen van het systeem. Hierdoor nam de pH eerst toe en nadat de biomassa weer toenam, en dus ook de nitrificatie, werd er weer ammoniak verwijderd door de luchtwasser.

Er was tijdens de nulmeting dus tweemaal een periode waarin het ammoniakverwijderingsrendement beduidend lager was dan de beoogde 85% verwijdering: 05-10-2019 tot 14-10-2019 en 25-10-2019 tot 01-11-2019. Bij beide periodes viel dit samen met een pH-waarde in het waswater die hoger was dan de 7,5 die als maximum is vastgelegd in Figuur 4. Dat de ammoniakverwijdering lager was bij een pH in het waswater boven de 7,5 komt overeen met bevindingen uit eerder onderzoek waar deze observatie ook werd gedaan bij meerdere biologische combi-wassers (Melse et al., 2018b en 2018c). Uit het elektronisch logboek van de luchtwasser bleek dat de pH in de luchtwasser structureel buiten de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5 zit. De luchtwasser op deze locatie had over de periode van 1 januari 2019 tot 25 november 2019 slecht 53% van de tijd een pH-waarde binnen de 6,5 en 7,5. Bij 34% van de tijd was de pH onder de 6,5 en 14% van de tijd was de pH boven de 7,5.

Er was tijdens de nulmeting tweemaal een geurmeting gedaan van de ingaande en uitgaande geur concentraties (Tabel 9). Op 29-10-2020 was het geurverwijderingsrendement slechts 9,0%, wat samenvalt met een laag ammoniakverwijderingsrendement welke tijdens het bemonsteren slecht 6,5% was. Tijdens het nemen van de geurmonsters was volgens het elektronisch logboek de pH gemiddeld 0,3 hoger dan de maximale toegestane 7,5. Deze geurmonsters waren genomen meteen na de herstart van de luchtwasser (welke door een storing met de waswaterpomp stil stond), waardoor er tijdens het nemen van de geurmonsters geen sprake was van een representatieve situatie. Dat zowel de geur- als ammoniakverwijdering lager waren direct na de storing met de waswater pomp is een indicatie dat het stilzetten van de luchtwasser mogelijk een negatief effect had op de geurverwijdering. Tijdens de geurmeting op 04-11-2019 was zowel de geurverwijdering als de ammoniakverwijdering hoger met respectievelijk 43% en 54%. Tijdens deze meting was de pH binnen de toegestane bandbreedte, maar de EC zat gemiddeld 0,4 mS/cm hoger dan de maximale toegestane waarde van 18 mS/cm.

Er werd tijdens de twee meetdagen geen NO_x emissie geconstateerd maar wel een lichte N₂O productie van onder de 5% (Bijlage 2). Dit was binnen de verwachting voor een biologische wasser (Melse et al., 2018c).

Tabel 9 Locatie #1 geurmetingen nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waardes weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waardes over deze periode. De pH, EC en het ventilatiedebiet zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de NH₃ concentraties van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen nulmeting locatie #1			
Datum		29-10-2019	4-11-2019
pH		7,8	7,2
EC	mS/cm	17	18
Ventilatiedebiet	m ³ /h	43.178	54.350
Contacttijd pakket	s	5,9	4,7
Geur in	OU _E /m ³	1.452	1.364
Geur uit	OU _E /m ³	1.321	781
Geurrendement	%	9,0	43
Geurvracht in	OU _E /s	17.415	20.593
Geurvracht uit	OU _E /s	15.844	11.791
NH ₃ conc in	ppm	15,6	15,5
NH ₃ conc uit	ppm	14,6	7,2
NH ₃ rendement	%	6,5	54
NH ₃ vracht in	g/s	130	162
NH ₃ vracht uit	g/s	122	76

3.2.3 Verbetering locatie #1

Tijdens de nulmeting was de ammoniakverwijdering lager dan de gehanteerde waarde van 85% volgens de Rav, met gemiddeld slechts 41%. Het lage ammoniakverwijderingsrendement lijkt het gevolg te zijn van een te hoge pH na het uitzetten van het systeem (door de veehouder gedaan om verzuring te voorkomen) en het uitvallen van de waswaterpomp (als gevolg van een storing). Uit de metingen komt naar voren dat de luchtwasser wel de gehanteerde 85% ammoniak kan afvangen wanneer de pH onder de 7,5 is. Van januari 2019 tot eind november 2019 was echter slechts gedurende 53% van de tijd de pH tussen de voorgeschreven 6,5 en 7,5. Als gevolg van de structurele verzuring van het waswater, in combinatie met de gemeten verlaagde ammoniakverwijderingsrendement bij een te hoge pH, was er besloten om een pH-regeling op de luchtwasser te plaatsen. Met een pH-regeling kan verzuring van het waswater worden voorkomen door dosering van natronloog en wanneer er te weinig nitrificatie optreedt kan tijdelijk zuur worden gedoseerd om ammoniak af te vangen. Hierdoor zal ammoniakverwijdering naar verwachting altijd het beoogde rendement behalen. Hierbij moet wel opgelet worden dat de dosering van zuur alleen incidenteel plaatsvindt en dat er relatief kleine hoeveelheden worden gebruikt op jaarbasis. Bij continue dosering van zuur zal het werkingsprincipe van de luchtwasser namelijk veranderen in dat van een chemische luchtwasser in plaats van een biologische luchtwasser. Op dat moment voldoet de luchtwasser niet meer aan de vergunning en is de kans groot dat de geurverwijdering sterk afneemt. Het zuurverbruik dient dus gemonitord te worden.

Het gemiddelde van de geurmetingen was ver onder de gehanteerde waardes volgens de RGV met slechts 26% verwijdering. Er is mogelijk een relatie tussen de verlaagde geur- en ammoniakverwijdering bij de eerste meting, aangezien deze direct na het stilvallen van de waswaterpomp werd uitgevoerd. Het is aannemelijk dat de microbiologie die geurcomponenten omzette afstierf of minder microbiologische activiteit vertoonde door het stilvallen van de luchtwasser. Bij de tweede geurmeting was de verwijdering van geur 43%, deze meting vond plaats terwijl het ammoniakrendement nog aan het herstellen was na het eerder stilvallen van de waswaterpomp als

gevolg van een storing. Mogelijk moest ook de geurverwijdering nog herstellen als gevolg van het stilvallen van de waswaterpomp. Bij beide geurmetingen lijkt de verwijdering lichtelijk te correleren met de ammoniakverwijdering; mogelijk dat het stabiliseren van de pH-waarde in het waswater daarom ook een positief effect zal hebben op de geurverwijdering.

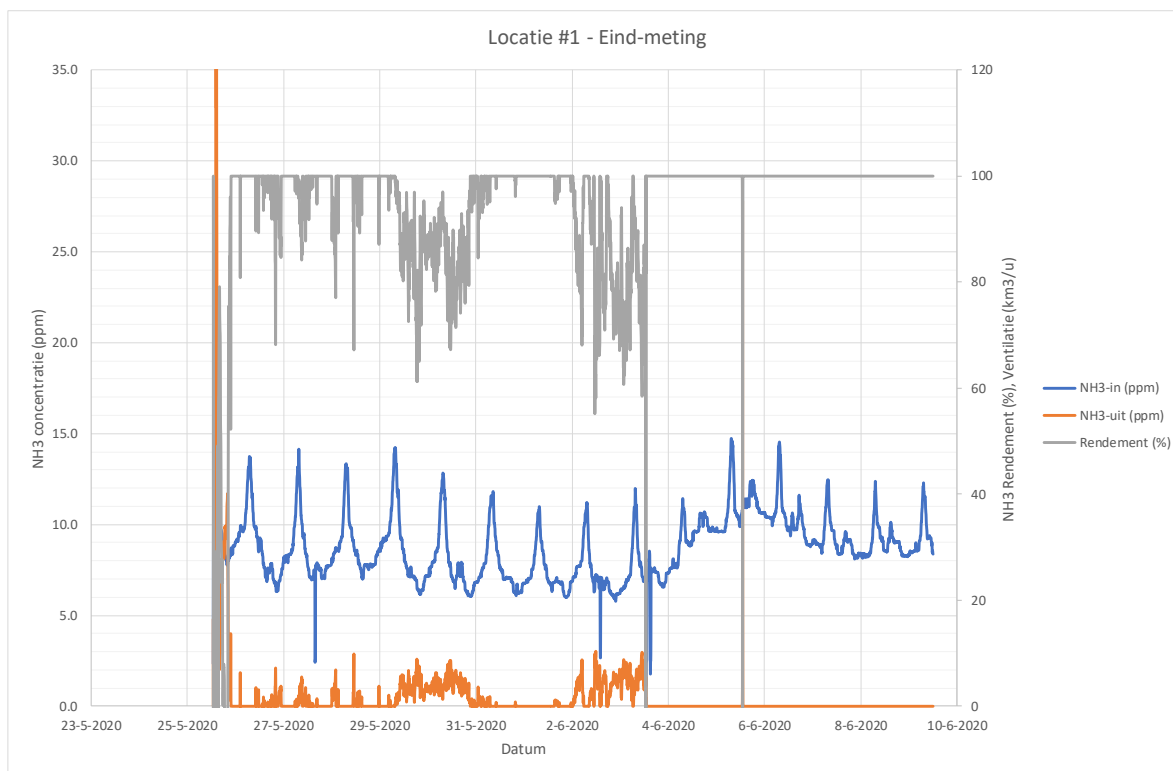
De nieuwe pH-regeling werd zo ingesteld dat bij een pH-waarde van lager dan 6,7 er natronloog werd gedoseerd en bij een pH-waarde boven de 6,9 er met zwavelzuur werd gedoseerd. De pH meter was al geplaatst parallel aan de perszijde van de waswaterpomp en de pH dosering werd aangesloten na dit meetpunt aan de perszijde, dus tussen de pH meter en de sproeiers. Deze plaatsing was gedaan omdat de pH-waarde van het waswater boven en onder het pakket drastisch kan verschillen (Melse & Ogink., 2019). Door de pH meter tussen de pomp en de dosering te plaatsen en de dosering van zuur en loog na de pH meter te laten plaats vinden, werd er voorkomen dat de pH van het waswater dat over het pakket werd gesproeid een andere pH-waarde heeft dan werd geregistreerd door de pH meter. Na het plaatsen van de pH-regeling heeft het systeem enkele weken gedraaid voordat er de nieuwe metingen werden opgestart (eindmeting) om de ammoniak- en geurverwijderingsrendementen opnieuw te bepalen.

3.2.4 Eindmeting locatie #1

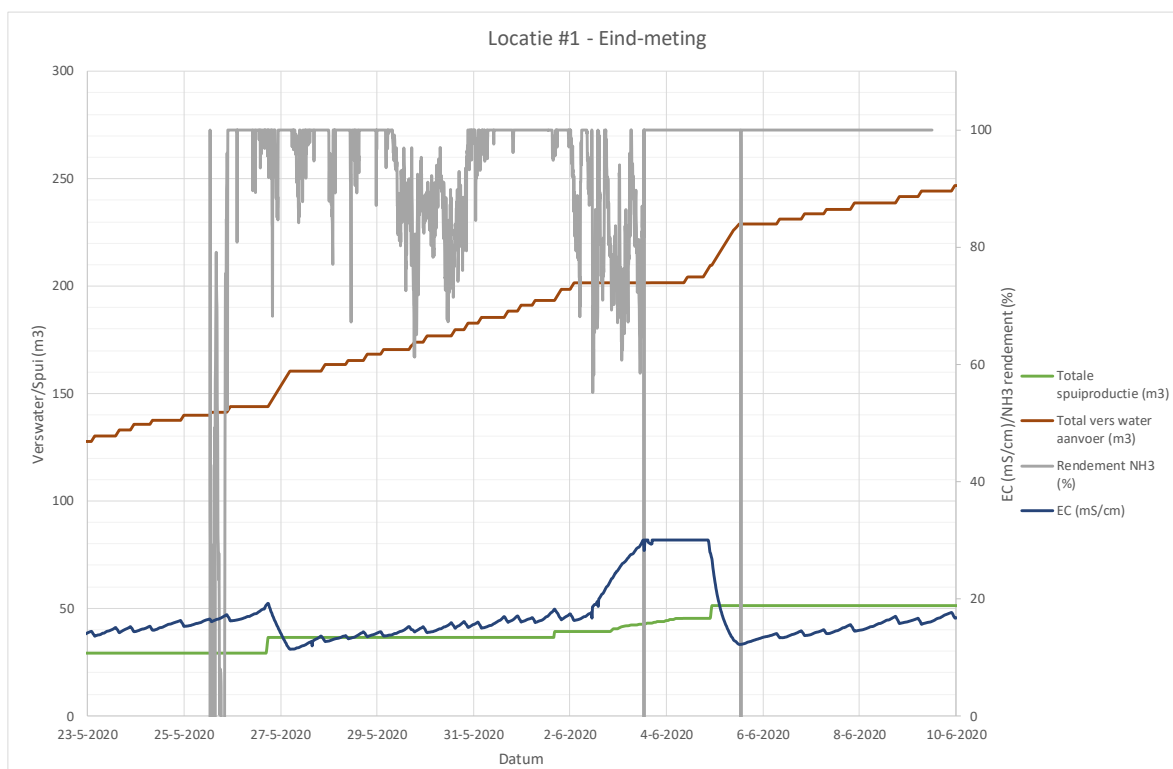
Enkele weken nadat de pH-regeling was geplaatst werd er nogmaals volgens dezelfde methode als tijdens de nulmeting gemeten. Er werd gedurende een periode van 2 weken gemeten van 26 mei tot 9 juni 2020. Gedurende de eindmeting was de ingaande ammoniak concentratie tussen de 6 en 12 ppm met uitschieters in de ochtenden tot 14 ppm die waarschijnlijk het gevolg waren van activiteit van de dieren in de ochtenden (Figuur 5). Uitgaande ammoniak concentratie was tijdens de eindmeting tussen de 0 en 3 ppm. De pH was tijdens de eindmeting tussen de 6,6 en 7,2 (data niet weergegeven). Het ammoniakverwijderingsrendement was gedurende de eindmeting tussen de 60-100%. Gemiddeld was het ammoniakverwijderingsrendement over de hele meetperiode 97%.

Tijdens de eindmeting waren er verschillende momenten waarop het ammoniakrendement afnam, de afnames vanaf het begin van de eindmeting tot 31-05-2020 lijken geen verband te vertonen met productie van spuiwater en vers water verbruik, EC-waarde, pH, ammoniakvracht, temperatuur of druk over het pakket (data niet bijgevoegd). Er was geen duidelijke verklaring gevonden voor het verlaagde rendement tijdens deze periode.

De tijdelijke afname van het ammoniakverwijderingsrendement van 02-06-2020 tot 04-06-2020 lijkt samen te vallen met een toename in de EC boven de toegestane 18 mS/cm en een afvlakking in de toevoer van vers water (Figuur 6). Tijdens deze periode vond er waarschijnlijk remming van de nitrificatie plaats door de ophoping van ammonium, nitriet en nitraat. Hierdoor kon er minder ammoniak oplossen in het waswater en verlaat een groter gedeelte van de ingaande ammoniak de luchtwasser zonder dat deze werd verwijderd in de wasstap. Overleg met de veehouder nadat de eindmeting was afgerond deed vermoeden dat zeer waarschijnlijk de productie van spuiwater tijdens deze periode geblokkeerd was doordat de spuiopslag volledig vol zat. Dit probleem werd pas na enkele dagen door de veehouder verholpen.



Figuur 5 Locatie #1 eindmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniak verwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 26 mei tot 9 juni 2020.



Figuur 6 Locatie #1 eindmeting: Het totale waterverbruik, de totale spuiwater productie en EC-waarde in het waswater zoals vastgelegd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Tijdens de eindmeting zijn er drie geurmetingen uitgevoerd. Het geurverwijderingsrendement op 25-05-2020 en 02-06-2020 was op beide dagen 86% (Tabel 10). Op 09-06-2020 werd er een geurverwijdering van 61% gemeten. Tijdens alle drie de geurmetingen was zowel de pH als de EC in de luchtwasser binnen de 6,5 en 7,5. Ondanks de verhoogde contacttijd in het pakket op 09-06-2020 ten opzichte van 02-06-2020 is het geurverwijderingsrendement lager. Een mogelijke verklaring voor de verlaagde geurverwijdering op 09-06-2020 ten opzichte van 25-05-2020 en 02-06-2020 is de verhoogde totale geurvracht op 09-06-2020. Mogelijke overbelasting van de luchtwasser kon tot gevolg hebben gehad dat er een lager rendement werd behaald. Dat de absolute waarde voor de verwijderde geurvracht op 09-06-2020 vergelijkbaar was met de geurvracht op 02-06-2020 ondersteunt deze mogelijke verklaring, maar dit kon niet met zekerheid worden vastgesteld.

Tabel 10 Locatie #1 geurmetingen eindmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waardes weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waardes over deze periode. De pH, EC en het ventilatiedebiet zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de NH₃ concentraties van de metingen met de ammoniaksensoren.

		Geurmetingen eindmeting locatie #1		
Datum		25-5-2020	2-6-2020	9-6-2020
pH		6,7	6,7	6,6
EC	mS/cm	16	18	16
Ventilatie debiet	m ³ /h	79.700	112.089	77.211
Contacttijd pakket	s	3,2	2,3	3,3
Geur in	OU _E /m ³	499	1.057	1.890
Geur uit	OU _E /m ³	72	149	737
Geurrendement	%	86	86	61
Geurvracht in	OU _E /s	11.036	32.895	40.536
Geurvracht uit	OU _E /s	1.594	4.624	15.796
NH ₃ conc in	ppm	8,0 ¹	6,1	7,7
NH ₃ conc uit	ppm	<0,3 ¹	1,2	<0,5
NH ₃ rendement	%	100	80	100
NH ₃ vracht in	g/s	123	131	116
NH ₃ vracht uit	g/s	±0	27	±0

*NH₃ data is van de indicatie metingen met Kitagawa gasdetectiebuizen, door uitvallen van de ammoniaksensoren.

De NO_x emissie was op 25-02-2020 en 02-06-2020 respectievelijk 1,5 ppm en 0,5 ppm. Op 09-06-2020 was er geen NO_x emissie. De N₂O productie was op alle dagen rond de 0,2 ppm wat ongeveer gelijk is aan 5% van de totale ingaande ammoniakconcentratie (Bijlage 2). Er was geen duidelijke indicatie waardoor er verschillen zijn in NO_x emissie tussen de verschillende meetdagen.

3.2.5 Eindbeoordeling Locatie #1

De luchtwasser op locatie #1 had gedurende de nulmeting gemiddeld een lage ammoniak- en geurverwijdering die niet voldeden aan de gehanteerde eisen van respectievelijk 85% en 45%. Tijdens de nulmeting waren er duidelijke periodes waarin de luchtwasser slecht functioneerde in ammoniakverwijdering dan in de rest van de nulmeting. Deze periodes traden op nadat de luchtwasser gedurende een korte periode van ongeveer een dag uitgeschakeld was geweest. Vervolgens was er na het opstarten van de luchtwasser een directe stijging van de pH naar boven de 7,5 waarneembaar. Gedurende enkele dagen was er dan bijna geen ammoniakverwijdering totdat de pH weer daalde tot onder de 7,5 en de ammoniakverwijdering geleidelijk aan weer toenam. Deze observatie kwam overeen met de verwachting dat er weinig ammoniak wordt afgevangen in biologische luchtwasser zolang de pH boven de 7,5 is (Melse et al., 2018c).

In het kader van het verbeteringsprogramma was er een pH-regeling met zwavelzuur en natronloog geplaatst om te voorkomen dat de pH (veel) te hoge of lage waarden kon aannemen. Tijdens de eindmeting, die uitgevoerd was na installatie van de pH-regeling, had de luchtwasser 94% van de tijd tijdens de meetperiode een ammoniakverwijderingsrendement boven de 85%. Er was echter een korte periode van acht dagen waarin de luchtwasser duidelijk minder ammoniak afving en soms zelfs onder

de 85% verwijdering uitkwam. Dit bleek (gedeeltelijk) samen te hangen met een tijdelijke blokkade van spuiwaterafvoer waardoor de EC opliep tot ca. 30 mS/cm. Hieruit bleek nogmaals dat de verwijdering van ammoniak niet alleen negatief beïnvloed kan worden door een pH-waarde buiten de bandbreedte, maar ook een verhoogde EC-waarde door ophoping van ammoniak en nitriet in het waswater (Melse en Mol, 2004 en Melse en Ploegart, 2011). Al met al was de ammoniakverwijdering verbeterd tijdens de eindmeting ten opzichte van de nulmeting

De gemiddelde geurverwijdering was tijdens de eindmeting beter met een gemiddeld rendement van 80% ten opzichte van de 26% tijdens de nulmeting. Het is aannemelijk dat het stilzetten van de luchtwasser tijdens de nulmeting een negatief effect heeft gehad op de geurverwijdering. Het is namelijk mogelijk dat de microbiologie die verantwoordelijk is voor het omzetten van geurcomponenten negatief beïnvloed werd door het uitschakelen van de luchtwasser. Tijdens de eindmeting was er geen sprake van stilzetten van de luchtwasser wat mogelijk de hogere geurverwijdering verklaart. Verder was de ingaande geurconcentratie van de eerste twee geurmetingen tijdens de eindmeting lager dan de ingaande concentratie tijdens de nulmeting. Dit zou mogelijk ook van invloed kunnen zijn op het hoger behaalde geurrendement.

De NO_x emissie was hoger tijdens de eindmeting dan tijdens de nulmeting. Door het lage aantal metingen is hier geen duidelijke verklaring voor gevonden.

Het verbeterprogramma met de plaatsing van een pH-regeling had op locatie #1 een positief effect op de ammoniakverwijdering. Mogelijk dat er ook een positief effect was op de geurverwijdering, maar dit kan niet met zekerheid worden vastgesteld. Er was mogelijk een verlaagde geurverwijdering tijdens de nulmeting doordat de luchtwassers tweemaal uit stond tijdens de nulmeting waardoor de geurverwijdering in deze periode niet representatief was.

3.3 Locatie #2

3.3.1 Oriënterende meting locatie #2

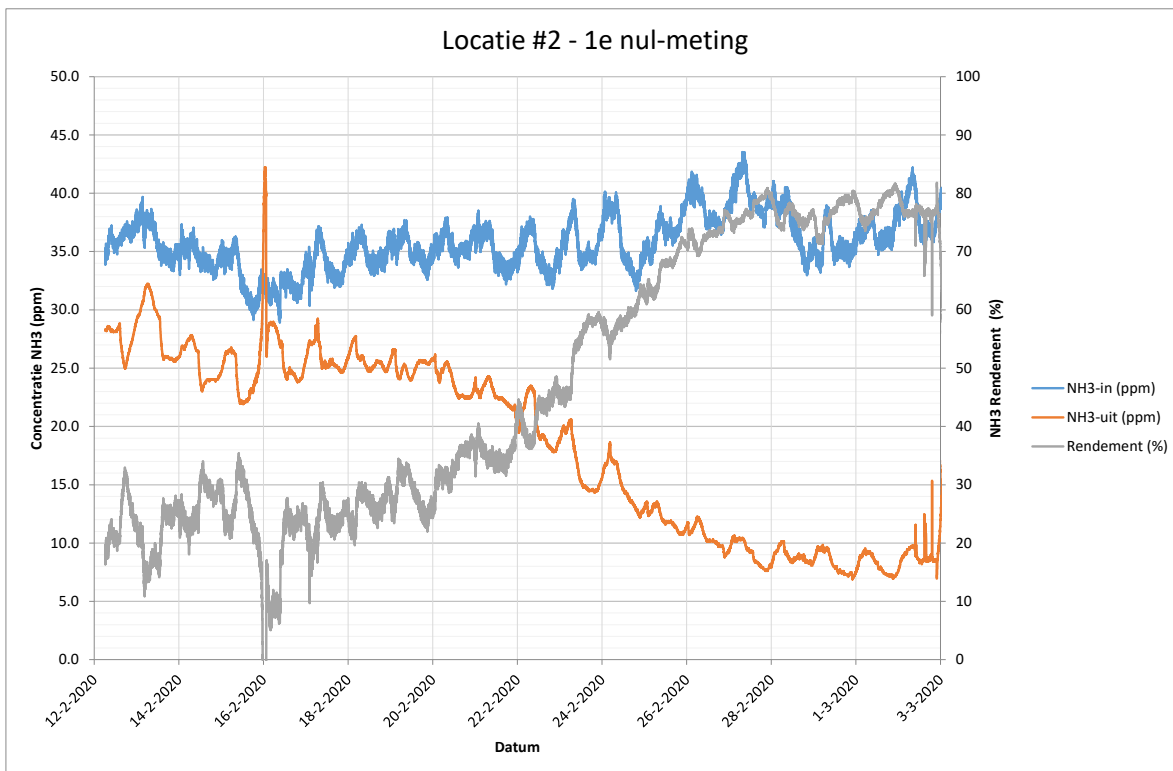
Op locatie #2 had de biologische combi-wasser (BWL 2009.12) tijdens het oriënterend meetbezoek op 23-05-2019 een ammoniakverwijderingsrendement van 36%. De pH in het waswater was 7,3 maar de pH meter van de luchtwasser mat een waarde van 7,7, dat 0,4 hoger was dan de daadwerkelijke waarde, de EC-waarde was rond de 30 mS/cm. De concentratie stikstof in het waswater bleek bij analyse in het lab te hoog met 6 g N/L. Verder bleek bij het bezoek dat de helft van de sproeiers bij de voorsproeiers defect waren en niet sproeide. Door de te hoge waarde van de EC gekoppeld met de hoge waarde aan stikstof in het waswater leek dit systeem niet goed afgesteld in de productie van spuiwater. Bij navraag bij de veehouder bleek deze afgeknepen. De voorsproeiers en pH-meter werden voor de nulmeting nog gerepareerd echter de instellingen voor de productie van spuiwater werden niet veranderd.

3.3.2 1^e Nulmeting Locatie #2

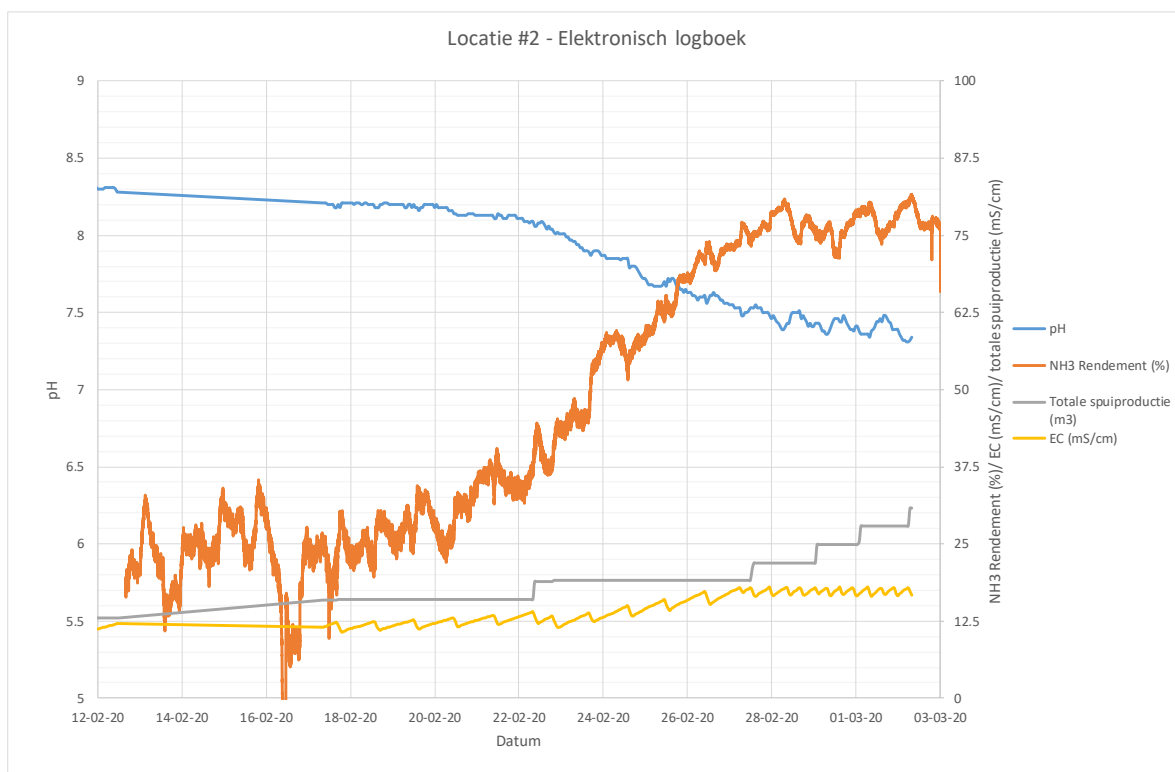
De nulmeting op deze locatie was de eerste keer niet volledig afgerond als gevolg van de nationale lock-down door verspreiding van het Covid19 virus. Hierdoor is de nulmeting opgesplitst in twee nulmetingen verspreid over meerdere maanden.

In Figuur 7 wordt de ingaande en uitgaande concentratie van ammoniak voor de 1^e nulmeting weergegeven, gemeten over een periode van 3 weken van 12-02-2020 tot 03-03-2020. De 2^e nulmeting vond plaats van 11-05-2020 tot 26-05-2020 en is weergegeven Figuur 8.

.



Figuur 7 Locatie #2 1^e nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 12 februari tot 3 maart 2020.



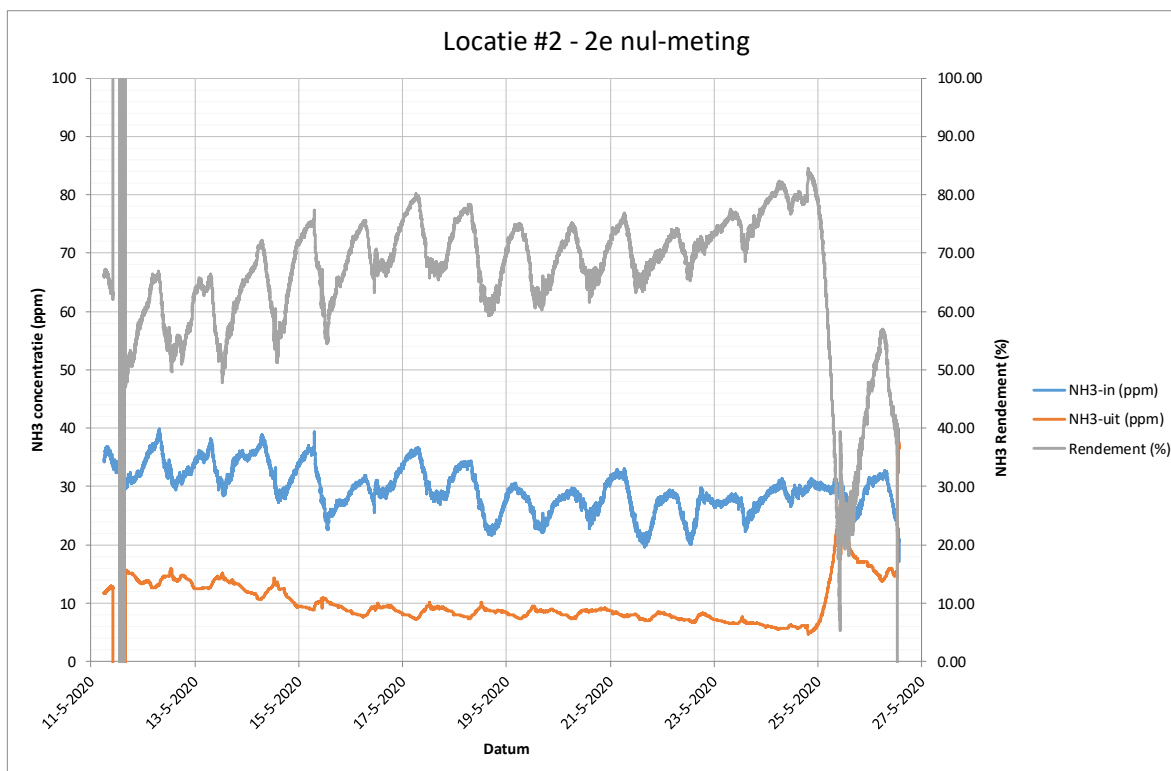
Figuur 8 Locatie #2 1^e nulmeting elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater samen met de totale spuiwater productie in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Tijdens de eerste weken van de 1^e nulmeting was het ammoniakverwijderingsrendement slechts 20 tot 30% (Figuur 7) en heeft de pH een waarde tussen de 7,3 en 8,4. Vanaf 23-02-2020 is er echter een toename in het ammoniakverwijderingsrendement tot een maximum rond de 80%. De toename in het rendement was het gevolg van de nitrificatie die weer op gang kwam nadat de pH-waarde begon te zakken (Figuur 8). De luchtwasser produceerde geen tot weinig spuiwater terwijl de pH te hoog was, aangezien zonder nitrificatie de EC-waarde niet het niveau bereikt waarop er gespuid werd. Op 22-02-2020 was er een duidelijke toename in spuiwater wat een positief effect leek te hebben gehad op de nitrificatie in de luchtwasser. De ammoniakverwijdering neemt namelijk toe en de pH in het waswater daalt naar onder de 7,5. Vanaf 27-02-2020 is de pH onder de 7,5 gedaald en stabiliseerde het ammoniakverwijderingsrendement rond de 80%. De gemiddelde ammoniak verwijdering gedurende de hele meetperiode was 48%.

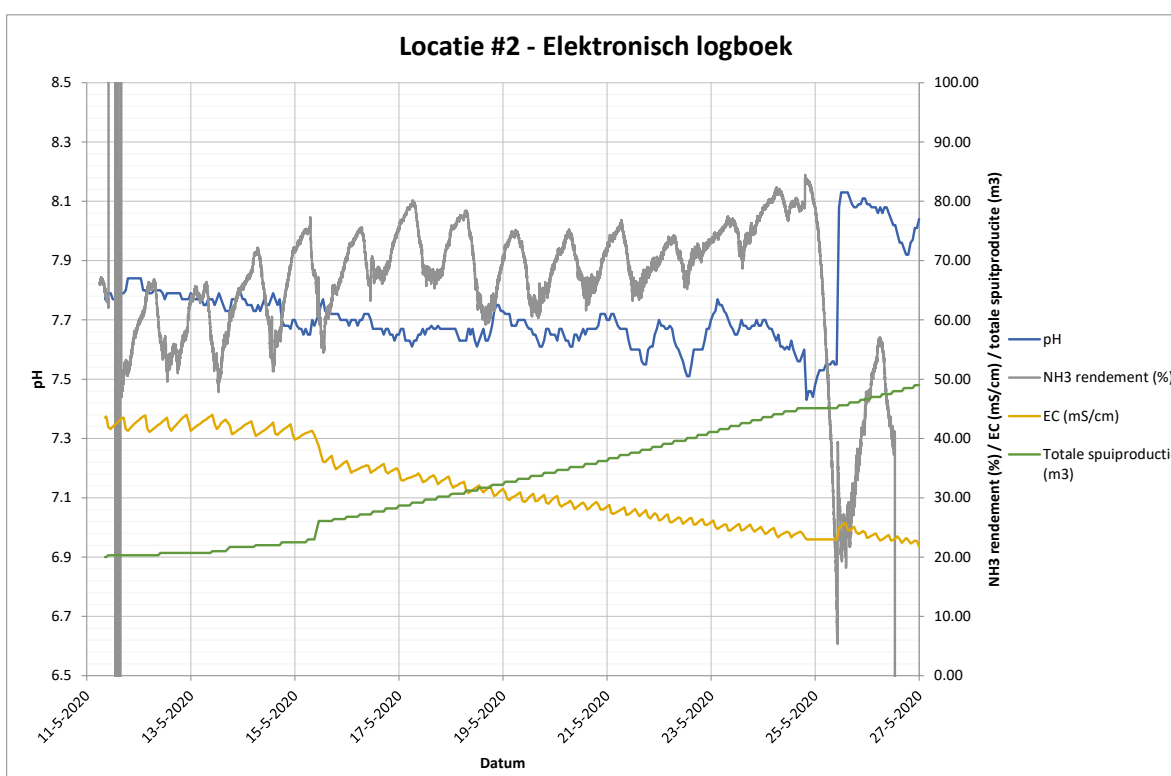
3.3.3 2^e Nulmeting locatie #2

Het ammoniakverwijderingsrendement tijdens de 2^e nulmeting nam toe van ongeveer 60% in het begin van de meetperiode naar rond de 80% op 25-05-2020 (Figuur 9). Dit was het gevolg van de daling in de EC-waarde van 40 mS/cm tot aan 20 mS/cm en een daling in de pH van 7,8 naar 7,5 (Figuur 10). Op 15-05-2020 vond er een verhoogde spuiwater productie plaats in vergelijking met de geleidelijke productie van spuiwater over de rest van de meetperiode, er was geen duidelijke oorzaak gevonden voor deze plotselinge verhoogde productie. Echter na deze tijdelijk verhoogde spuiwater productie was de uitgaande ammoniakconcentratie lager dan voordat deze verhoogde productie van spuiwater plaats vond. Dit was een indicatie dat het ammoniakrendement werd verlaagd door de hoge concentratie opgelost ammonium en nitriet, als gevolg van te weinig afvoer van spuiwater. Dit werd bevestigd door analyse van de waswatermonsters genomen op 12-05-2020 en 26-05-2020. Op 12-05-2020 zat er ongeveer 14 g N/L in het waswater in de vorm van ammonium en nitriet, bijna 2,5 keer zoveel ten opzichte van monsters genomen tijdens de oriënterende meting. Op 26-05-2020 was de concentratie N in het waswater gezakt naar ongeveer 7,5 g N/L, wat nog steeds ver boven de grens van 3,2 g N/L is die wordt aangehouden voor een goed functionerende luchtwasser. Verder bleek uit EC metingen uitgevoerd met een aparte EC meter, en nogmaals bevestigd door analyses op waswatermonsters in het lab, dat de EC meter van het elektronisch logboek niet goed gekalibreerd was. De waardes die de EC meter van de luchtwasser aangaf waren lager dan de daadwerkelijke EC-waarde van het waswater. Deze onderschatting varieerde per meetdag tussen de 1 tot 5 mS/cm.

Verder is er vanaf de ochtend van 25-05-2020 er een sterke afname in het rendement naar onder de 10%. Deze afname correspondeert met een foutmelding in de logdata van het systeem dat de waswaterpomp stilviel van 24-05-2020 20:00 tot 25-05-2020 8:00 (data niet weergegeven). Ondanks dat de pomp binnen een dag weer draaide was de ammoniakverwijdering direct na het opstarten van de pomp onder de 60%, tegenover de 80% die werd gehaald direct voordat de pomp stil viel. Ook na 2 dagen, op het moment dat de nulmeting werd gestopt, was het rendement met 40% nog ver onder het niveau waarvan sprake was voordat de pomp stilviel. Deze lagere ammoniakverwijdering correleert met een stijging van de pH naar 8,1 direct na het stilvallen van de pomp. De combinatie van de toename in de pH en de verlaagde ammoniakverwijdering zijn indicaties dat de totale nitrificatie in het waswater is afgenomen. Het stilvallen van de waswaterpomp heeft waarschijnlijk tot gevolg gehad dat een gedeelte van de biomassa op het pakket afstierf waardoor er minder nitrificatie op trad direct na de herstart van de pomp, dit komt overeen met de observaties op locatie #1 (3.2.2). De gemiddelde ammoniakverwijdering gedurende de gehele tweede meetperiode was 67%.



Figuur 9 Locatie #2 2^e nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 12 mei tot 26 mei 2020.



Figuur 10 Locatie #2 2^e nulmeting elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater en de totale spuiwater productie in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Tijdens zowel de 1^e als 2^e nulmeting zijn er twee geurmetingen uitgevoerd.

De geurmetingen op 17-02-2020 en 02-03-2020 hadden een geurverwijderingsrendement van 57 en 40% respectievelijk. De pH in het systeem was tijdens de metingen op 17-02-2020 boven de toegestane 7,5 met een waarde van 8,2. Tijdens de meting van 02-03-2020 was de pH weer gedaald onder de 7,5. Bij beide geurmetingen was de EC-waarde van het waswater binnen de maximale toegestane grens.

De geurmetingen op 12-05-2020 en 26-05-2020 hadden een verwijderingsrendement van slechts 18% en een negatieve waarde van -20%. Tijdens deze metingen was zowel de pH als de EC-waarde van het waswater boven de maximale toegestane waarde. Er was daarnaast een toename in geurvracht in vergelijking met de meting van 02-03-2020 (hogere ventilatiefrequentie en geurconcentratie). Door de verandering van meerdere factoren tegelijkertijd is het onzeker of één of meerdere factoren samen een negatief effect hebben gehad op de geurrendementen tijdens de 2^e nulmeting.

Er is tijdens beide nulmetingen geen NO_x emissie gemeten en een lage N₂O concentratie van onder de 5% van de totaal ingaande ammoniak concentratie (Bijlage 2).

Tabel 11 Locatie #2 geurmetingen nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de frequentielogger van de ventilatie. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniak sensoren.

Geurmetingen nulmeting locatie #2					
Datum		17-02-20	02-03-20	12-05-20	26-05-20
Geur in	OU _E /m ³	5.916	2.431	4.682	4.308
Geur uit	OU _E /m ³	2.521	1.442	3.825	5.180
Geurrendement	%	57	41	18	-20
NH ₃ conc in	ppm	32	37	31	24
NH ₃ conc uit	ppm	25	15	13	14
NH ₃ rendement	%	21	58	56	43
Ventilatiefrequentie	Hz	18,2	18,5	24,4	42,8
pH		8,2	7,4	7,8	8,0
EC	mS/cm	11,7	17,6	42,9	23,2

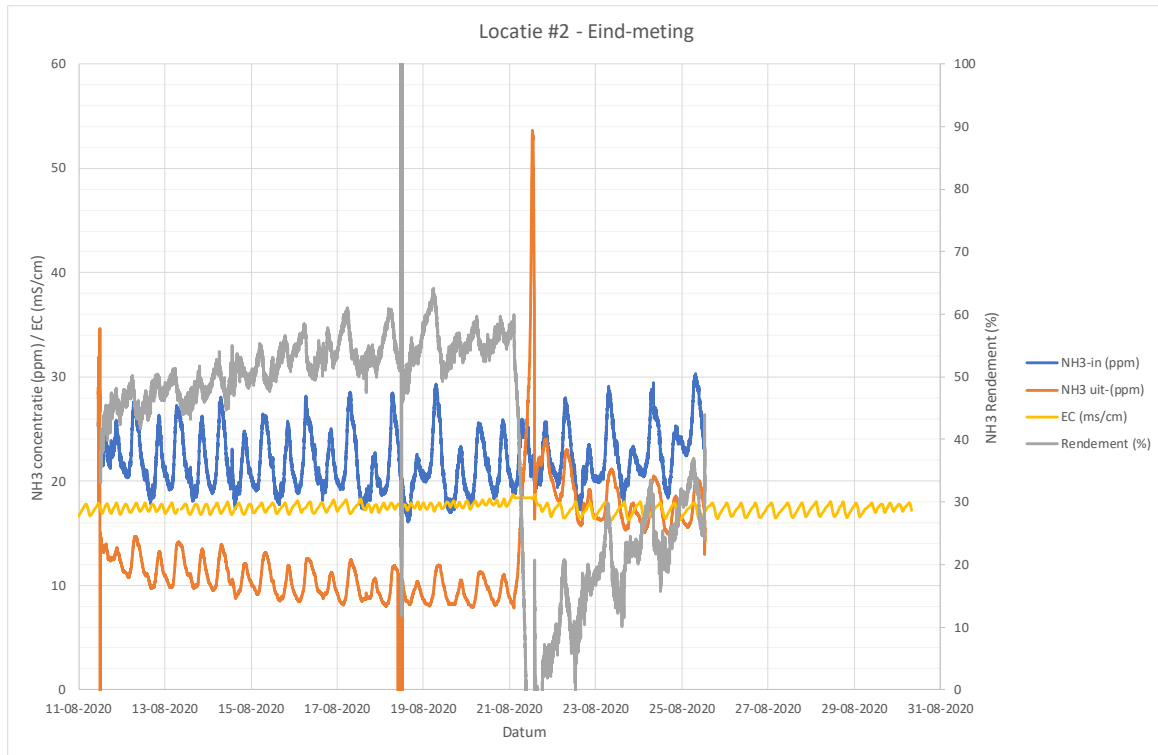
3.3.4 Verbetering locatie #2

Bij beide nulmetingen was de ammoniakverwijdering onder de door de Rav gehanteerde 85%. Dit leek het gevolg van onvoldoende nitrificatie waardoor de pH van het waswater boven de 7,5 uitkomt tijdens de metingen. Na een verlaging van de pH naar onder de 7,5 was er een directe toename in het ammoniakverwijderingsrendement waarneembaar tijdens beide nulmetingen. Daarnaast was bij de tweede nulmeting de EC-waarde van het waswater in de luchtwasser gedurende meerdere weken boven de toegestane waarde van 18 mS/cm en leek dit een negatief effect te hebben gehad op de ammoniakverwijdering.

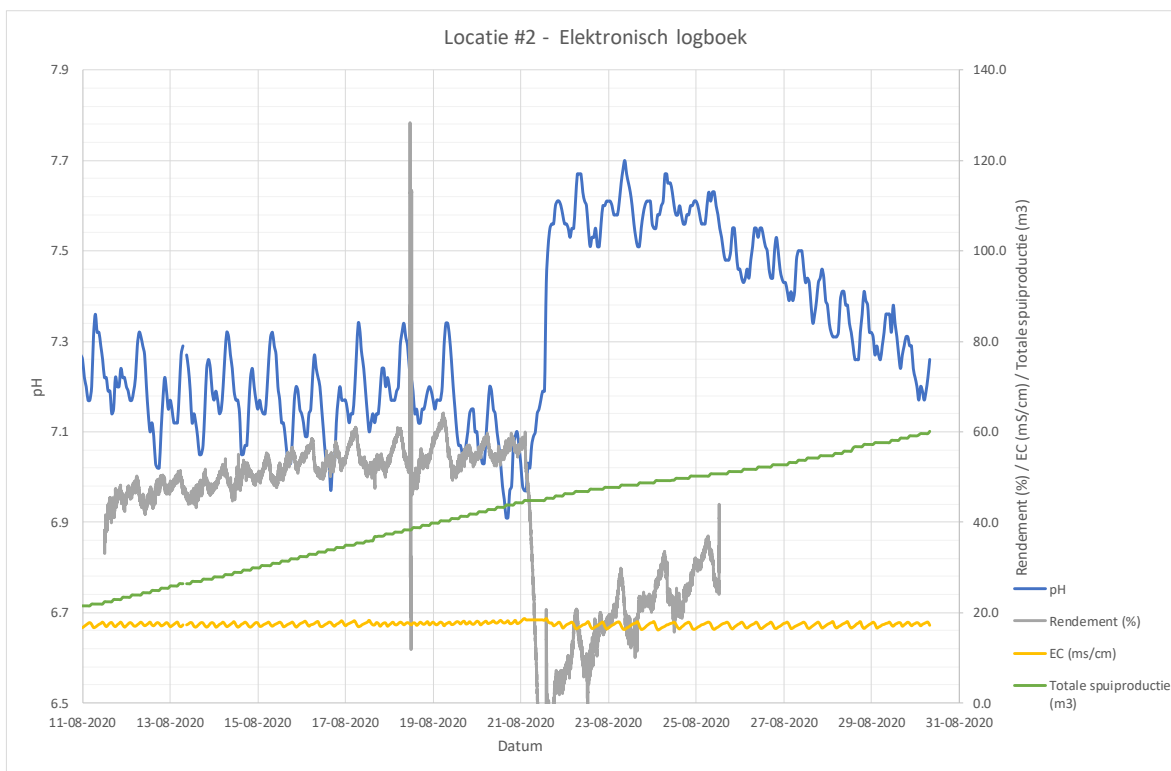
De verhoogde pH en EC leken het gevolg te zijn van een combinatie van verkeerd ingestelde spuiwater instellingen en een slecht gekalibreerde EC meter. Als onderdeel van het verbeterprogramma was voor deze luchtwasser de EC meter opnieuw gekalibreerd en waren de spuiwater instellingen aangepast door de leverancier, om de EC- en pH-waarde beter op niveau te houden. Omdat de pH bij beide nulmetingen terug zakte tot onder de 7,5 op het moment dat er weer spuiwater productie plaats vond en er geen sprake was van externe verzuring in het waswater, werd er besloten om geen pH-regeling te installeren, ervan uitgaande dat met een goed afgestelde spuiwaterregeling de pH binnen de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5 zou blijven.

3.3.5 Eindmeting locatie #2

De eindmeting werd gestart anderhalve week nadat de luchtwasser gedurende drie weken meerdere dagen had stilgestaan voor onderhoud. De luchtwasser was weer 10 dagen in bedrijf op het moment dat de eindmeting werd gestart. Gedurende de eindmeting was de ingaande ammoniakconcentratie tussen de 17 en 30 ppm (Figuur 11).



Figuur 11 Locatie #2 eindmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH3-in) en uitgaande (NH3-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniak sensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 12 augustus tot 26 augustus 2020. De EC-waarde van het waswater is weergegeven met data verkregen uit het elektronisch logboek.



Figuur 12 Locatie #2 elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater en de totale spuiwater productie in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH_3 rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniak sensoren.

De uitgaande ammoniakconcentratie was vanaf 12-08-2020 tot 21-08-2020 tussen de 8 en 13 ppm. Het ammoniakverwijderingsrendement was op 12-08-2020 slechts 40% en steeg tot rond de 60% op 21-08-2020. Deze geleidelijke stijging duidde aan dat de werking van de luchtwasser aan het begin van de meetperiode nog niet was gestabiliseerd, waarschijnlijk doordat de luchtwasser gedurende drie weken meerdere malen buiten bedrijf was geweest voor onderhoud. Op 21-08-2020 is er een sterke afname in het ammoniakverwijderingsrendement naar 0%. Deze afname van het rendement correspondeerde met het stilvallen van de waswater pomp op 21-08-2020 4:00 tot 21-08-2020 14:00 (data niet weergegeven). Na het opstarten van de pomp was er over een periode van 4 dagen een toename in het rendement van 0 tot 30% te zien, waarna de eindmeting werd gestopt. Het verlaagde rendement ten opzichte van direct voor het herstarten van de waswaterpomp had waarschijnlijk dezelfde oorzaak als tijdens het stilvallen van de waswaterpomp bij de 2^e nulmeting op deze locatie en het stilzetten van de luchtwasser op locatie #1 (3.2.2). Net zoals bij de voorgaande beschreven gevallen was er direct na het opnieuw opstarten van de waswaterpomp een sterke stijging van de pH zichtbaar, gevolgd door een geleidelijke afname van de pH en een stijging in het ammoniakverwijderingsrendement. Dit kan verklaard worden doordat de hoeveelheid biomassa in het waswater en op het pakkingsmateriaal geleidelijk samen met de nitrificatie toenam nadat de pomp weer was herstart. De gemiddelde ammoniak verwijdering tijdens de gehele eindmeting was 42%.

De geurverwijderingsrendementen op 11-08-2020, 18-08-2020 en 25-08-2020 waren 45%, 26% en 24% respectievelijk. Er leek geen duidelijk verband tussen de verschillende metingen die de verlaagde geurrendementen op 18-08-2020 en 25-08-2020 ten opzichte van 11-08-2020 konden verklaren. De absolute uitgaande geurconcentratie op alle drie de meetdagen waren relatief gelijk en lager in vergelijking met de geurmetingen tijdens de nulmetingen. Mogelijk waren de uitgaande geurcomponenten niet afbreekbaar door de microbiologie in de luchtwasser waardoor er altijd een minimale concentratie geur de luchtwasser verlaat.

Er is tijdens de eindmeting geen NO_x productie geconstateerd en een lage N_2O concentratie van onder de 5% van de totaal ingaande ammoniak concentratie (Bijlage 2).

Tabel 12 Locatie #2 geurmetingen eindmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de frequentielogger van de ventilatie. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniak sensoren.

Geurmetingen eindmeting locatie #2				
Datum		11-08-20	18-08-20	25-08-20
Geur in	OU _E /m ³	2.026	1.682	2.253
Geur uit	OU _E /m ³	1.106	1.233	1.711
Geurrendement	%	45	27	24
NH ₃ conc in	ppm	20	20	24
NH ₃ conc uit	ppm	11	9	18
NH ₃ rendement	%	45	54	27
ventilatiefrequentie	Hz	45,6	38,8	26,9
pH		7,3	7,3	7,6
EC	mS/cm	17,6	17,6	16,6

3.3.6 Eindbeoordeling locatie #2

De luchtwasser op locatie #2 had tijdens geen enkele van de metingen het volgens de Rav gehanteerde ammoniakverwijderingsrendement van 85% behaald. Tijdens de 1^e nulmeting leek het rendement af te vlakken rond de 80%, vergelijkbaar met het hoogste rendement dat werd gehaald tijdens de 2^e nulmeting, echter door het stilvallen van de waswaterpomp kon tijdens de 2^e nulmeting niet worden vastgesteld of het rendement afvlakte rond de 80% of mogelijk wel boven de gehanteerde 85% kon uitkomen. Een afname van het ammoniakverwijderingsrendement werd geobserveerd bij zowel de 2^e nulmeting als de eindmeting direct na het herstarten van de waswaterpomp. Zelfs vier dagen na het herstarten van de waswaterpomp tijdens de eindmeting was het rendement nog twee keer lager dan voor de storing met de waswaterpomp. Het effect van een aanhoudend verlaagd rendement leek erg op de situatie zoals eerder beschreven bij locatie #1.

Dit aanhoudende negatieve effect op het ammoniakrendement zou mogelijk kunnen verklaren waarom het rendement tijdens de eindmeting lager was dan tijdens de nulmetingen, ondanks een betere pH-waarde tijdens de eindmeting. De luchtwasser had gedurende drie weken gedeeltelijk stilgestaan voor onderhoud en was pas twee weken weer operationeel toen de eindmeting van start ging. Mogelijk was een groot gedeelte van de biomassa afgestorven in de drie weken onderhoud en was de biomassa in het waswater nog herstellende van de lange onderhoudsperiode waarin de wasser uit stond en vond er geen tot weinig nitrificatie plaats.

Voor de geurmetingen in de nulmeting is er geen duidelijk verband te vinden tussen de hogere geurverwijderingsrendementen tijdens de 1^e nulmeting in vergelijking met de 2^e nulmeting. Er waren meerdere factoren (of een combinatie van die factoren) die een rol kunnen hebben gespeeld. Mogelijk dat de verhoogde geurvracht tijdens de 2^e nulmeting een negatief effect heeft gehad op het geurverwijderingsrendement door overbelasting van het systeem. Dit zou overeenkomen met de observatie dat er verbeterde geurrendementen waren waargenomen tijdens de eindmeting, waar de concentratie geur ongeveer de helft was van de concentratie tijdens de 2^e nulmeting (bij vergelijkbare ventilatie hoeveelheden). Tijdens de eindmeting was er een afname in geurrendement tussen de geurmetingen van 40% naar 24% en 27%. Het was niet duidelijk waardoor het geurrendement afnam binnen deze zelfde meetperiode. Een verklaring zou kunnen zijn dat de geurcomponenten die de luchtwasser verlaten niet konden worden afgebroken door de biomassa in het waswater. Mochten deze niet afbreekbare geurcomponenten variëren in concentratie per meetmoment kan dit al snel tot veranderende geurrendementen leiden.

Er kon niet geconcludeerd worden dat het verbeterprogramma van enkel een betere spuiwaterregeling en het herkalibreren van de EC meter tot betere rendementen hebben geleid op locatie #2. Het lijkt

dat het veelvoudig stilzetten/uitvallen van de luchtwasser een langdurig nadelig effect had op de verwijderingsrendementen waardoor niet met zekerheid kan worden vastgesteld hoe de luchtwasser op locatie #2 onder normale omstandigheden zou presteren. Er kan wel worden geconcludeerd dat er naast het goed instellen van de spuiwaterregeling en het kalibreren van de EC meter het stilvallen/uitzetten van de luchtwasser zoveel mogelijk voorkomen dient te worden, zodat ammoniakverwijdering niet langdurig negatief beïnvloed blijft door lage nitrificatie in de luchtwasser.

3.4 Locatie #3

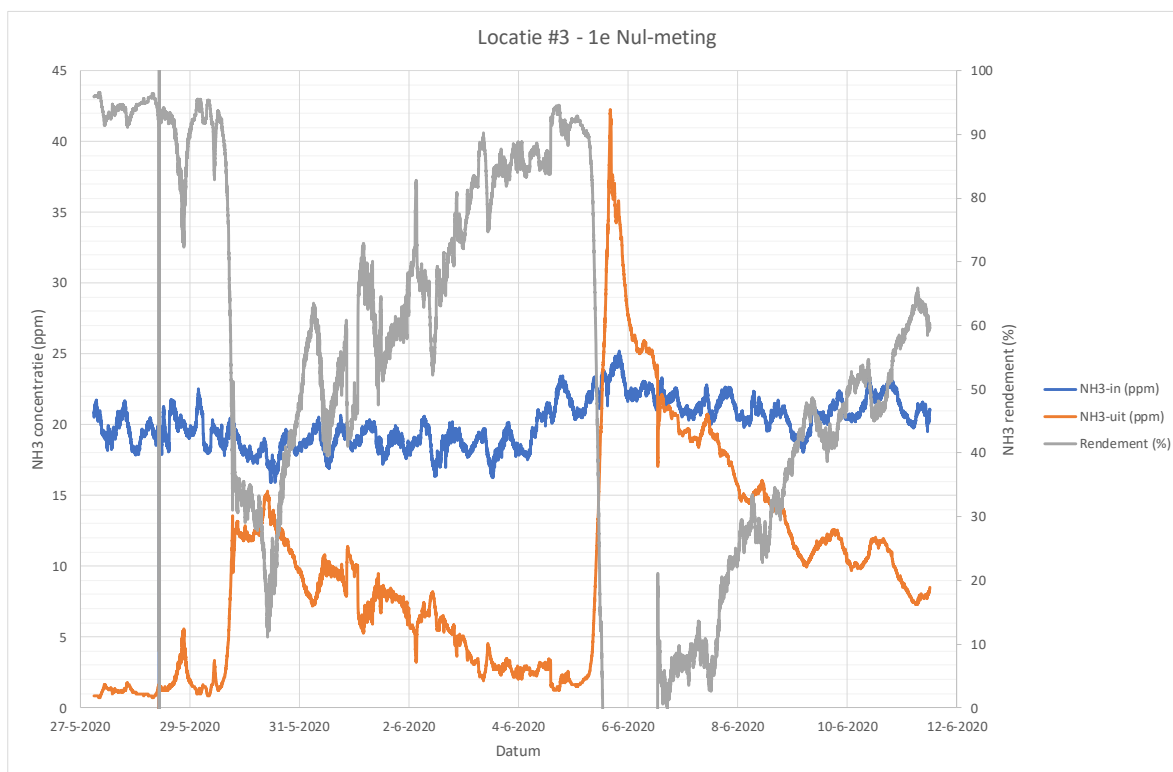
3.4.1 Oriënterend bezoek Locatie #3

Locatie #3 was een biologische combi-wasser (BWL 2009.12) en had tijdens het oriënterend meetbezoek op 20-05-2019 een hoge emissie van NO_x met een mogelijke omzetting van ongeveer 40% van de ingaande ammoniak in NO_x. Daarnaast was er een omzetting van ongeveer 10% van de ingaande ammoniak in N₂O. Dit leek het gevolg te zijn van een te lage pH van 6 in het waswater tijdens het oriënterend meetbezoek. Bij inspectie van de pH meter bleek dat deze mogelijk onbetrouwbaar was door slechte galvanische scheiding in de luchtwasser. Het plaatsen van dezelfde pH meter in waswater genomen van de luchtwasser in een bakje buiten het normale meetpunt, gaf een waarde die 0,5 hoger was dan tijdens de meting in het normale meetpunt in de luchtwasser. Bovenop deze afwijking van ongeveer een 0,5 door geen galvanische scheiding bleek de pH meter ook slecht gekalibreerd waardoor er nogmaals een 0,5 afwijking was van de daadwerkelijke pH. De metingen opgeslagen in het elektronisch logboek waren dus ongeveer 1 eenheid lager dan de daadwerkelijke pH van het waswater. Verder bleek er een pH verschil te ontstaan tussen het waswater dat boven het verpakkingsmateriaal werd gespreid en het waswater dat onder het verpakkingsmateriaal weer werd opgevangen.

3.4.2 1^e Nulmeting Locatie #3

Op deze locatie is er tweemaal een nulmeting uitgevoerd; van 27-05-2020 tot 12-06-2020 en van 12-12-2020 tot 27-07-2020. Na uitvoering van de 1^e nulmeting bleek dat de waswaterpomp van de luchtwasser systematisch uit viel doordat monsters van waswater waren genomen. Daarom werd besloten om nogmaals een 2^e nulmeting te doen. Tijdens de 2^e nulmeting werd de methode van bemonsteren van waswater veranderd om uitvallen van de pomp te voorkomen.

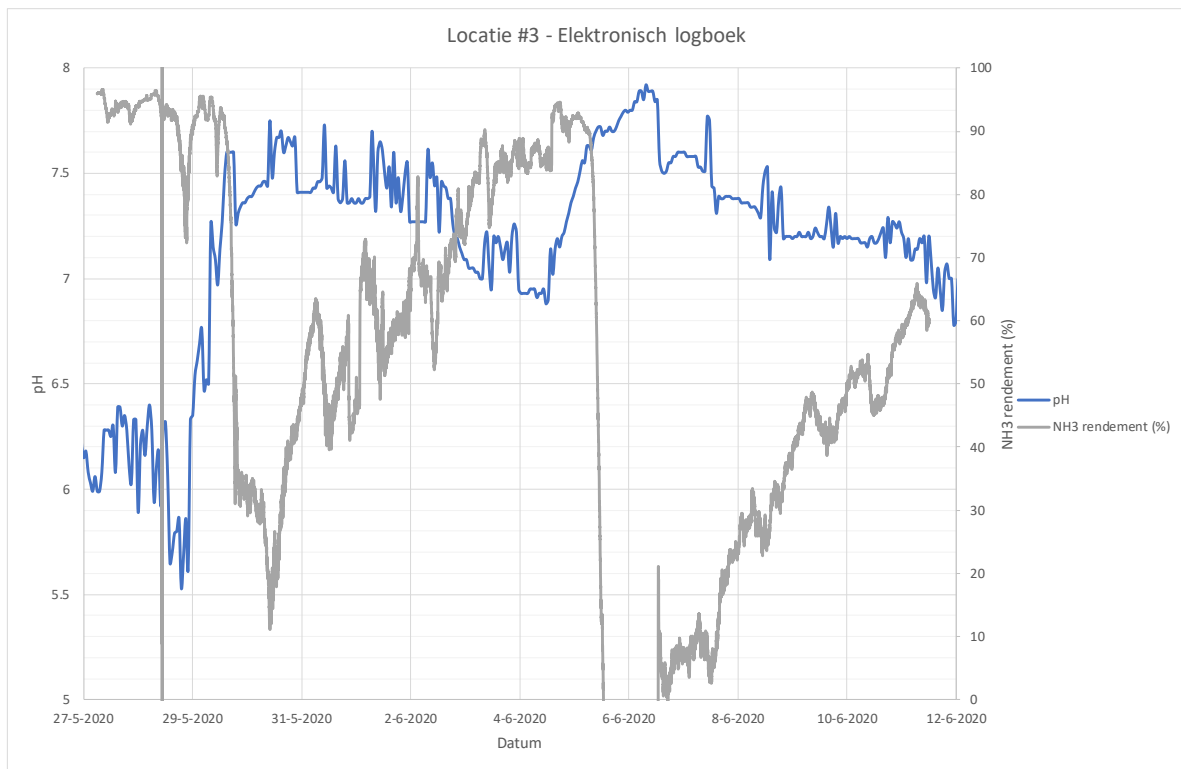
Tijdens de 1^e nulmeting was de ammoniakverwijdering de eerst dagen rond de 90% (Figuur 13). Echter vanaf 29-05-2020 was er een grote daling in de ammoniakverwijdering. Dit kwam overeen met het stilvallen van de waswaterpomp op 28-05-2020 20:00, kort nadat er watermonsters waren genomen. Na het herstarten van de pomp op 29-05-2020 18:00 was er een geleidelijke toename in het ammoniakverwijderingsrendement tot meer dan 90% op 04-06-2020, totdat de ammoniak verwijdering volledig stopt op 05-06-2020. Ook hier bleek dit het gevolg van het stilvallen van de waswaterpomp op 04-06-2020 13:30 kort nadat er watermonsters waren genomen. Nadat de pomp weer werd ingeschakeld op 06-06-2020 13:30 liet de ammoniakverwijdering weer een stijgende lijn zien.



Figuur 13 Locatie #3 1e nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH3-in) en uitgaande (NH3-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren, samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 27 mei tot 11 juni 2020.

Bij beide voorvallen van het stilvallen van de waswaterpomp was er een directe stijging in de pH na het herstarten van de luchtwasser (Figuur 14). Daarnaast was er een lagere ammoniakverwijdering dan voor het stilvallen van de waswaterpomp. Deze observatie waarbij de ammoniakverwijdering lager is dan voor het stilvallen van de waswaterpomp komt overeen met de situatie beschreven bij locatie #1 en #2 (3.2.2, 3.3.5). Door het uitzetten van de waswaterpomp vond er geen intensief contact plaats tussen het waswater en de stallucht waardoor de microbiologie op het verpakkingsmateriaal uitdroogde en er geen ammoniak uitwisseling plaats vond met het waswater, hierdoor krimpt de totale hoeveelheid biomassa in het waswater en op het verpakkingsmateriaal waardoor er vervolgens minder nitrificatie plaats vond. Bij het herstarten van de luchtwasser kon er vervolgens minder ammoniak afgevangen worden wat een lager rendement opleverde dan voor het stilvallen van de waswaterpomp. Het gemiddelde ammoniakverwijderingsrendement tijdens de 1^e nulmeting was 51%.

Opvallend was dat de pH metingen op waswatermonsters tijdens de 1^e nulmeting geen grote verschillen mat tussen de pH meter van de luchtwasser en metingen in het lab, zoals tijdens de oriënterende meting. Er was geen duidelijke waarom er tijdens de oriënterende meting er een groot verschil werd gemeten, mogelijk door slechte galvanische scheiding, en deze tijdens de nulmeting niet meer werd gemeten. Er werd echter nog wel een verschil van ongeveer 0,4 eenheden gemeten tussen de pH van waswater bemonsterd boven het verpakkingsmateriaal en waswater afgevangen onder het verpakkingsmateriaal. Uit eerder onderzoek van Melse et al. (2019) was bekend dat het ontstaan van grote verschillen tussen de pH van het waswater boven het verpakkingsmateriaal en onder het verpakkingsmateriaal tot ongewenste pH-waardes kon leiden in het verpakkingsmateriaal zelf, zonder dat de pH-waarde die daadwerkelijk in het pakket aanwezig is wordt geregistreerd in het elektronisch logboek. De gemeten waardes op deze locatie waren echter nog wel tussen de gewenste 6,5 en 7,5 met uitzondering van 28-05-2020 waarop er een pH van 6,3 werd gemeten in het waswater dat boven het verpakkingsmateriaal werd gespreid. De waardes van de monsters boven het verpakkingsmateriaal bleken overeen te komen met die gemeten in het elektronisch logboek (Figuur 14).



Figuur 14 Locatie #3 1^e nulmeting elektronisch logboek: De pH van het waswater in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek tijdens de 1^e nulmeting. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Bij analyse van de geurmonsters van tijdens de nulmetingen bleek dat bij de duplo's van de uitgaande lucht telkens één van de twee duplo's een factor 2 tot 5 keer hoger in concentratie was dan de ingaande monsters. Deze observatie samen met de melding vanuit het geuranalyselab dat altijd één van de monsters "zurig" rook en daarnaast de zuur ruikende monsters altijd overeen kwamen met de hoge metingen, is er besloten om de metingen van deze monsters niet mee te nemen in de resultaten. Bij inspectie van de monsterleidingen bleken deze condens te bevatten en is er besloten om na de nulmetingen de eindmeting met nieuwe monsterleidingen uit te voeren. Desalniettemin is daarom wel besloten om de resultaten tijdens de 1^e en 2^e nulmeting voor de uitgaande geur concentratie enkelvoudig en niet in duplo te presenteren (Tabel 13, Tabel 14).

Tabel 13 Locatie #2 geurmetingen 1^e nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en het ventilatiedebiet van de klimaatsysteem in de stal. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

		Geurmetingen 1 ^e nulmeting locatie #3		
Datum		28-5-2020	4-6-2020	11-6-2020
pH		6,2	6,9	6,9
EC	mS/cm	14,5	14,4	14,9
Ventilatie debiet	m ³ /u	158.662	89.374	83.618
Contacttijd pakket	s	2,3	4,0	4,3
Geur in	OU _E /m ³	3.223	3.503	2.114
Geur uit ¹	OU _E /m ³	994	2.963	1.684
Geurrendement	%	69	15	20
Geurvracht in	OU _E /s	142.047	86.966	49.091
Geurvracht uit ¹	OU _E /s	43.808	73.560	39.114
NH ₃ conc in	ppm	16,9	19,1	19,0
NH ₃ conc uit	ppm	0,7	2,3	7,1
rendement	NH ₃ (%)	96	88	62
NH ₃ vracht in	g/s	519	330	307
NH ₃ vracht uit	g/s	22	40	116

¹Geur uit zijn enkelvoudige metingen door mogelijke vervuiling van de monsterleiding.

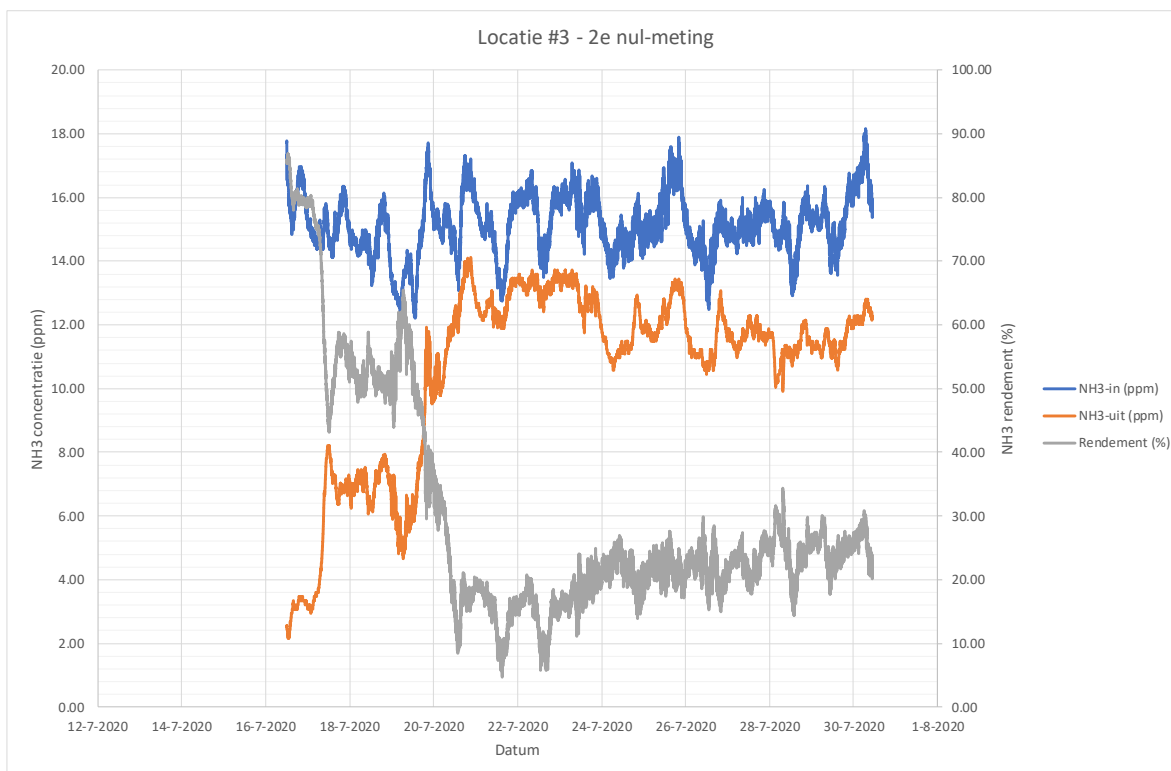
De geurmetingen uitgevoerd tijdens de 1^e nulmeting lieten een daling zien van 69% op de eerste meetdag naar 15% en 20% op 04-06-2020 en 11-06-2020. Dit is ondanks de lagere geurvrachten op 04-06-2020 en 11-06-2020. Mogelijke verklaring is het stilvallen van de waswaterpomp tussen de eerste en tweede meetdag en nogmaals tussen de tweede en derde meetdag. De microbiologie in het waswater die geurcomponenten kon omzetten was waarschijnlijk door het stilvallen van de waswaterpomp minder actief waardoor er minder geur werd verwijderd. Het is mogelijk dat de microbiologie verantwoordelijk voor het omzetting van geurcomponenten gevoeliger is voor het stilvallen van de luchtwasser dan de nitrificerende biomassa. Op de tweede en derde meetdag was de ammoniak verwijdering namelijk alweer verbeterd met een verwijdering van 88% op de tweede meetdag en een verwijdering van 62% op de derde meetdag tegenover de 15% en 20% voor geurverwijdering. Dit zou betekenen dat voor een goede geurverwijdering met biologische combi-wasser de biomassa in het waswater zo min mogelijk verstoord dient te raken door het stilvallen van de luchtwasser.

Op 04-06-2020 werd er een verhoogde concentratie NO_x gemeten in de uitgaande lucht van de luchtwasser met een concentratie van 2.2 ppm, dit zou gelijk staan aan een omzetting van ongeveer 12% van de ingaande ammoniak in NO_x (bijlage 2). Op de andere meetdagen tijdens de 1^e nulmeting werd er geen tot nauwelijks NO_x gemeten. Mogelijke verklaring hiervoor was de lagere pH voordat de waswaterpomp stilviel; op 04-06-2020 tijdens de metingen was de pH in het waswater tussen de 6,0 en 6,5. Uit eerder onderzoek is bekend dat bij een lagere pH de nitrificatie geremd kan worden en er HNO₂ (g) gemeten kan worden als NO_x met de gasdetectiebuizen (Melse et al., 2018c). Er werd op 04-06-2020 waarschijnlijk dus geen NO_x productie geconstateerd, in de vorm van NO₂ (g) of NO (g) gemeten, maar de vluchtige vorm van salpeterigzuur werd gemeten (HNO₂). Dit kwam overeen met de observatie tijdens de oriënterende meting waar de NO_x meting ook plaats vond bij een lagere pH-waarde in het waswater. Het is aannemelijk dat de er geen NO_x productie aanwezig was in de vorm van NO₂ (g) of NO (g) bij deze luchtwasser, maar dat er wel vluchtige salpeterigzuur werd gemeten door de lagere pH-waarden in het waswater. Tijdens alle drie de meetdagen werd er een kleine productie van N₂O gemeten rond de 10% tot 15% van de totale ingaande ammoniak concentratie.

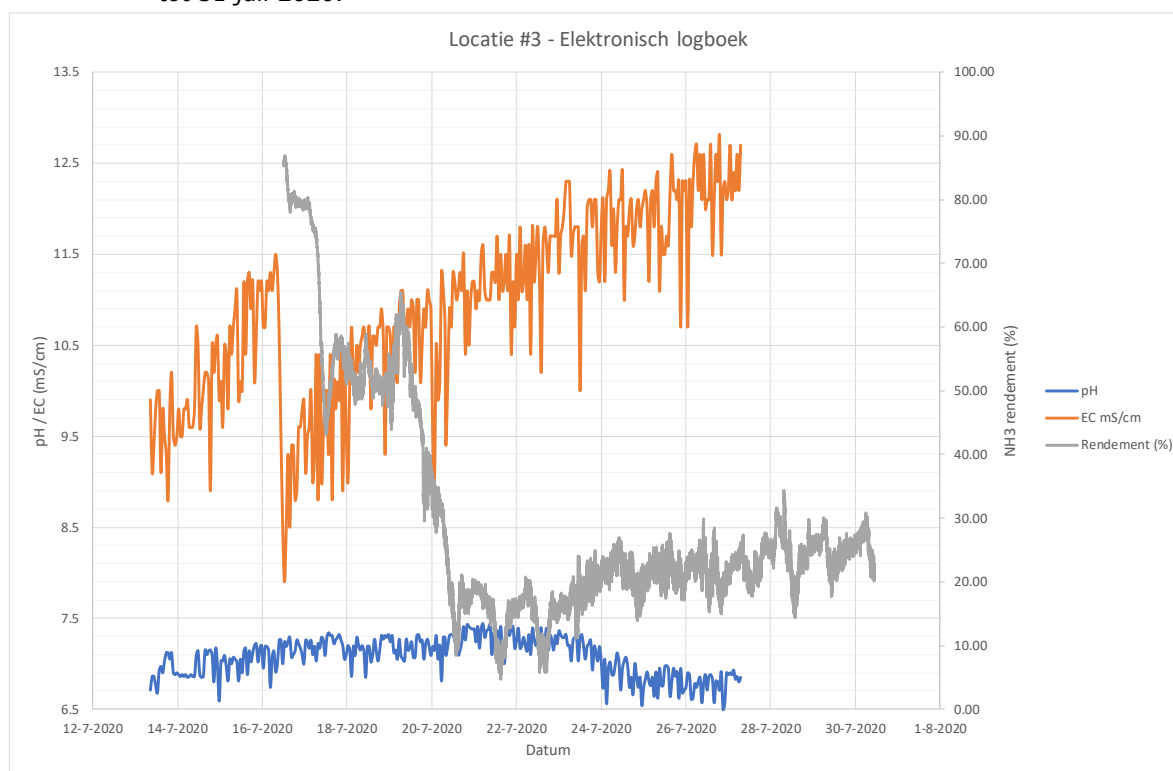
3.4.3 2^e Nulmeting locatie #3

Na het tweemaal stilvallen van de waswaterpomp is er nogmaals een metingreeks (2^e nulmeting) gestart op 12-07-2020. Gedurende de 2^e nulmeting daalt het ammoniakverwijderingsrendement van rond de 80% gedurende de eerste 2 dagen naar tussen de 10% en 20% op de dagen erna. Na verdere bespreking met de veehouder bleek dit het gevolg van het schoonmaken van de luchtwasser door de veehouder. Op 18-07-2020 en 19-07-2020 had de veehouder het pakket gereinigd in de luchtwasser door met een hoge druk spuit het waswater over de pakketten van het systeem te spuiten.

Het was aannemelijk dat tijdens het schoonmaken van het pakket de condities in de luchtwasser werden veranderd waardoor er minder nitrificatie plaats vond en er minder ammoniak werd afgevangen. De eerste oorzaak waardoor er minder nitrificatie plaats vond was dat de biomassa van het pakket was afgewassen, waardoor er minder contact plaats vond tussen de ammoniak en de (meest actieve) biomassa. Het tweede gevolg was dat tijdens het schoonmaken de luchtwasser werd stilgezet, wat waarschijnlijk de nitrificatie verminderde zoals beschreven in 3.2.2, 3.3.5 en 3.4.2. Zelfs nadat het schoonspuiten was afgerond op 19-07-2020 was er nog een langdurig effect te zien op de ammoniakverwijdering in de luchtwasser. De lagere opname van ammoniak was ook terug te zien in de EC-waardes van het waswater (Figuur 16). Voordat de metingen begonnen was er een toename van 2 mS/cm over 2 dagen tussen 14-07-2020 en 16-07-2020. Echter na het schoonmaken van het pakket vond dezelfde toename van 2 mS/cm plaats over zeven dagen tussen 20-07-2020 en 27-07-2020. De langzamere toename in EC is een indicatie dat er minder nitrificatie plaats vond. Vanaf 23-07-2020 leek er wel een lichte stijging in het ammoniakverwijderingsrendement terwijl de ingaande concentratie en ventilatiedebiet (niet weergegeven) gelijk bleven. Dit was een indicatie dat de microbiologie herstelde en er meer nitrificatie begon plaats te vinden; deze toename was echter langzamer dan het herstel van de ammoniakverwijdering die optrad na de uitval en het vervolgens weer inschakelen van de waswaterpomp tijdens de eerste nulmeting (paragraaf 3.4.2).



Figuur 15 Locatie #3 2^e nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 17 juli tot 31 juli 2020.



Figuur 16 Locatie #3 2^e nulmeting elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater in de luchtwater zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Opvallend is dat de pH minder steeg dan verwacht vergelijkend met eerdere situaties waarin de luchtwater werd stilgezet op 18-07-2020 en 19-07-2020 (Figuur 15). Bij eerdere beschreven gevallen waarin de luchtwater werd stilgezet/stilviel was er eerst een sterke stijging van de pH samenvallend met de lagere ammoniakverwijdering na herstarten van de waswaterpomp. Mogelijk dat de stijging in pH in dit geval minder groot was doordat er nog enige nitrificatie plaats vond in de

luchtwasser na de eerste dag waarop de schoonmaak begon. Op 18-07-2020 was er al een daling in het ammoniakverwijderingsrendement te observeren, echter was er nog wel een verwijdering van ongeveer 50% van de ammoniak. Vervolgens vond de verdere daling pas plaats op 19-07-2020. Door de nog lichtelijke nitrificatie op 18-07-2020 zal de stijging van de pH waarschijnlijk tijdelijk zijn afgeremd.

Tijdens de 2^e nulmeting werd geen verschil in pH gevonden tussen de metingen in het lab op waswatermonsters en de metingen in het elektronisch logboek, tegenstellend met eerdere observatie bij het oriënterend meetbezoek. Er werd wel weer een verschil gemeten tussen de waswatermonsters genomen boven het verpakkingsmateriaal en onder het verpakkingsmateriaal van ongeveer 0,3 eenheden.

De geurverwijderingsrendementen op de drie meetdagen tijdens de 2^e nulmeting bleken hetzelfde patroon te volgen als tijdens de 1^e nulmeting (Tabel 14). Tijdens de eerste meetdag was de geurverwijdering 73%, gevolgd door twee lagere rendementen van 8% en 28% op 21-07-2020 en 23-07-2020 respectievelijk. De afname van de geurverwijdering op de eerste meetdag en de twee latere meetdagen was waarschijnlijk het gevolg van het schoonmaken van het pakket met een hoge drukspuit.

Op 16-07-2020 werd er een hoge emissie van NO_x geconstateerd van ongeveer 20% van de ingaande ammoniak (bijlage 2). Echter op 21-07-2020 werd geen NO_x emissie geconstateerd en op 23-07-2020 werd er een NO_x emissie van 7% van de ingaande ammoniak concentratie gemeten. Ook de N₂O productie liet een daling zien ten opzichte van 23-07-2020; op 16-07-2020 werd ongeveer 23% van de ingaande ammoniak concentratie omgezet in lachgas, terwijl dit op 23-07-2020 slechts 10% was. De lagere omzetting van ammoniak in NO_x en N₂O ondanks gelijke omstandigheden van pH en EC doen vermoeden dat er daadwerkelijk een verlaagde microbiële activiteit was in het waswater als gevolg van het schoonmaken van de pakketten.

Tabel 14 Locatie #3 geurmetingen 2^e nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en het ventilatiedebiet van de klimaatsysteem in de stal. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

		Geurmetingen 2 ^e nulmeting locatie #3		
Datum		16-7-2020	21-7-2020	23-7-2020
pH		7,2	7,3	7,2
EC	mS/cm	8,6	11,3	11,2
Ventilatie debiet	m ³ /u	111.302	N.B. ²	112.940
Contacttijd pakket	s	3,2	N.B. ²	3,2
Geur in	OU _E /m ³	3.973	3.185	3.089
Geur uit ¹	OU _E /m ³	1.081	2.918	2.215
Geurrendement	%	73	8	28
Geurvracht in	OU _E /s	122.834	N.B. ²	96.893
Geurvracht uit	OU _E /s	33.422	N.B. ²	69.489
NH ₃ conc in	ppm	19,7	13,2	14,4
NH ₃ conc uit	ppm	2,6	11,2	11,8
rendement	NH ₃ (%)	87	15	18
NH ₃ vracht in	g/s	424	N.B. ²	314
NH ₃ vracht uit	g/s	57	N.B. ²	257

¹Geur uit zijn enkelvoudige metingen door mogelijke vervuiling van de monsterleiding.

²Op 21-07-2020 was er door een fout in het klimaatsysteem geen data bekend voor de ventilatie.

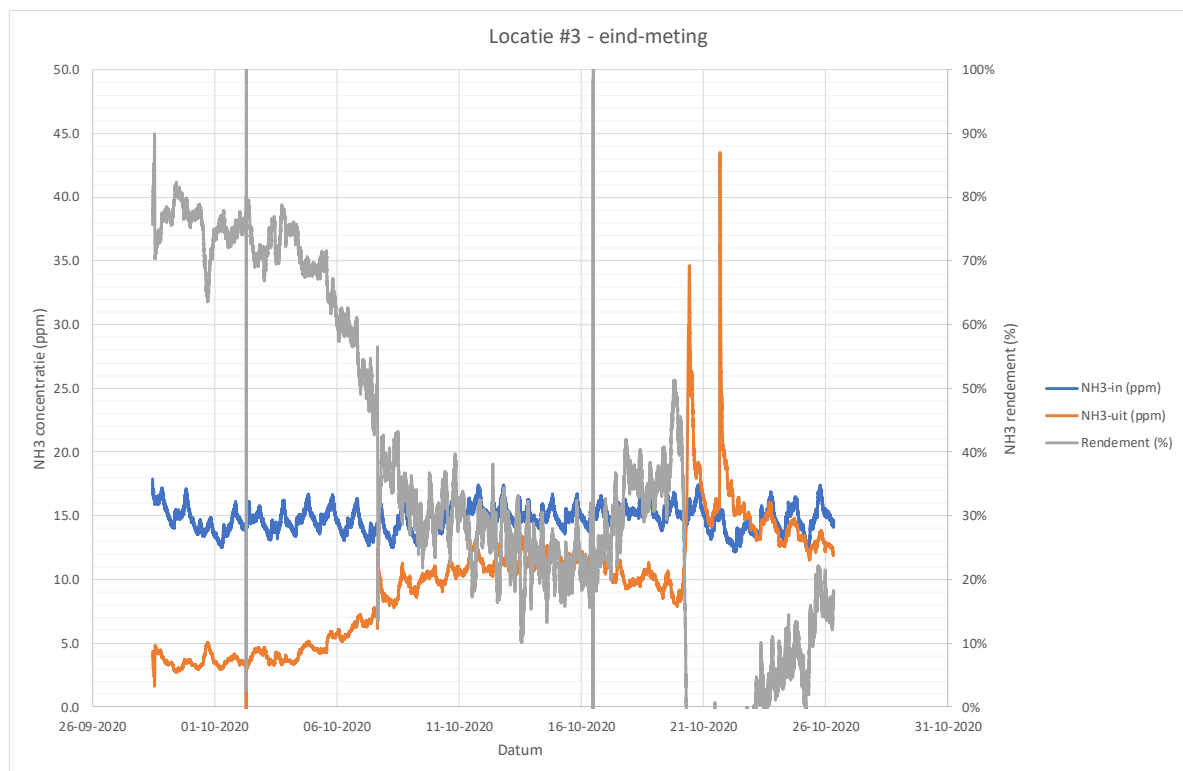
3.4.4 Verbetering locatie #3

Bij de 1^e nulmeting viel door het meetprotocol de waswaterpomp tweemaal stil terwijl tijdens de 2^e nulmeting het pakket werd schoongemaakt. De wasser vertoonde tijdens de eerste meetdagen van beide nulmetingen een hoog rendement voor geur en ammoniakverwijdering met respectievelijk 69% en 73% voor geur en tussen 90-100% en 80-90% voor de ammoniakverwijdering.

Tijdens de oriënterende meting werd er geconstateerd dat de pH niet correct werd vastgelegd en de pH van het waswater laag was met een mogelijke hoge NO_x productie. Echter tijdens de 1^e en 2^e nulmeting werd er alleen sporadisch een hoge NO_x emissie geconstateerd en leken de ammoniak- en geurverwijdering redelijk hoog voordat de luchtwasser werd verstoord door menselijk handelen (enerzijds de pomp laten stilvallen tijdens het nemen van een waswatermonster en anderzijds het schoonmaken van het pakket). Daarom werd besloten om deze locatie niet aan te passen en de eindmeting uit te voeren zonder de luchtwasser te verstoren door menselijk handelen.

3.4.5 Eindmeting locatie #3

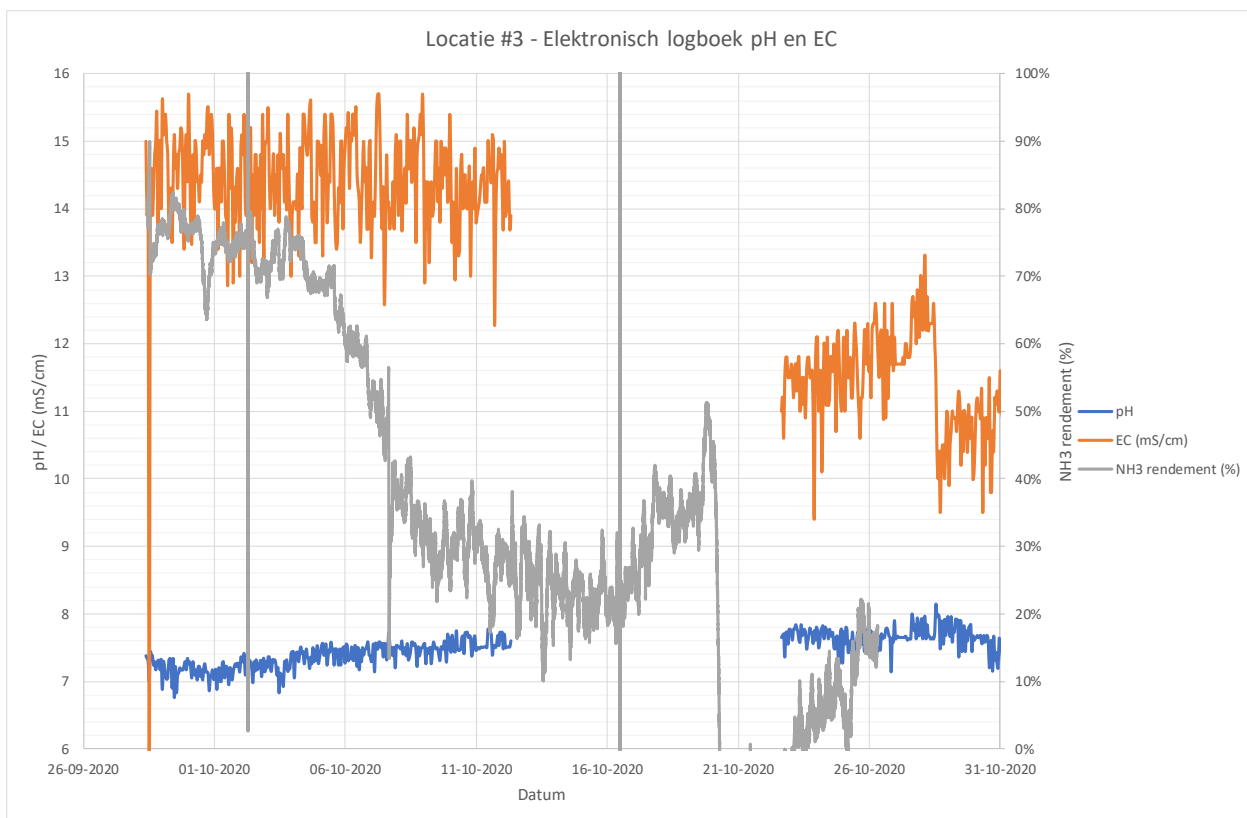
Bij de eindmeting is er nogmaals twee weken gemeten bij de luchtwasser en waren er twee meetdagen waarop er geurmetingen werden verricht. Het ammoniakverwijderingsrendement was aan het begin van de eindmeting rond de 80% (Figuur 17). Vanaf 06-10-2020 was er een dalende trend te zien in het rendement. Deze daling kwam overeen met een verhoging in de pH van het waswater naar boven de 7,5 vanaf 06-10-2020 (Figuur 17). Het is onzeker of de verlaagde ammoniakverwijdering het gevolg was van een verlaagde microbiologische activiteit en dus verlaagde nitrificatie of dat de verhoogde pH de directe oorzaak was. Vanaf 06-10-2020 leek de pH gedurende de rest van de eindmeting niet onder de 7,5 te komen. Al is het onzeker of de pH daadwerkelijk niet onder de 7,5 kwam door een fout in het elektronisch logboek waardoor een gedeelte van de data mist. Op 20-10-2020 viel de waswaterpomp stil voor een onbekende tijd (door ontbreken van de data in het elektronisch logboek). Het stilvallen van de waswaterpomp had tot gevolg dat er geen ammoniakverwijdering plaats vond direct na het herstarten van de waswaterpomp. De gemiddelde ammoniakverwijdering over de gehele meetperiode was 34%.



Figuur 17 Locatie #3 eindmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH3-in) en uitgaande (NH3-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 17 juli tot 31 juli 2020.

Tijdens de eindmeting zijn er nog twee geurmetingen uitgevoerd (Tabel 15). De geurverwijdering op 19-10-2020 was 37% en op 26-10-2020 0%. Beide geurmetingen zijn uitgevoerd nadat de pH van het waswater boven de 7,5 kwam. De tweede geurmeting was uitgevoerd enkele dagen nadat de waswaterpomp weer opnieuw was opgestart na stilval. De afname van het geurverwijderingsrendement op 26-10-2020 ten opzichte van 19-10-2020 was waarschijnlijk weer het gevolg van het stilvallen van de waswaterpomp zoals reeds besproken tijdens de nulmetingen. Deze observaties samen doen vermoeden dat het stilzetten van de luchtwasser een langdurig negatief effect kan hebben op het geurverwijderingsrendement. Echter zijn er niet genoeg metingen gedaan om dit met zekerheid vast te kunnen stellen.

Er werd tijdens deze eindmeting geen emissie van NO_x gemeten tijdens de meetdagen (bijlage 2). Daarnaast was de lachgas productie minder dan 5% van de totale ingaande ammoniak concentratie.



Figuur 18 Locatie #3 eindmeting elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH_3 rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

Tabel 15 Locatie #3 geurmetingen eindmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en het ventilatiedebiet van de klimaatsysteem in de stal. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen eindmeting locatie #3			
Datum		19-10-2020	26-10-2020
pH		7,7 ¹	7,6
EC	mS/cm	13,7 ¹	12,0
Ventilatie debiet	m ³ /u	69.826	63.738
Contacttijd pakket	s	5,2	5,7
Geur in	OU _E /m ³	2.779	4.048
Geur uit	OU _E /m ³	1.751	4.045
Geurrendement	%	37	0
Geurvracht in	OU _E /s	53.892	71.670
Geurvracht uit	OU _E /s	33.963	71.608
NH ₃ conc in	ppm	14,1	14,4
NH ₃ conc uit	ppm	9,3	11,7
NH ₃ rendement	%	34	19
NH ₃ vracht in	g/s	190	178
NH ₃ vracht uit	g/s	126	144

pH en EC op 19-10-2020 zijn verkregen vanuit metingen in het lab op monsters genomen van het waswater i.p.v. uit het elektronisch logboek.

3.4.6 Eindbeoordeling locatie #3

Bij beide nulmetingen bleek dat het stilvallen of uitzetten en schoonmaken van de luchtwasser een negatief effect had op de ammoniakverwijdering. De pomp was tijdens de 1^e nulmeting tweemaal uitgevallen als gevolg van het verkeerd monsternemen van het waswater en beide keren duurt het enkele dagen voordat de ammoniakverwijdering herstelde. Verder was er een daling te zien in het geurrendement nadat de pomp een keer was stilgevallen.

Dit werd ondersteund door de observaties bij de 2^e nulmeting. Na het schoonmaken van het pakket is de efficiëntie van de luchtwasser zeer laag en herstelde zelfs langzamer dan tijdens de 1^e nulmeting. Het schoonmaken van het pakket had waarschijnlijk tot gevolg dat een groot gedeelte van de biomassa van het pakket gespoeld werd waardoor er minder efficiënte uitwisseling plaats vond tussen de lucht en het waswater met de biomassa, hierdoor vond er minder nitrificatie plaats en werd er vervolgens minder ammoniak verwijderd door de luchtwasser.

In de eindmeting was het effect te zien van een verhoging van de pH tot boven de 7,5. Zodra de pH in het waswater op 06-10-2020 boven de 7,5 kwam was de ammoniak verwijdering drie tot vier keer lager dan daarvoor. Er is geen duidelijke reden gevonden waarom de pH steeg tijdens de eindmeting of dat dit het gevolg was van een verlaagde microbiologische activiteit en dus een verlaagde nitrificatie.

Bij beide nulmetingen had de eerst genomen geurmeting rond de 70% verwijdering. Echter bij beide nulmetingen was het rendement bij de tweede en derde meting een stuk lager. Dit was waarschijnlijk het gevolg van de stilvallen van de waswaterpomp en het schoonspuiten van het pakket. De biomassa die geurcomponenten omzet was minder actief waardoor er een verlaging van het geurrendement plaats vond.

Tijdens de nulmetingen werd er op sommige meetdagen een NO_x emissie gemeten, terwijl er tijdens de eindmeting geen enkele keer een NO_x emissie is gemeten. Een mogelijke verklaring hiervoor is het verschil in pH tijdens de meetdagen; op 04-06-2020 tijdens de 1^e nulmeting was de pH in het waswater onder de 6,5 waardoor er waarschijnlijk meer HNO₂ (g) werd gevormd en dit de NO_x

metingen beïnvloedde. Lachgas productie was tijdens de eindmeting lager dan tijdens de nulmetingen, zonder dat hier een duidelijke verklaring voor is gevonden.

Ondanks dat er op deze locatie geen verbeterprogramma was uitgevoerd, gaven de metingen wel veel inzicht in de effecten van het stilvallen van de luchtwasser. Bij beiden nulmetingen had het stilzetten van de luchtwasser door menselijk handelen een langdurig negatief effect op de ammoniakverwijdering en mogelijk ook op de geurverwijdering. Bij de eindmeting viel nogmaals de waswaterpomp stil, dit keer echter niet door menselijk handelen en werd hetzelfde negatieve effect geobserveerd op de ammoniakverwijdering. Verder bleek dat bij een verschuiving van de pH naar boven de 7,5 er geen goede ammoniakverwijdering meer plaats vond. Het is niet duidelijk of de verhoging van de pH naar boven de 7,5 een oorzaak of gevolg is van de slechtere ammoniakverwijdering.

3.5 Locatie #4

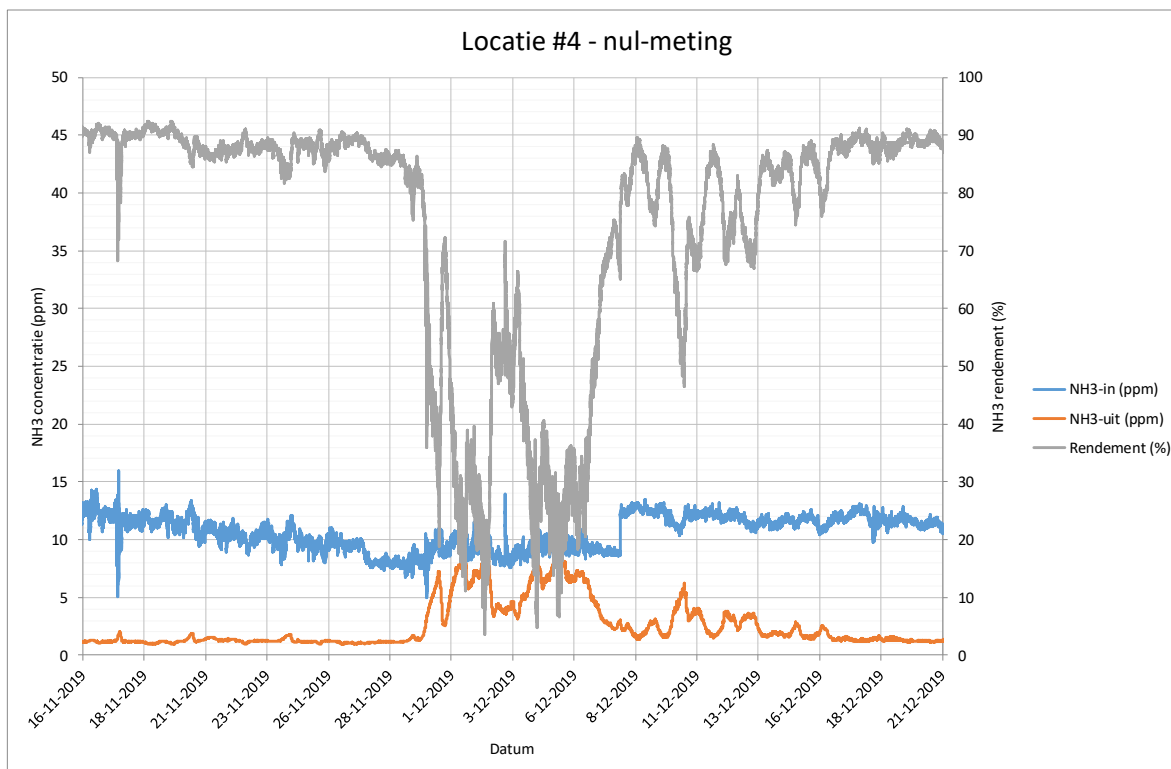
3.5.1 Oriënterende meting locatie #4

Tijdens het oriënterende bezoek op 04-07-2019 aan de biologische combi-wasser (BWL 2009.12) op locatie #4 werd een zeer hoge ammoniakrendement gevonden (95%) in combinatie met een hoge NO_x productie: 60 tot 90% van de ingaande NH₃-N werd omgezet in NO_x-N. Er werd geen lachgas productie geconstateerd en de pH en EC-waardes waren binnen de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5.

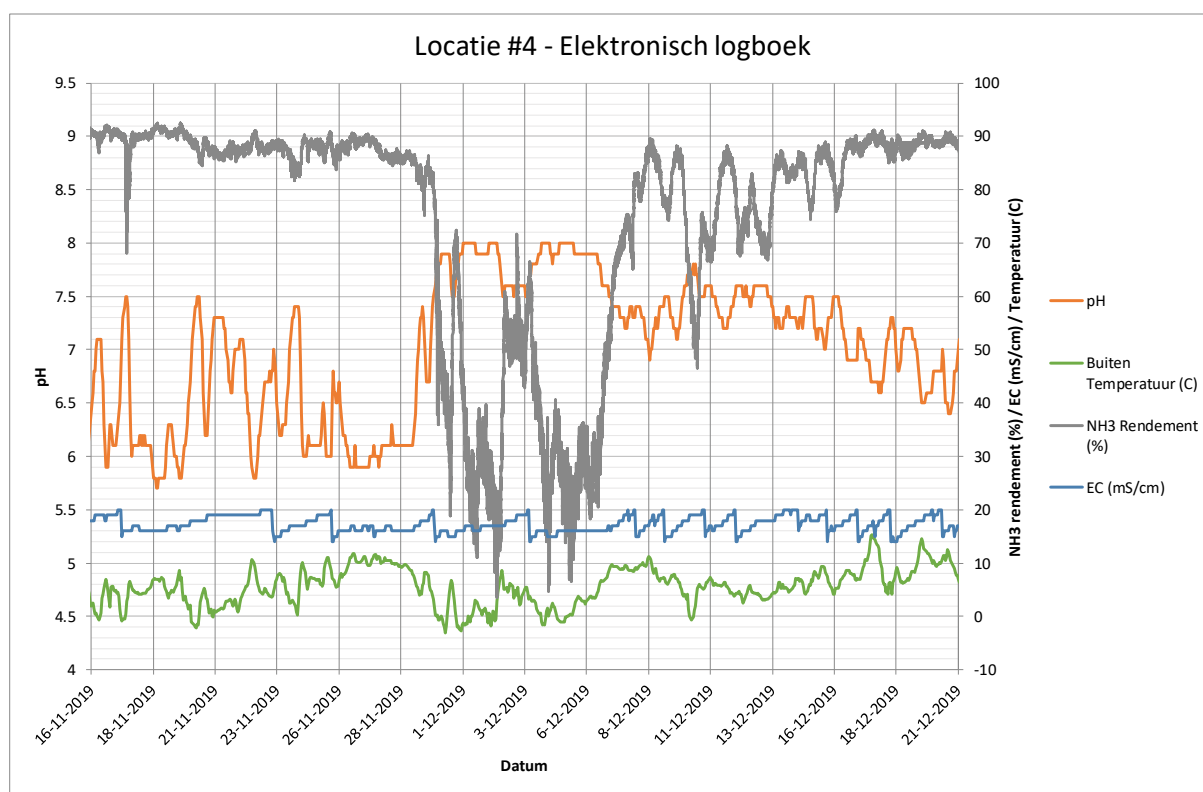
3.5.2 Nulmeting locatie #4

Tijdens de nulmeting van 12-11-2019 tot 24-12-2019 op locatie #4 werd de ammoniak vrij constant rond de 90% afgevangen en er leek een constante uitgaande concentratie van ongeveer 1 ppm te zijn (Figuur 19). Echter in de periode vanaf 29-11-2019 tot aan 07-12-2019 daalt het rendement naar 20% tot 60%. Na deze afname herstelde de ammoniakverwijdering weer richting de 90% verwijdering. Uit de data van het elektronisch logboek bleek dat de afname in verwijderingsrendement van ammoniak overeen kwam met een verhoging van de pH naar boven de 7,5 (Figuur 20).

Uit data verkregen van het KNMI bleek dat er vanaf 30-11-2019 tot 04-12-2019 in de nachten de temperatuur onder de 0 graden was. Na 04-12-2019 toen de temperatuur in de nacht weer begon toe te nemen nam ook het ammoniakverwijderingsrendement weer toe. Er was hier waarschijnlijk een verminderde biologische activiteit in het waswater door een daling van de temperatuur, waardoor er minder nitrificatie plaats vond en de pH begon te stijgen. Nadat de biologische activiteit weer toenam met toenemende buiten temperatuur begon de pH ook weer te dalen door een toename in nitrificatie in het waswater. Nadere analyse van het elektronisch logboek liet zien dat de pH in de periode 12-11-2019 tot 03-02-2020 slechts 63% van de tijd binnen de toegestane bandbreedte van 6,5 en 7,5 was. Gedurende 20% van de tijd was de pH boven de 7,5 en 17% van de tijd was de pH onder de 6,5.



Figuur 19 Locatie #4 nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement, meting vond plaats vanaf 13 november tot 25 december 2019.



Figuur 20 Locatie #4 elektronisch logboek: De pH en EC van het waswater in de luchtwasser zoals geregistreerd in het elektronisch logboek. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniak sensoren. Buitentemperatuur is verkregen van het dichtstbijzijnde KNMI weerstation.

De geurrendementen varieerde erg tijdens de nulmeting, er leek wel een dalende trend in de geurrendementen vanaf het begin van de nulmeting (Tabel 16). Doordat de ventilatiedata ontbreken (zie 2.5.4) voor deze locatie was er geen duidelijk verband te ontdekken tussen de dalende trend in de geurrendementen en de werking van de luchtwasser.

Tabel 16 Locatie #4 geurmetingen nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waardes weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waardes over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen nulmeting locatie #4				
Datum		12-11-2019	21-11-2019	18-12-2019
pH		6,0	7,1	7,1
EC	mS/cm	18	11	19
Ventilatie debiet		N.B.	N.B.	N.B.
Geur in	OU _E /m ³	1.604	2.268	1.119
Geur uit	OU _E /m ³	625	1.187	737
Geurrendement	%	61	48	34
NH ₃ conc in	ppm	10 ¹	9,4	10,6
NH ₃ conc uit	ppm	<0,3 ¹	0,8	0,9
NH ₃ rendement	%	100	91	92

¹Door technische mankementen aan de ammoniaksensor zijn de resultaten van de kitagawa meting weergegeven.

De NO_x emissie was op 12-11-2019 55% van de ingaande ammoniak concentratie, en daalde daarna naar 21% en 14% van de ingaande ammoniakconcentratie op 21-11-2019 en 18-12-2020 respectievelijk (Bijlage 2). Dit was waarschijnlijk het gevolg van een toename in de pH van 6 op 12-11-2019 naar 7,1 op 21-11-2019 en 18-12-2019, waardoor er geen HNO₂ (g) werd meegemeten in de NO_x metingen op 21-11-2019 en 18-12-2019. Er was op alle drie de meetdagen een N₂O productie van onder de 5% van de totaal ingaande ammoniak concentratie.

3.5.3 Verbetering locatie #4

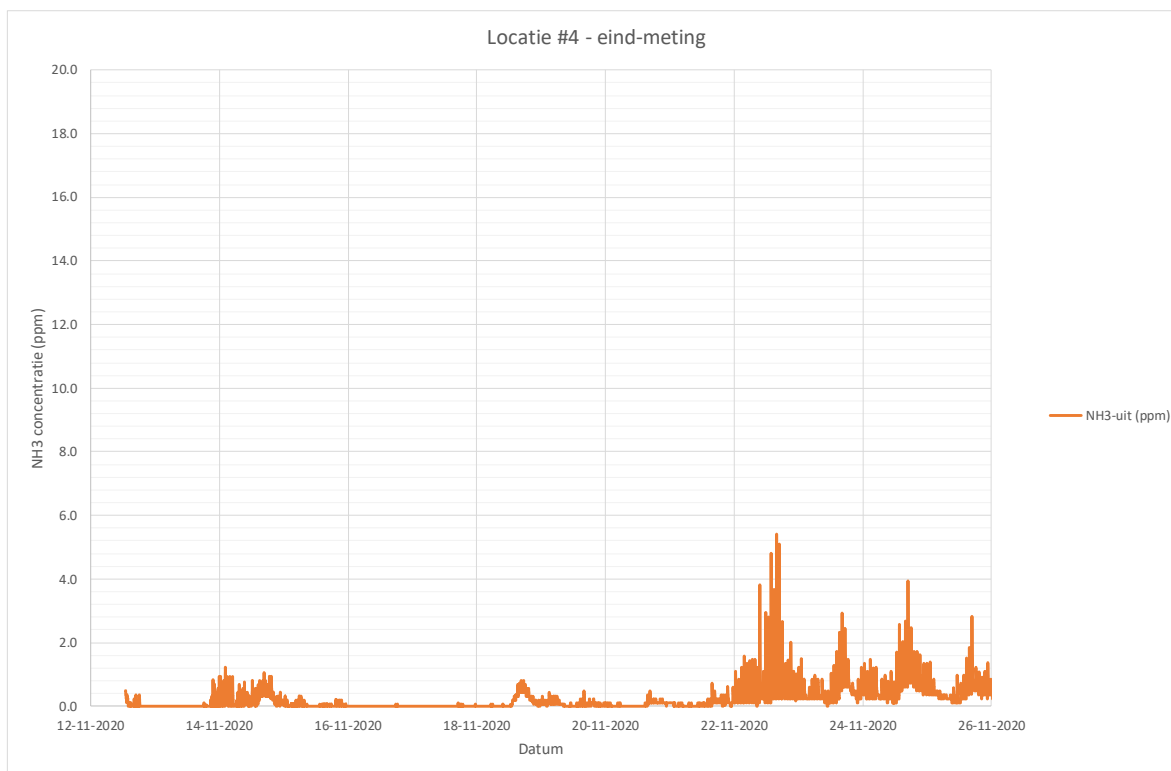
Er was tijdens de nulmeting tijdelijk een lager ammoniakverwijdering vanaf 29-11-2019 tot 07-12-2019, dit in combinatie met de toename in pH duidde op een vermindering van de nitrificatie. Bij nadere vergelijking van de omgevingstemperatuur bleek dat de temperatuur in de nachten tijdens deze periode onder het vriespunt kwam. Deze luchtwasser bevond zich bovenop het dak van de stal en was niet goed geïsoleerd, waardoor waarschijnlijk de temperatuur in de wasser zelf daalde tegelijk met de buitentemperatuur. Door een daling van de temperatuur in de luchtwasser en het waswater was er waarschijnlijk een verminderde biologische activiteit, en dus nitrificatie, in het waswater waardoor er minder ammoniak werd afgevangen tijdens deze koude periode.

Uit de nulmeting werd duidelijk dat het systeem een groot deel van de ingaande ammoniak omzet in NO_x. Er werd een lagere NO_x emissie gemeten corresponderend met een verhoging van de pH van 6 naar rond de 7. Waarschijnlijk werd er in de NO_x metingen bij de lagere pH van rond de 6 ook HNO₂ (g) gemeten, waardoor de daadwerkelijke NO_x productie waarschijnlijk lager is. Uit data van het elektronisch logboek over de pH van het waswater bleek dat de pH erg schommelde en zowel boven als onder de toegestane bandbreedte uit kwam. De pH was in de periode 12-11-2019 tot 03-02-2020 slechts 63% van de tijd binnen de toegestane bandbreedte van 6,5 en 7,5. Gedurende 20% van de tijd was de pH boven de 7,5 en 17% van de tijd was de pH onder de 6,5. Doordat deze luchtwasser zowel de bovenste als onderste grens van de pH overschreed werd er besloten om in het kader van het verbeterprogramma een pH-regeling te plaatsen op de luchtwasser om zo de pH van het waswater te stabiliseren met de verwachting dat daarmee ook de werking van de luchtwasser zelf zou verbeteren. De pH-regeling was zo ingesteld dat de pH van het waswater rond de 6,8 werd gehouden door het doseren van zuur of loog bij overschrijding van deze waarde. Vervolgens werd twee weken na het plaatsen en in werking zijn van de pH-regeling de eindmeting uitgevoerd.

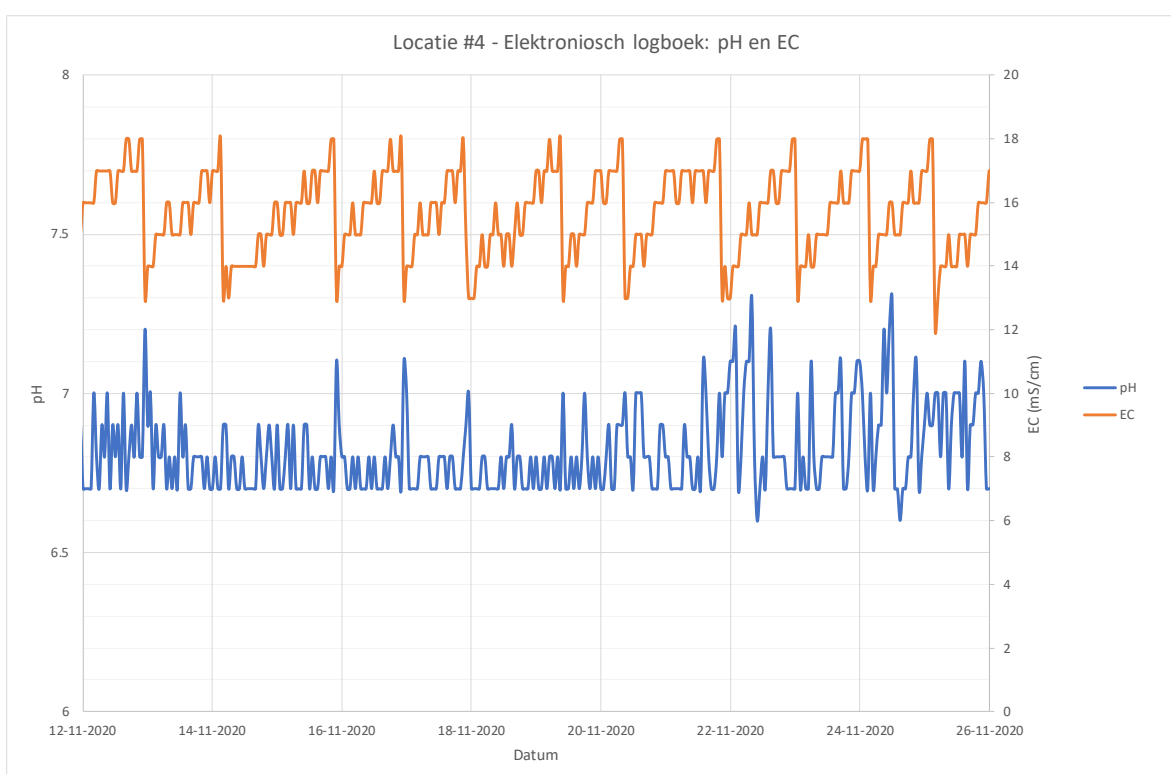
3.5.4 Eindmeting locatie #4

De eindmeting is uitgevoerd over een periode van 2 weken van 12-11-2020 tot 26-11-2020. Tijdens de eindmeting bleek dat de ammoniaksensor in de ingaande lucht niet goed afgesteld was waardoor de ingaande concentratie van ammoniak niet correct was gemeten. Daarom is deze niet opgenomen in Figuur 21, de uitgaande concentratie van ammoniak wordt wel weergegeven.

Tijdens de eindmeting leek er in het begin van de meetperiode sprake van een hoge ammoniak verwijdering aangezien de uitgaande ammoniak concentratie nooit hoger was dan 1 ppm tot 22-11-2020. Vanaf 22-11-2020 was er echter een toename in de uitgaande ammoniak concentratie variërend van ongeveer 2 tot 5,5 ppm. Deze toename in uitgaande ammoniak concentratie kwam overeen met een lichte toename van de pH van 6,8 naar 7,1 vanaf 20-11-2020 (Figuur 22). De verandering in de uitgaande ammoniakconcentratie kon mogelijk komen door een zwaardere belasting van de luchtwasser, wat het gevolg geweest kan zijn van of een toename ingaande ammoniakconcentratie of een verandering in het ventilatie debiet. Echter door het ontbreken van de ingaande ammoniakconcentratie (door een verkeerd gekalibreerde sensor) kan dit niet met zekerheid worden vastgesteld. Uit metingen met de nat-chemische referentie methode (waarmee de ammoniaksensoren werden vergeleken) kon wel worden opgemaakt dat er inderdaad een zwaardere belasting was in de tweede week van de eindmeting. Van 12-11-2020 tot 19-11-2020 was de gemiddelde ingaande ammoniakconcentratie gemeten met de nat-chemische referentie methode 8.3 ppm, terwijl er van 19-11-2020 tot 26-11-2020 een gemiddelde concentratie van 10.6 ppm werd gemeten. Deze toename in de latere helft van de eindmeting doet vermoeden dat een zwaardere belasting van de luchtwasser de oorzaak is voor de toename in de uitgaande ammoniakconcentratie vanaf 22-11-2020. Het ammoniakverwijderingsrendement van 12-11-2020 tot 19-11-2020 was 99% en van 19-11-2020 tot 26-11-2020 96%.



Figuur 21 Locatie #4 eindmeting: de uitgaande concentratie ammoniak (NH_3 -uit) is weergegeven, door uitvallen van de sensor is er geen data voor de ingaande concentratie, meting vond plaats vanaf 12 november tot 26 november 2020.



Figuur 22 Locatie #4 elektronisch logboek: pH en EC metingen van het waswater zoals vastgelegd in het elektronisch logboek tijdens de eindmeting.

De geurmetingen hadden tijdens de eindmeting een verwijderingsrendement van 26% en 0%. Er is geen duidelijke oorzaak te vinden waardoor geurverwijdering lager was tijdens de eindmeting dan tijdens de nulmeting.

Tabel 17 Locatie #4 geurmetingen eindmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het ventilatie frequentie zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen eindmeting locatie #4			
Datum		19-11-2020	26-11-2020
pH		6,8	7,2
EC	mS/cm	18	18
Ventilatie debiet		N.B.	N.B.
Geur in	OU _E /m ³	3.084	4.138
Geur uit	OU _E /m ³	2.273	4.152
Geurrendement	%	26	0
NH ₃ conc in ¹	ppm	12	11,5
NH ₃ conc uit ¹	ppm	<0.5	3
NH ₃ rendement	%	100	74

De NO_x productie was 16% op 19-11-2020 en 25% op 26-11-2020 (bijlage 2). De N₂O productie was op beide meetdagen onder de 5% van de totaal ingaande ammoniak concentratie. Er is geen duidelijke reden gevonden voor de NO_x productie in de luchtwasser.

3.5.5 Eindbeoordeling locatie #4

Tijdens de nulmeting was het ammoniakverwijderingsrendement rond de 90% tot er een vorst periode optrad die invloed leek te hebben gehad op het ammoniakverwijderingsrendement. Het is aannemelijk dat de verlaagde temperatuur de nitrificatie activiteit in de luchtwasser liet afnemen waardoor er minder ammoniak kon worden verwijderd en het rendement omlaag ging. Er was tijdens de eerste meetdag van de nulmeting een verhoogde NO_x emissie in vergelijking met de latere meetdagen (5,5 ppm tegenover 1,5 tot 3 ppm). Deze verhoogde productie leek gerelateerd aan de lagere pH-waarde op de eerste meetdag van rond de 6. Door het veelvoudig overschrijden van de toegestane pH bandbreedte werd er op deze locatie een pH-regeling geplaatst om een hogere ammoniakverwijdering te realiseren en de NO_x te verlagen.

In de eindmeting was er in het begin van de meetperiode een hoge ammoniakverwijdering met een uitgaande ammoniakconcentratie van onder de 1 ppm. Na 22-11-2020 nam de uitgaande ammoniak concentratie toe, wat correleerde met een lichte toename in de pH van de het waswater. Mogelijk dat de verhoogde uitgaande ammoniak concentratie een gevolg was van een zwaardere belasting in de tweede helft van de eindmeting. Tijdens de tweede helft van de eindmeting lag de gemiddelde ingaande ammoniakconcentratie ongeveer 25% hoger met een gemiddelde concentratie van 10.6 ppm. Door het ontbreken van ventilatiegegevens (niet geleverd door veehouder) en een verkeerd gekalibreerde ammoniaksensor in de ingaande luchtstroom is dit echter niet met zekerheid vast te stellen.

Tijdens de nulmeting was de NO_x productie tussen de 15-60% van de totaal ingaande ammoniak concentratie, afhankelijk van de meetdag (4 momentopnamen met gasdetectiebuisjes). Tijdens de eindmeting was dit niet afgenomen maar wel gemiddeld lager met metingen van 16-25% van de totaal ingaande ammoniak concentratie (2 meetmomenten met gasdetectiebuisjes). Vanwege het beperkte aantal metingen kunnen hier echter geen conclusies over worden getrokken. Hieruit blijkt echter wel dat zelfs met een hoge ammoniakverwijdering (zowel tijdens de nul- als eindmeting rond de 90% op deze locatie) de totale stikstofverwijdering erg laag kan zijn. Bij 90% ammoniak verwijdering met 60% NO_x productie is de totale stikstofverwijdering slechts 36%. Het is daarom belangrijk om bij luchtwasser ook de NO_x en N₂O productie zo laag mogelijk te houden.

Bij het vergelijken van de nulmeting met de eindmeting leek er geen duidelijke verbetering in ammoniak- of geurverwijdering en geen afname in de NO_x productie. Het plaatsen van de pH-regeling leek wel effectief in de pH tussen de toegestane bandbreedte houden van 6,5 tot 7,5. Als verbeterprogramma heeft de pH-regeling op deze locatie geen duidelijke verbetering opgeleverd.

3.6 Locatie #5

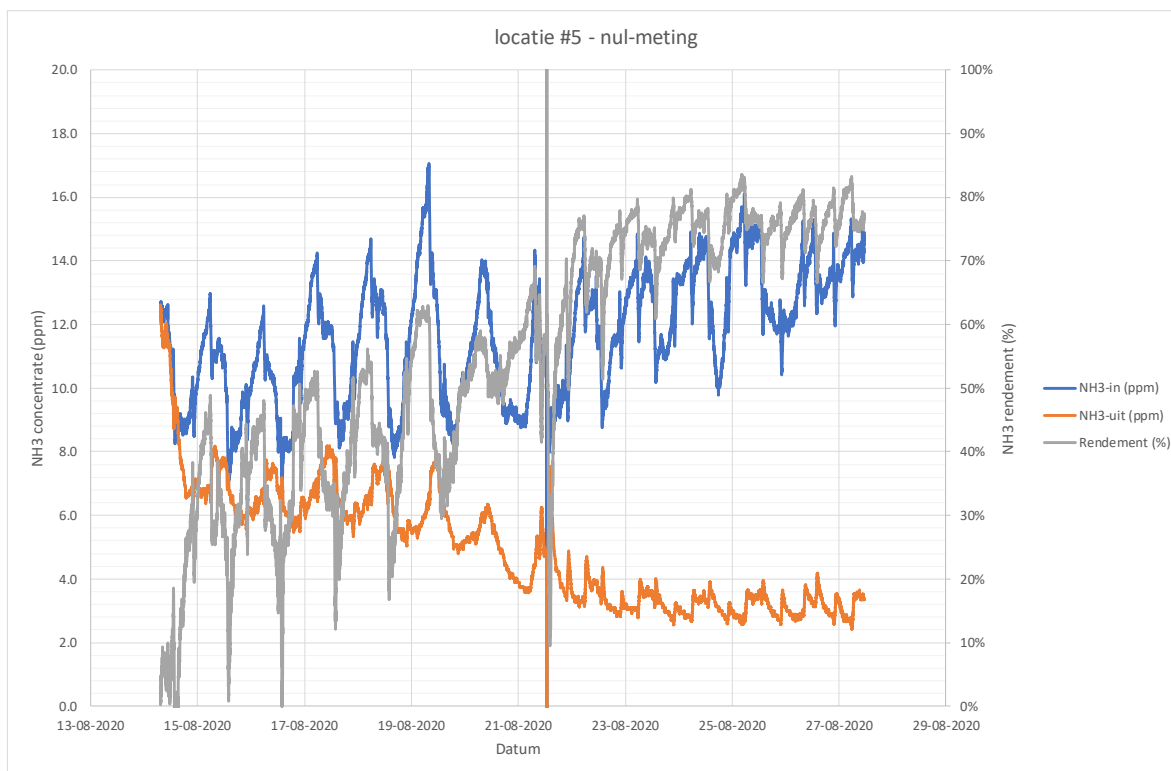
3.6.1 Oriënterend bezoek locatie #5

Tijdens de metingen van het oriënterend bezoek op 02-07-2019 werd er geen ammoniak verwijdering gemeten bij de biologische combi-wasser (BWL 2009.12), sterker nog: in de uitgaande lucht werd een hogere concentratie (15 ppm) ammoniak gemeten dan in de ingaande luchtstroom (13 ppm). Er werd een te hoge pH van rond de 7,7 gemeten in het waswater van de luchtwasser. Er was geen NO_x of lachgas emissie gemeten en de EC-waarde was met 17 mS/cm binnen de toegestane maximum waarde van 18 mS/cm.

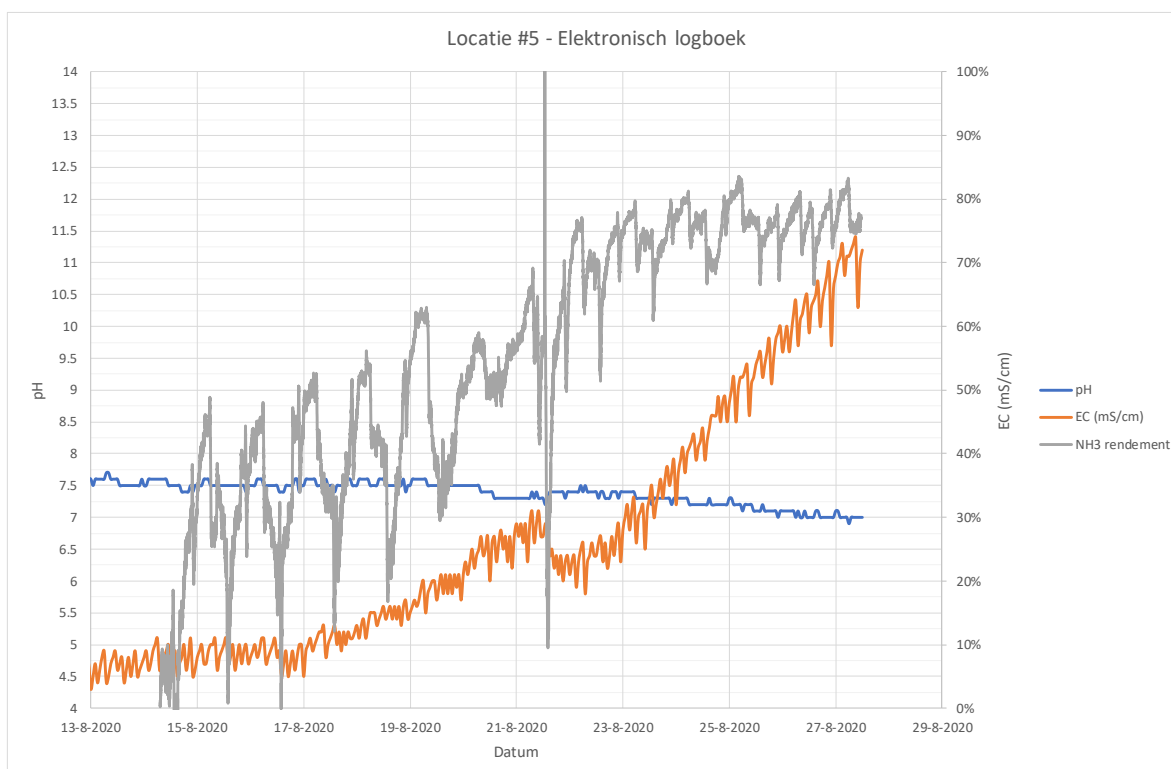
3.6.2 Nulmeting Locatie #5

De nulmeting is uitgevoerd gedurende een periode van twee weken van 13-08-2020 tot 27-08-2020. De ammoniakverwijdering was in het begin van de nulmeting erg schommelend tussen de 0% en 60% en stabiliseerde richting de 80% aan het eind van de meetperiode (Figuur 23). Deze stabilisatie correleerde met een afname van de pH van het waswater van 7,8 in het begin van de meetperiode naar 7,2 aan het eind van de meetperiode (Figuur 24). Bij metingen op waswater monsters genomen op 13-08-2020 bleek dat er nauwelijks nitriet (12 mg/L NO₂-N) in het waswater aanwezig was en nog minder nitraat (1mg/L NO₃-N) bij de start van de nulmeting, wat aantoonde dat er geen nitrificatie plaats vond tot vlak voor de nulmeting werd gestart. Nadere analyse van de data in het elektronisch logboek liet een stagnatie van de EC-waarde zien vanaf 07-08-2020 tot 14-08-2020 rond de 4,5 mS/cm. Er bleek dus voor de start van de nulmeting geen of nauwelijks verwijdering van ammoniak plaats te vinden. Echter vanaf de start van de nulmeting op 13-08-2020 leek zowel de ammoniak verwijdering als de nitrificatie weer op gang te komen, analyse van watermonsters genomen op 20-08-2020 lieten een stijging in de nitrietconcentratie ten opzichte van 13-08-2020 zien naar ongeveer 110 mg/L NO₂-N, terwijl de nitraat concentratie gelijk bleef. Dit samen met de gemeten toenemende ammoniakverwijdering rendement deden concluderen dat de luchtwasser in een opstart fase was na een tijdelijke stilstand waarin er geen ammoniak werd verwijderd. Uit nadere analyse van de data uit het elektronisch logboek werd niet duidelijk wat er in de periode voor de start van de nulmeting mogelijk mis was met de luchtwasser.

Bij metingen op monsters van het waswater bleek dat de pH meter van de luchtwasser niet goed was gekalibreerd. De daadwerkelijke waarde van de pH was 0,2 tot 0,3 eenheden hoger dan wat de wasser opsloeg in het elektronisch logboek. Ervan uitgaande dat de pH meter consistent een pH-waarde registreert die ongeveer 0,2 eenheden onder de daadwerkelijke pH zat, was de pH van het waswater pas op 24-08-2020 daadwerkelijk onder de 7,5. Dit correleerde met de stabilisatie van het ammoniakverwijderingsrendement rond de 80% op 24-08-2020. Uit gegevens van het elektronisch logboek bleek dat de pH in de luchtwasser over de periode van 20-07-2020 tot 28-08-2020 slechts 67% van de tijd tussen de toegestane bandbreedte van 6,5 en 7,5 zat, de overige 32% van de tijd was de pH boven de 7,5. Dit komt overeen met het beeld uit het oriënterend bezoek waarin er geen ammoniak verwijdering werd gemeten en een pH boven de 7,5 in het waswater werd gemeten.



Figuur 23 Locatie #5 nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement. Meting vond plaats vanaf 14 augustus tot 28 augustus 2020.



Figuur 24 Locatie #5 elektronisch logboek: de waarden voor pH en EC zijn zoals geregistreerd door het elektronisch log systeem tijdens de nulmeting. Deze waarden zijn niet gecorrigeerd voor de verkeerd gekalibreerde pH meter. NH₃ rendement is het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten met de ammoniaksensoren.

De geurverwijderingsrendementen varieerden over de meetdagen met 28%, 50% en 25% op de 1^e, 2^e en 3^e meetdag (Tabel 18). Mogelijk dat de zeer hoge concentratie van de ingaande geur van invloed was op het lagere geurverwijderingsrendement op 27-08-2020 ten opzichte van 20-08-2020.

Tabel 18 Locatie #5 geurmetingen nulmeting Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waardes weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waardes over deze periode. De pH, EC en het zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de ventilatiefrequentie van de frequentielogger. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen nulmeting locatie #5				
Datum		13-08-2020	20-08-2020	27-08-2020
pH		7,6	7,4	7,0
EC	mS/cm	4,8	6,4	10,8
Ventilatiefrequentie	Hz	40,7	40,1	30,8
Geur in	OU _E /m ³	5.490	2.695	11.387
Geur uit	OU _E /m ³	3.957	1.354	8.523
Geurrendement	%	28	50	25
NH ₃ conc in	ppm	10,9	11,4	12,1
NH ₃ conc uit	ppm	7,0 ¹	5,3	2,4
NH ₃ rendement	%	36	53	80

¹Op 13-08-2020 was de uitgaande lucht NH₃ sensor nog niet actief tijdens het nemen van de geur monsters. Data voor NH₃ conc uit is verkregen van de Kitagawa test.

Op 20-08-2020 en 27-08-2020 werd er een hoge productie lachgas geconstateerd (Bijlage 2). Voor beide meetdagen werd rond de 40% van de totale ammoniak omgezet in lachgas. De toename in ammoniakverwijdering lijkt dus voornamelijk te worden omgezet in lachgas. Er vond geen omzetting in NO_x plaats. Er is geen duidelijke aanleiding gevonden voor de hoge lachgas productie op deze locatie.

3.6.3 Evaluatie nulmeting locatie #5

Uit de data uit het elektronisch logboek bleek uit de stagnatie van de EC-waarde dat de luchtwasser op deze locatie vlak voor de start van de nulmeting geen ammoniak verwijderde. Na het starten van de nulmeting was er een toename van de ammoniakverwijdering die leek te stagneren rond de 80%. Bij verdere analyse van de pH in het waswatermonster bleek dat de pH-sensor in de luchtwasser niet correct was gekalibreerd en ongeveer 0,2 tot 0,3 eenheden lager aangaf dan de daadwerkelijke waarde. Hieruit werd duidelijk dat op het moment dat de pH daadwerkelijk onder de 7,5 daalde de ammoniakverwijdering zich leek te stabiliseren. Tijdens het oriënterend bezoek en tijdens de nulmeting was de pH boven de toegestane 7,5 en vond er tegelijkertijd geen tot weinig ammoniakverwijdering plaats. Voor het verbeterprogramma zou het voorstel geweest zijn om op deze locatie een pH-regeling te plaatsen om zo waarschijnlijk de ammoniakverwijdering te stabiliseren. Echter door het reeds plaatsen van pH-regelingen op twee andere locaties (locatie #1 en locatie #3) is er besloten om geen verbeterprogramma uit te voeren en dus ook geen eindmeting.

3.7 Locatie #6

3.7.1 Oriënterend meting locatie #6

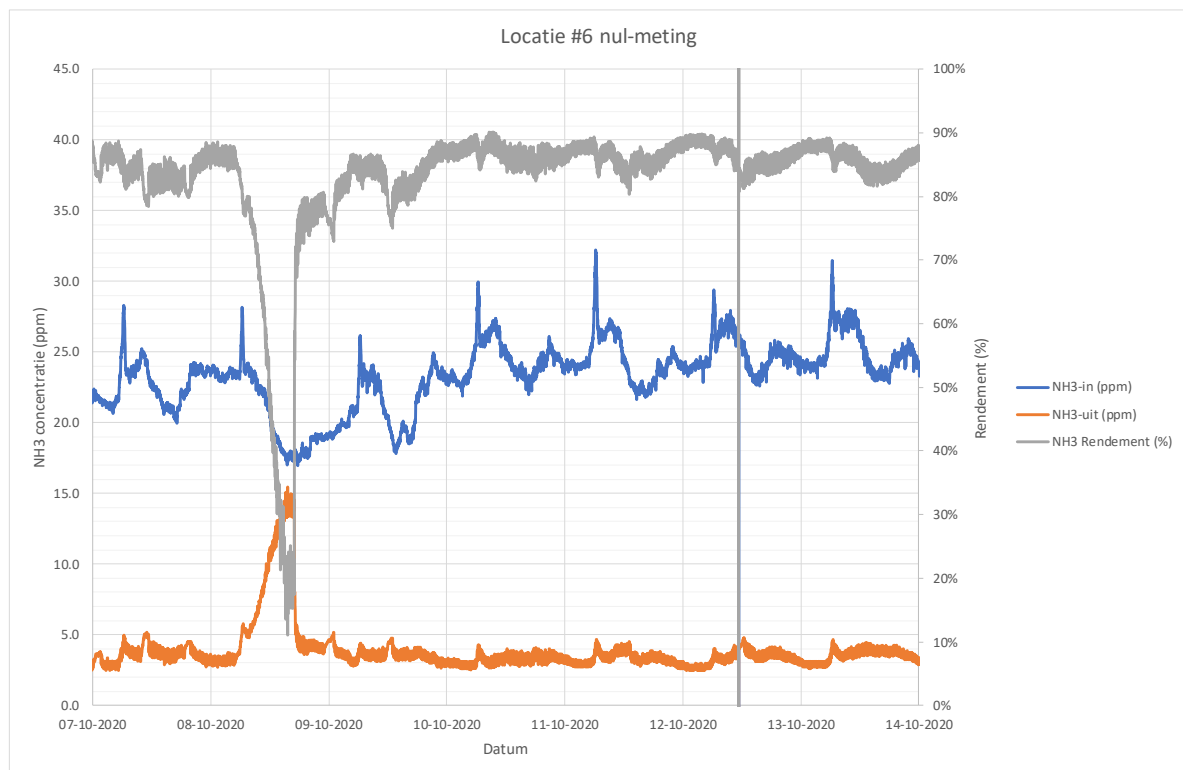
Tijdens een oriënterend bezoek aan locatie #6 op 20-02-2020 werd bij de chemische combi-wasser (BWL 2006.14) de pH van het waswater van de chemische wasstap en de daarop volgende neutrale wasstap gemeten. Hieruit bleek dat het zuur in de chemische wasstap doorsloeg in de (eigenlijk) neutrale tweede wasstap, waardoor deze ook een pH van 2 had. Hierdoor was het daadwerkelijke systeem eigenlijk een chemische wasstap gevolgd door een tweede chemische wasstap.

3.7.2 Nulmeting locatie #6

Er is bij de luchtwasser gedurende anderhalve week gemeten van 6 oktober 2020 tot 15 oktober. De ammoniakverwijdering was tijdens de nulmeting voornamelijk rond de 90%. Er was wel een afname in het ammoniakverwijderingsrendement op 08-10-2020, wat het gevolg was van het stilvallen van de luchtwasser door het uitvallen van de elektriciteit op de locatie (Figuur 25). Na het herinschakelen van de elektriciteit en het opnieuw opstarten van de luchtwasser herstelde het verwijderingsrendement zich binnen een uur naar rond de 90%. De pH in het waswater was gedurende de gehele meetperiode tussen de 1,5 en 2,5 voor beide wasstappen.

Het geurverwijderingsrendement was op 07-10-2020 27% en op 14-10-2020 53% (tabel 19). De netto uitgaande geur concentratie was nagenoeg gelijk voor beide metingen, ondanks de zwaardere belasting op 14-10-2020.

Er werd geen NO_x of lachgas emissie gemeten bij de luchtwasser.



Figuur 25 Locatie #6 nulmeting: Overzicht van de gemeten ingaande (NH₃-in) en uitgaande (NH₃-uit) ammoniak concentratie in ppm gemeten met de ammoniaksensoren, samen met het berekende ammoniakverwijderingsrendement gemeten van 6 oktober tot 14 oktober 2020.

Tabel 19 Locatie #6 geurmetingen nulmeting: Resultaten van de geurmetingen. Geurmonsters zijn genomen tussen 10:00 en 12:00, alle waarden weergegeven in de tabel zijn het gemiddelde van de gemeten waarden over deze periode. De pH, EC en het zijn verkregen uit het elektronisch logboek van de luchtwasser en de ventilatiefrequentie van de frequentielogger. De NH₃ concentraties zijn van de metingen met de ammoniaksensoren.

Geurmetingen nulmeting locatie #6			
Datum		07-10-2020	14-10-2020
pH		2,2	1,9
EC	mS/cm	307	347
Ventilatiefrequentie	Hz	19,9	32,9
Geur in	OU _E /m ³	4.369	6.860
Geur uit	OU _E /m ³	3.201	3.191 ¹
Geurrendement	%	27	53
NH ₃ conc in	ppm	22,3	25,0
NH ₃ conc uit	ppm	3,9	2,6
NH ₃ rendement	%	83	90

¹Tijdens monsternamen was een monsterleiding afgekneld, deze meting is daarom enkelvoudig.

3.7.3 Evaluatie nulmeting locatie #6

De ammoniakverwijdering was consistent rond de 90%, met uitzondering toen de luchtwasser uitviel door een stroomstoring, wat boven de gehanteerde waarde van de 85% zat. De enige daling in de werking was toen de elektriciteit op locatie uitviel en de hele luchtwasser tijdelijk niet functioneel was. De geurverwijdering in het systeem verschilde per meetdag, maar beide metingen hadden dezelfde uitgaande geurconcentratie van rond de 3200 OU_E/m³ met een verwijderingsrendement van 27% en 53%. Alle geurverwijdering tijdens de nulmeting vond plaats door het oplossen van geurcomponenten in zure wasstappen, mogelijk dat de plaatsing van een biologische neutrale wasstap dit rendement nog zou kunnen verbeteren.

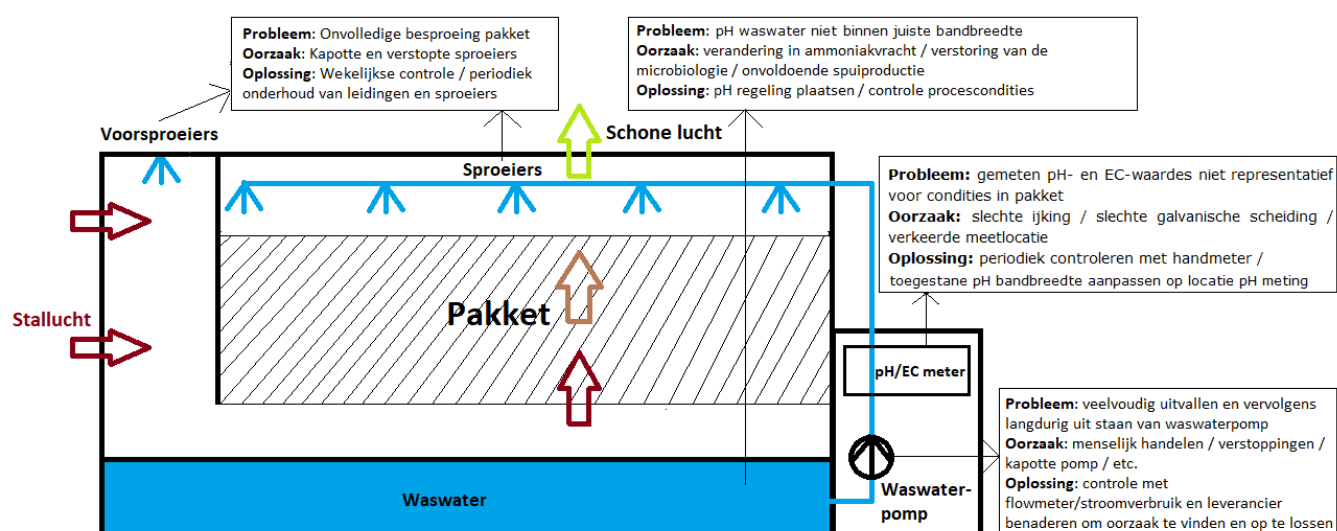
Voor het verbeterprogramma aan deze luchtwasser zou de doorslag van de eerste zure wasstap naar de tweede neutrale wasstap moeten worden voorkomen of worden gecorrigeerd. Hiervoor zijn meerdere oplossingen bedacht:

1. Het plaatsen van een scheidingswand tussen de twee wasstappen of de wasstappen verder uit elkaar te plaatsen waardoor er minder doorslag van zuur plaats zal vinden.
2. De stroom richting van de opgevangen sproeiwater aanpassen en vers water bij doseren bij de neutrale wasstap. In de huidige opstelling werd het opgevangen sproeiwater onder het pakket opgevangen en stroomde dit van de zure stap naar de neutrale stap. Hierdoor vond er menging van de zure vloeistof met de neutrale vloeistof plaats. Door de stroomrichting om te draaien en vers water te doseren bij de neutrale stap zal er minder zuur in de neutrale wasstap terecht komen.
3. Spuiwater debiet verhogen door een lagere EC grens aan te houden. Door het verlagen van de EC grens zal er meer spuiwater gevormd worden en meer vers water worden gedoseerd. Hierdoor zal de pH minder snel dalen en de verzuring minder snel plaats vinden.
4. Plaatsen van een pH-regeling op de neutrale wasstap. Bij een verlaging van de pH kan er met loog worden gedoseerd om de pH neutraal te houden in de neutrale wasstap.
5. Extra sproeiers plaatsen tussen de zure wasstap en de neutrale wasstap die water richting de zure wasstap sproeien. Door extra te sproeien met water zal het zuur in de zure wasstap niet met de lucht worden meegevoerd naar de neutrale wasstap maar daarvoor worden afgevangen met het water uit de extra sproeiers.

De meeste oplossingen vereisten op deze locatie veel technische veranderingen waardoor er technisch gezien een nieuwe luchtwasser neergezet moest worden. Daarom werd besloten om op deze locatie geen verbeterprogramma en ook geen extra eindmeting meer uit te voeren.

4 Discussie

In dit onderzoek is bij zes combi-luchtwassers waarvan bekend was dat deze niet goed functioneerden het ammoniak- en geurrendement gemeten en bepaald of er mogelijk technische mankementen aanwezig waren die van invloed waren op de rendementen. Voor vier van de zes locaties is een verbeterprogramma uitgevoerd en daarna zijn opnieuw de ammoniak- en geurrendementen bepaald om na te gaan of het verbeterprogramma een positief effect heeft gehad op de rendementen. Bij twee locaties is er een pH-regeling geplaatst om de pH in het waswater te kunnen bijsturen, bij één locatie is geen pH-regeling geplaatst maar werden wel de spuiwater-instellingen aangepast en zijn de pH- en EC-sensoren opnieuw gekalibreerd en op één locatie bleek de luchtwasser door menselijk handelen minder effectief waarna de gebruiksinstructies zijn veranderd zonder verder technische veranderingen aan te brengen of instellingen te veranderen. Hieronder worden de belangrijkste observaties vanuit dit onderzoek besproken, in Figuur 26 **Fout! Verwijzingsbron niet gevonden.** is een schematisch overzicht van de vier meest geconstateerde problemen bij biologische combi-wassers weergegeven.



Figuur 26 Overzicht van de meest voorkomende technische problemen bij biologische combi-wassers, de daarbij horende mogelijke oorzaken en de mogelijke oplossingen om dit beter te controleren of te verhelpen.

4.1 Geïdentificeerde technische mankementen

4.1.1 Storingen waswaterpomp

Uit metingen op locatie #1, #2 en #3 is gebleken dat storingen in biologische combi-wassers (met stilvallen van de waswaterpomp tot gevolg) meteen een negatieve uitwerking hebben op het ammoniakverwijderingsrendement. Wanneer de pomp uitgeschakeld was daalde het rendement tot nul, maar ook na het weer inschakelen van de pomp was er sprake van een aanhoudend negatief effect van enkele dagen op het ammoniakverwijderingsrendement. Zelfs wanneer de pH weer tot onder de 7,5 was gedaald bleef het ammoniakrendement lager dan voordat de waswaterpomp was stilgevallen. Pas na een periode van ongeveer een week na het herstarten van de waswaterpomp kwam het ammoniakverwijderingsrendement weer terug op het oude niveau.

Deze storingen in de biologische combi-wassers hebben mogelijk ook een negatief effect gehad op de geurverwijdering. Bij locatie #3 was de geurverwijdering voor de storing met de waswaterpomp beduidend hoger (rond de 70%) dan na de storing (20 tot 30%), daarnaast lijkt de geurverwijdering

langzamer te herstellen van de storingen dan de ammoniakverwijdering. Door het geringe aantal metingen kan deze observatie echter niet met zekerheid worden vastgesteld, maar lijkt wel een belangrijk aandachtspunt om geurverwijdering door biologische combi-wassers te garanderen.

Chemische combi-wassers lijken, zoals mag worden verwacht, minder gevoelig te zijn voor het stilvallen van de waswaterpomp dan de biologisch combi-wassers; op locatie #6 werd binnen enkele uren na herstarten van de luchtwasser hetzelfde ammoniakverwijderingsrendement behaald als voor de storing. Dit komt doordat de verwijdering in de chemische wasser berust op een chemisch proces dat acuut plaats vindt, terwijl het biologische proces langzamer werkt en daardoor slechter kan adapteren (herstellen) op veranderingen (storingen).

4.1.2 Schoonmaken van het pakket

Het schoonmaken van het pakkingsmateriaal lijkt een vergelijkbaar negatief effect te hebben gehad op het ammoniakverwijderingsrendement als het stilvallen van de waswaterpomp. Ook in dit geval daalde het ammoniakrendement tijdens het schoonmaken naar nul en was er geen sprake van een snel herstel van het rendement na schoonmaken. Schoonmaken van het pakkingsmateriaal lijkt een nog langer aanhoudend negatief effect te hebben dan het stilvallen van de waswaterpomp; na een week tijd was het rendement slechts hersteld tot ongeveer een derde van het rendement dat behaald werd voordat het schoonmaken van het pakket plaats vond (locatie #3).

Het schoonmaken (en dus het uitzetten van de luchtwasser) lijkt verder hetzelfde effect op geurverwijdering te hebben als het stilvallen van de waswaterpomp. Bij locatie #3 werd ook na het schoonmaken van het pakkingsmateriaal een vergelijkende vermindering van het geurverwijderingsrendement gevonden (daling van ongeveer 70% naar 10-30%) als werd geobserveerd bij het stilvallen van de waswaterpomp. Deze observatie versterkt het vermoeden dat voor een constante hoge geurverwijdering biologische combi-wassers zo min mogelijk stil moeten staan.

4.1.3 Nalatig onderhoud

Bij meerdere locaties is er een oriënterende meting uitgevoerd om te bepalen of de luchtwasser ondermaats presteerde. Bij deze oriënterende bezoeken zijn er diverse technische nalatigheden geconstateerd bij meerdere luchtwassers. Het betreft hier o.a. verstopte en/of afgebroken sproeiers waardoor het pakket niet volledig wordt besproeid, verstopte leidingen waardoor een groot gedeelte van het pakket niet wordt besproeid, kapotte druppelvangers waardoor er veel waterverlies plaats vindt en afwijkende pH- en/of EC-sensoren waardoor de gemeten waarden niet overeenstemmen met de werkelijke condities in de luchtwasser. Bij een incomplete besproeiing zal een groot gedeelte van de ammoniak en geur niet worden verwijderd; wat resulteert in een laag verwijderingsrendement. Een verkeerd gemeten EC-waarde kan een grote impact hebben op de werking van de luchtwasser aangezien de gemeten EC-waarde direct gekoppeld is aan de spuiwaterregeling en een juist gemeten pH-waarde is van belang om te controleren of de procesomstandigheden correct zijn. Nalatigheden als deze kunnen een grote negatieve impact hebben op de werking van de luchtwasser en dienen daarom gecontroleerd te worden.

4.1.4 Biologische combi-wassers: pH in het waswater

Uit deze studie is gebleken dat biologische combi-wassers vaak een probleem hebben om de pH stabiel te houden tussen de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5. Bij alle vijf biologische combi-wassers, die geselecteerd waren voor dit onderzoek omdat ze niet goed functioneerden, is geconstateerd dat de pH tijdens de metingen enige tijd (variërend tussen 10-50% van de tijd) boven of onder de toegestane bandbreedte uitkwam. Verder is gebleken dat zodra de pH van het waswater boven de 7,5 uitkomt er een directe afname is in het ammoniakverwijderingsrendement, wat ook eerder door Melse et al. (2018c) is geconstateerd.

In dit onderzoek is bij twee locaties (#1 en #4), waarvan bekend was dat er vaak problemen zijn met de pH, een pH-regeling geplaatst om het effect daarvan op de verwijderingsrendementen te kunnen

beoordelen. Op locatie #1 is na het plaatsen van een pH-regeling het gemiddelde ammoniakverwijderingsrendement van 41% tijdens de nulmeting verbeterd naar een verwijdering van 97% gedurende de eindmeting. Bij locatie #4 is ook een verbetering te zien in het ammoniakverwijderingsrendement, van 77% tijdens de nulmeting naar 98% tijdens de eindmeting. Bij beide eindmetingen is de pH na plaatsing van de pH-regeling niet buiten de toegestane bandbreedte van 6,5 tot 7,5 gekomen en zijn er geen tijdelijke dalingen in het rendement waargenomen gedurende de meetperiode. De ammoniakverwijdering was tijdens de eindmetingen aanzienlijk hoger dan de vereiste 85% verwijdering die voorgeschreven is in de Rav. Omdat niet in meerdere seizoenen is gemeten kan niet worden vastgesteld of er het jaar rond zulke hoge verwijdering behaald kan worden. Daarnaast was er bij locatie #4 nog steeds sprake van productie van stikstofoxiden; ongeveer 15-25% van de ingaande NH₃-N werd omgezet in stikstofoxiden ondanks de stabilisatie van de pH in het systeem. Hiervoor is geen goede verklaring gevonden.

Het geurverwijderingsrendement was over het gehele onderzoek erg wisselend tussen locaties en binnen dezelfde locatie. Er was alleen bij locatie #1 sprake van een duidelijke verbetering in de geurverwijdering na de plaatsing van de pH-regeling; hier werd een verdrievoudiging van de geurverwijdering gemeten van 26% bij de nulmeting naar 86% bij de eindmeting. Echter bij het plaatsen van een pH-regeling bij locatie #4 werd er geen verbetering in de geurverwijdering geconstateerd, maar was de geurverwijdering met gemiddeld 13% zelfs lager dan het gemeten gemiddelde van 48% tijdens de nulmeting. Het stabiliseren van de pH in het waswater is dus niet een garantie dat de geurverwijdering zal verbeteren.

Bij één locatie is verder gebleken dat de pH boven en onder het pakket tot wel 0,4 eenheden kan verschillen (locatie #3), een observatie die eerder is gedaan in het onderzoek van Melse en Ogink (2019). Door dit grote verschil is het mogelijk dat er bij biologische luchtwassers een pH buiten de bandbreedte van 6,5 tot 7,5 over het pakket wordt gehanteerd, zonder dat dit in het elektronisch logboek geregistreerd wordt. Hierdoor kan de luchtwasser een lager verwijderingsrendement hebben of kan er een hogere productie van stikstofoxiden (NO_x) optreden. Zoals reeds in Melse en Ogink (2019) werd geadviseerd blijkt nogmaals dat het nodig is om beter te definiëren waar de pH gemeten wordt wanneer gesproken wordt over een minimaal of maximaal gewenste pH-waarde. Een andere mogelijkheid is de pH-waarden onder en boven het pakket apart te meten en een afwijkende range opstellen voor deze twee verschillende pH sensoren om te garanderen dat de pH over het pakket binnen de gewenste 6,5 en 7,5 blijft.

4.1.5 Biologische combi-wassers: verkeerde instellingen

Uit metingen op locatie #2 is gebleken dat een verkeerd afgestelde spuiwaterregeling leidde tot een EC-waarde in het waswater boven de maximale waarde van 18 mS/cm. De verhoogde EC-waarde had tot gevolg dat er een laag ammoniakverwijderingsrendement gehaald werd door de luchtwasser. Hieruit blijkt dat het belangrijk is dat de instellingen van luchtwassers correct zijn zodat negatieve gevolgen op de ammoniakverwijdering voorkomen worden.

4.1.6 Biologische combi-wassers: invloed van temperatuur (vorst)

Bij locatie #4 was er een verlaagde ammoniakverwijdering tijdens een periode van vorst met slechts 20-60% verwijdering ten opzichte van de 90% verwijdering die behaald werd voor en na deze vorst periode. Mogelijk dat de lagere temperatuur een lagere microbiologische activiteit tot gevolg had, waardoor er minder ammoniak kon worden afgebroken in de luchtwasser. Dit is een indicatie dat de weersomstandigheden rond een luchtwasser invloed kunnen hebben op de rendementen die behaald worden. Mogelijk kan dit effect verminderd worden door luchtwassers te isoleren en het waswaterbassin beschut en geïsoleerd te plaatsen om de buitentemperatuur zo min mogelijk de temperatuur van het waswater te laten beïnvloeden.

4.1.7 Chemische combi-wassers: Verzuring van tweede neutrale wasstap

Bij een chemische combi-wasser met een zure wasstap gevolgd door een neutrale wasstap is gebleken dat de neutrale wasstap volledig kan verzuren door doorslag vanuit de zure wasstap, conform de

bevindingen van Melse et al. (2018a, 2018b). Dit kan een positief effect hebben op de totale ammoniakverwijdering van de luchtwasser wanneer het rendement van de eerste zure wasstap lager is dan 100%. Voor geurverwijdering is deze verzuring echter niet gewenst, omdat het verwachte rendement niet hoger zal zijn dan dat wat door enkelvoudige chemische wasser behaald wordt omdat door de verzuring er verder geen biologische afbraak van geur plaatsvindt.

5 Conclusies en aanbevelingen

5.1 Continue monitoring van ammoniak

Uit dit onderzoek blijkt dat het continue meten van de ammoniakverwijdering met ammoniaksensoren een vergaand inzicht kan geven in de werking van de luchtwasser. Door de luchtwasser te voorzien van ammoniaksensoren kan een stap gezet worden richting een directere controle van de werking van luchtwassers. Met directe monitoring van de ingaande en uitgaande ammoniakconcentratie kunnen sneller problemen met de werking van de luchtwasser worden vastgesteld zodat daar adequaat op gereageerd kan worden, zowel door de gebruiker (de veehouder) als door controlerende instanties. Daarom wordt geadviseerd om luchtwassers van ammoniaksensoren te voorzien op zowel de ingaande als uitgaande lucht.

5.2 Controle van procesvoering

Tijdens het onderzoek werd duidelijk dat nalatig onderhoud van de luchtwassers verscheidene problemen tot gevolg kan hebben. Daarom is het belangrijk dat er regelmatig visuele controle uitgevoerd wordt door de gebruiker, bovenop controle van de procesparameters in het elektronisch logboek. Hierbij dient er te worden gecontroleerd op verstoppingen van sproeiers en leidingen waarbij gelet wordt op het feit dat het gehele pakket besproeid dient te worden en er geen delen droogvallen. De pH- en EC-meter in de luchtwasser dient periodiek gecontroleerd te worden met bijvoorbeeld een handmeter, zodat mogelijke afwijkingen in de sensoren worden geconstateerd en deze dan opnieuw gekalibreerd kunnen worden of vervangen indien noodzakelijk.

Verder zal bij veelvoudig uitvallen van het systeem (bijv. door een pompstoring, een afgebroken sproeileiding, één of meerdere verstopte sproeiers) gedurende een groot deel van de tijd de luchtwasser benedenmaats presteren met een aanhoudende verlaagde ammoniakverwijdering. Het is daarom van belang dat bij aanhoudende storingen in luchtwassers de oorzaak achterhaald wordt en deze verholpen wordt door de leverancier, zodat de luchtwasser niet veelvoudig blijft uitvallen. Voorbeelden van parameters waarmee gecontroleerd zou kunnen worden of een luchtwasser vaak in storing staat zijn: het stroomverbruik van de pomp(en), levering van vers water aan het systeem en de totale productie hoeveelheid van spuiwater. Een verdere uitbreiding van het huidige elektronisch logboek met een of meerdere debietmeters bij de waswaterpomp(en) kan meer inzicht geven in mogelijke verstoppingen in leidingwerk en sproeiers.

5.3 Regeling van pH in biologische combi-wassers

Op basis van het nu voorliggende onderzoek is nogmaals aangetoond dat bij biologische combi-wassers de werking sterk samenhangt met de pH in het waswater en dat deze vaak niet binnen de toegestane bandbreedte blijft. In dit onderzoek werden vijf biologische combi-wassers geselecteerd waarbij tijdens aan het onderzoek voorafgaande oriënterende metingen verschillende problemen leken te spelen. Tijdens het onderzoek bleek dat bij alle biologische combi-wassers gedurende een groot gedeelte van de tijd de pH buiten de toegestane bandbreedte treedt. Geadviseerd wordt daarom om huidige biologische combi-wassers te voorzien van een pH-regeling om de pH in het waswater te kunnen corrigeren, in lijn met eerdere rapport van Melse et al, 2018c. Bij plaatsing van een pH-regeling zal wel gelet moeten worden op het zuurverbruik. Het doseren van zuur is alleen incidenteel corrigerend nodig bij biologische luchtwassers. Bij continue dosering van zuur zal het werkingsprincipe van de luchtwasser veranderen in dat van een chemische luchtwasser in plaats van een biologische luchtwasser. Op dat moment voldoet de luchtwasser niet meer aan de vergunning en is de kans groot dat de geurverwijdering sterk afneemt. Er zal daarom bij het plaatsen van een pH-regeling gelet

moeten worden op het zuurverbruik om te voorkomen dat het werkingsmechanisme van de biologische luchtwasser volledig veranderd in dat van een chemische luchtwasser.

Daarnaast blijkt dat er een groot verschil in pH kan ontstaan tussen de bovenkant en onderkant van het pakket, als gevolg van nitrificatie. Geadviseerd wordt om de locatie van de pH-meting te definiëren (dat is in de huidige BWL beschrijvingen niet het geval) waarop de voorgeschreven pH range is gebaseerd. Eventueel zouden aparte richtwaarden voor de pH kunnen gehanteerd worden, afhankelijk van de plek waar deze wordt gemeten (onder of boven het pakket). In de huidige situatie wordt een pH range van 6,5 - 7,5 gehanteerd, die vaak gebaseerd is op het water dat bovenop het pakket wordt verspreid. Om te voorkomen dat de pH in het pakket door verzuring als gevolg van nitrificatie toch onder de 6,5 uitkomt, is het wellicht beter om een minimale pH-waarde van 7,0 te hanteren voor het water wat boven op het pakket wordt gespreid. Een andere mogelijkheid zou zijn om de pH zowel boven als onder het pakket te registreren en voor beide meetpunten een verschillende toegestane pH range in te voeren. Hierdoor kan beter geborgd worden dat eventuele veranderingen van de pH in het pakket niet leiden tot te lage pH waarden onderin het pakket. Aanbevolen wordt om deze verschillende mogelijkheden nader te onderzoeken.

5.4 Ontwerp aanpassing chemische combi-wassers

Bij de chemische combi-wasser bleek dat de tweede neutrale wasstap verzuurde als gevolg van doorslag van de zure wasstap. Dit heeft geen negatief effect op het ammoniakverwijderingsrendement maar zal dit mogelijk zelfs nog verhogen. Mogelijk dat het voorkomen van de verzuring in de tweede wasstap de geurverwijdering kan verbeteren, dit is echter niet verder onderzocht in dit onderzoek. Om verzuring in de tweede wasstap te voorkomen wordt geadviseerd om het ontwerp van dit type luchtwasser dusdanig aan te passen dat er weinig tot geen doorslag van de zure naar de neutrale wasstap meer kan plaats vinden. Hierbij kan o.a. gedacht worden aan: een betere scheiding tussen de twee wasstappen (grotere afstand), een pH-regeling op de neutrale wasstap of voldoende vers water aanvoeren in de neutrale wasstap om verzuring te voorkomen.

5.5 Verbetering ammoniak- en geurrendementen in de praktijk

De verwachting is dat combi-wassers in de praktijk de ammoniakrendementen kunnen behalen zoals die in de Rav zijn opgenomen, wanneer de hierboven genoemde aanbevelingen worden opgevolgd. De onderzoeksresultaten laten zien dat de genoemde maatregelen mogelijk ook tot betere geurverwijderingsrendementen kunnen leiden. De effecten zijn echter wisselend en het is onwaarschijnlijk dat geurverwijdering op basis van deze maatregelen in alle combi-wassers zal verbeteren tot het niveau zoals dit tot medio 2018 in de Rgv was vastgelegd. Resultaten uit recent onderzoek (Kasper en Feilberg, 2019) gebaseerd op chemisch-analytisch geuronderzoek geven duidelijke aanwijzingen dat een grillig verloop van geurverwijdering kan samenhangen met de hoeveelheid en het type zwavelcomponenten in de lucht. Oplossingen voor betere geurverwijdering kunnen daarom ook gezocht worden in een aanpak op systeemniveau waarin de geurbron (rantsoensamenstelling, stalmanagement gericht op bv. verbeterde vloerhygiëne) en de luchtwasser als een integraal geheel worden beschouwd. Momenteel is in opdracht van het Ministerie van IenW onderzoek in uitvoering om een chemisch-analytische meetmethode voor geurmetingen in de veehouderij te ontwikkelen en te valideren. Aanbevolen wordt om met gebruikmaking van deze methode en een systeem-gerichte aanpak de geuremissie van stallen met combi-wassers te verminderen.

Referenties

- Kasper, P.L. & A. Feilberg, 2019. Removal of reduced sulfur compounds from diluted gas streams by iron(III)EDTA in a trickling filter with in situ iron re-oxidation. *Journal of Chemical Technology and Biotechnology*. DOI 10.1002/jctb.5926
- Melse, R. W., & Ploegaert, J. P. M. (2011). Sturing van spuiwaterafvoer bij een biologische luchtwasser door middel van meting van de elektrische geleidbaarheid= Discharge water control by electrical conductivity measurement at a bioscrubber (No. 435). Wageningen UR Livestock Research.
- Melse, R. W., & Mol, G. (2004). Odour and ammonia removal from pig house exhaust air using a biotrickling filter. *Water Science and Technology*, 50(4), 275-282.
- Melse, R. W., Nijeboer, G. M., & Ogink, N. W. M. (2018a). Evaluatie geurverwijdering door luchtwassersystemen bij stallen: Deel 1: Oriënterend onderzoek naar werking gecombineerde luchtwassers en verschillen tussen geurlaboratoria (No. 1081). Wageningen Livestock Research.
- Melse, R. W., Nijeboer, G. M., & Ogink, N. W. M. (2018b). Evaluatie geurverwijdering door luchtwassersystemen bij stallen: Deel 2: Steekproef rendement luchtwassers in de praktijk (No. 1082). Wageningen Livestock Research.
- Melse, R. W., & Ploegaert, J. P. M. (2011). Sturing van spuiwaterafvoer bij een biologische luchtwasser door middel van meting van de elektrische geleidbaarheid= Discharge water control by electrical conductivity measurement at a bioscrubber (No. 435). Wageningen UR Livestock Research.
- Melse, R. W., Nijeboer, G. M., Kupers, G. C. C., & Ploegaert, J. P. M. (2018c). Emissie van stikstofverbindingen uit luchtwassers met biologische wasstap (No. 1112). Wageningen Livestock Research.
- Melse, R. W., & Ogink, N. W. M. (2019). Metingen aan twee biologische combi-luchtwassers door twee geurlaboratoria (No. 1172). Wageningen Livestock Research.
- Mosquera, J., Ploegaert, J. P. M., Nijeboer, G. M., Hol, J. M. G., & Melse, R. W. (2017). Onderzoek naar de nauwkeurigheid van een nieuw type sensor voor ammoniakconcentraties in stallucht (No. 1042). Wageningen Livestock Research.
- Mosquera, J., Ploegaert, J. P. M., & Kupers, G. C. C. (2019). Determination of ammonia concentrations in air from livestock housing systems: Reference method using gas washing as applied by Wageningen Livestock Research (No. 1187). Wageningen Livestock Research.
- Ni, J. Q., Robarge, W. P., Xiao, C., & Heber, A. J. (2012). Volatile organic compounds at swine facilities: A critical review. *Chemosphere*, 89(7), 769-788.

Bijlage 1

Tabel 20 Deze tabel geeft van alle uitgevoerde metingen de gemeten concentraties ammoniak met de Dräger sensor en de nat-chemische methode over dezelfde meetperiode. Het verschil tussen deze metingen is zowel absoluut als procentueel weergegeven. Per meting is aangegeven met welke sensor en hoe lang de meting geduurd heeft. Alle Dräger sensoren zijn intern genummerd en weergegeven bij ammoniak nummer.

ammoniak sensor	Dräger NH3 concentratie	Nat-chemisch NH ₃ concentratie	Vershil Dräger met nat- chemisch		Meettijd
nummer	ppm	ppm	ppm	%	Uren
7	5.6	2.6	3.1	54.4	167
	13.5	10.8	2.7	19.8	166
	8.4	5.4	3.0	36.2	168
	10.7	9.2	1.5	14.1	170
	0.7	0.0	0.6	94.7	96
	1.2	0.3	1.0	76.5	144
	0.6	0.1	0.5	89.5	264
12	15.1	14.5	0.6	4.1	336
17	18.2	16.8	1.4	7.6	73
	14.6	13.9	0.7	4.8	70
	17.2	15.9	1.3	7.6	169
27	14.0	11.2	2.8	19.9	73
	8.6	8.9	-0.3	3.5	70
	3.8	3.3	0.5	12.7	169
28	7.4	7.0	0.4	5.4	191
	8.2	8.4	-0.1	1.7	166
40	9.2	7.5	1.7	18.3	96
	10.6	8.7	1.9	17.9	144
	11.1	9.7	1.4	12.8	264
	34.0	32.0	2.0	6.0	336
	29.3	29.3	0.1	0.3	193
49	25.8	25.6	0.2	0.6	167
	17.5	15.7	1.8	10.4	167
	19.9	14.9	5.1	25.4	166
	13.9	12.6	1.3	9.3	168
	14.0	11.8	2.1	15.2	170
55	19.8	18.0	1.8	8.9	172
	22.0	21.8	0.2	0.9	169
59	5.9	4.9	1.0	17.6	167
	2.8	2.3	0.5	16.2	170
61	9.9	9.3	0.6	5.8	167
	11.2	10.7	0.5	4.5	170
	13.5	10.6	2.9	21.6	168
	13.5	13.5	-0.1	0.4	160
64	3.5	2.7	0.8	22.2	172
	3.2	4.0	-0.8	25.7	169

ammoniak sensor	Dräger NH ₃ concentratie	Nat-chemisch NH ₃ concentratie	Verschil Dräger met nat- chemisch		Meettijd
	14.1	13.6	0.5	3.7	169
65	9.6	9.4	0.2	1.7	193
	8.4	7.9	0.5	5.4	167
	9.8	8.9	0.9	9.4	165
68	0.2	0.5	-0.3	187.9	191
	0.1	0.2	-0.1	60.7	166
	3.2	3.1	0.1	4.3	168
	14.3	12.9	1.4	10.0	160
	0.1	0.1	0.0	18.4	168
	20.4	18.7	1.7	8.5	165
	20.5	19.6	0.9	4.1	169
Gemiddelde:	11.5	10.4	1.1	21.4	169
SD:	7.8	7.6	1.1		

Bijlage 2

Tabel 21 Locatie #1 Overige stikstofcomponenten (N_2O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N_2O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x .

	Datum	NH3 in ppm	N2O productie ppm	N2O-N productie % van ingaande NH3-N	NOx productie ppm	NOx-N productie % van ingaande NH3-N
Nul meting	29-10-2019	15.6	0.05	0.6	< 0.5	< 5.0
	4-11-2019	15.5	0.20	2.6	< 0.5	< 5.0
Eind meting	25-5-2020	8.0	0.20	5.0	1.2	15.0
	2-6-2020	6.1	0.22	7.2	0.5	8.2
	9-6-2020	7.7	0.21	5.5	< 0.5	< 6.5

Tabel 22 Locatie #2 Overige stikstofcomponenten (N_2O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N_2O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x .

	Datum	NH3 in ppm	N2O productie ppm	N2O-N productie % van ingaande NH3-N	NOx productie ppm	NOx-N productie % van ingaande NH3-N
Nul meting	17-2-2020	37.9	0.62	3.3	< 0.5	< 2.5
	2-3-2020	37.1	0.69	3.7	< 0.5	< 2.5
	12-5-2020	30.8	0.44	2.9	< 0.5	< 2.5
	26-5-2020	24.2	0.49	4.0	< 0.5	< 2.5
	11-8-2020	20.2	0.61	6.0	< 0.5	< 2.5
Eind meting	18-2-2020	20.1	0.41	4.1	< 0.5	< 2.5
	25-8-2020	24.1	0.44	3.7	< 0.5	< 2.5

Tabel 23 Locatie #3 Overige stikstofcomponenten (N_2O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N_2O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x .

	Datum	NH3 in ppm	N2O productie ppm	N2O-N productie % van ingaande NH3-N	NOx productie ppm	NOx-N productie % van ingaande NH3-N
1e nul meting	28-5-2020	16.9	0.86	10.2	< 0.5	< 5.0
	4-6-2020	19.1	1.23	12.9	2.2	11.5
	11-6-2020	19.0	1.47	15.5	0.5	2.6
2e nul meting	16-7-2020	19.7	2.23	22.7	4.0	20.3
	21-7-2020	13.2	-	-	< 0.5	< 5.0
	23-7-2020	14.4	0.70	9.7	1.0	7.0
Eind meting	19-10-2020	14.1	-	-	< 0.5	< 5.0
	26-10-2020	14.4	0.45	6.2	< 0.5	< 5.0

Tabel 24 Locatie #4 Overige stikstofcomponenten (N₂O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N₂O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x. *NH₃ in is verkregen van Kitagawa meting door storing in Dräger sensoren.

	Datum	NH ₃ in	N ₂ O productie	N ₂ O-N productie	NO _x productie	NO _x -N productie
		ppm	ppm	% van ingaande NH ₃ -N	ppm	% van ingaande NH ₃ -N
Nul meting	12-11-2019*	10.0	0.06	1.2	5.5	55.0
	21-11-2019	9.4	0.07	1.5	2.0	21.3
	18-12-2019	10.6	0.05	0.9	1.5	14.2
	23-1-2020	12.8	0.06	0.9	3.0	23.5
Eind meting	19-11-2020*	12.0	0.09	1.5	2.3	19.2
	26-11-2020*	11.5	0.19	3.3	3.0	26.1

Tabel 25 Locatie #5 Overige stikstofcomponenten (N₂O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N₂O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x. *NH₃ in is verkregen van Kitagawa meting door storing in Dräger sensoren.

	Datum	NH ₃ in	N ₂ O productie	N ₂ O-N productie	NO _x productie	NO _x -N productie
		ppm	ppm	% van ingaande NH ₃ -N	ppm	% van ingaande NH ₃ -N
Nul meting	13-8-2020	10.9	0.44	8.1	< 0.5	< 5.0
	20-8-2020	11.4	2.49	43.6	< 0.5	< 5.0
	27-8-2020	12.1	2.46	40.8	< 0.5	< 5.0

Tabel 26 Locatie #6 Overige stikstofcomponenten (N₂O en NO_x productie): de ingaande ammoniak concentratie, de productie van lachgas (N₂O) in ppm, de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in lachgas, de NO_x productie in ppm en de totale hoeveelheid ammoniak die omgezet is in NO_x.

	Datum	NH ₃ in	N ₂ O productie	N ₂ O-N productie	NO _x productie	NO _x -N productie
		ppm	ppm	% van ingaande NH ₃ -N	ppm	% van ingaande NH ₃ -N
Nul meting	7-10-2020	22.3	< 0.05	< 0.5	< 0.5	< 5.0
	14-10-2020	25.0	< 0.05	< 0.5	< 0.5	< 5.0

To explore
the potential
of nature to
improve the
quality of life



Wageningen Livestock Research
Postbus 338
6700 AH Wageningen
T 0317 48 39 53
E info.livestockresearch@wur.nl
www.wur.nl/livestock-research

Wageningen Livestock Research ontwikkelt kennis voor een zorgvuldige en renderende veehouderij, vertaalt deze naar praktijkgerichte oplossingen en innovaties, en zorgt voor doorstroming van deze kennis. Onze wetenschappelijke kennis op het gebied van veehouderijsystemen en van voeding, genetica, welzijn en milieu-impact van landbouwhuisdieren integreren we, samen met onze klanten, tot veehouderijconcepten voor de 21e eeuw.

De missie van Wageningen University & Research is 'To explore the potential of nature to improve the quality of life'. Binnen Wageningen University & Research bundelen 9 gespecialiseerde onderzoeksinstituten van Stichting Wageningen Research en Wageningen University hun krachten om bij te dragen aan de oplossing van belangrijke vragen in het domein van gezonde voeding en leefomgeving. Met ongeveer 30 vestigingen, 6.500 medewerkers en 10.000 studenten behoort Wageningen University & Research wereldwijd tot de aansprekende kennisinstellingen binnen haar domein. De integrale benadering van de vraagstukken en de samenwerking tussen verschillende disciplines vormen het hart van de unieke Wageningen aanpak.



14 UITSpraak Raad van State d.d. 18 december 2024 (intern salderen)

ECLI

ECLI:NL:RVS:2024:4909

Datum uitspraak

18 december 2024

Inhoudsindicatie

Bij besluit van 11 april 2011 heeft het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant voor de Amercentrale een vergunning op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998 verleend voor de functiewijziging van de elektriciteitscentrale Amercentrale, gelegen aan de Amerweg 1 in Geertruidenberg. Deze zaak gaat over de elektriciteitscentrale Amercentrale van RWE, die gevestigd is in Geertruidenberg. De zaak gaat over drie besluiten: het besluit waarbij een verzoek om handhavend op te treden tegen de Amercentrale van MOB en Leefmilieu is afgewezen, het besluit waarbij de natuurvergunning uit 2019 is verleend, en het besluit waarbij een verzoek om intrekking van de natuurvergunning uit 2011 is afgewezen. MOB en Leefmilieu hebben het college verzocht om handhavend op te treden tegen de Amercentrale. Verder heeft RWE een natuurvergunning aangevraagd voor de wijziging van het bedrijf. Het college heeft de natuurvergunning op basis van intern salderen verleend. Daarvoor heeft het college vastgesteld dat de aangevraagde bedrijfssituatie niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie.

Volledige tekst

202200383/1/R2.

Datum uitspraak: 18 december 2024

AFDELING

BESTUURSRECHTSPRAAK

Uitspraak op de hoger beroepen van:

1. RWE Generation NL B.V., gevestigd te Geertruidenberg (hierna: RWE),
2. het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant,

3. Coöperatie Mobilisation for the Environment U.A. en Vereniging Leefmilieu, beide gevestigd te Nijmegen, (hierna: MOB en Leefmilieu) appellanten, tegen de uitspraak van de rechtbank Oost-Brabant van 8 december 2021 in zaak nrs. 19/2229, 20/342, 20/923 in het geding tussen:

MOB en Leefmilieu

en

het college.

Procesverloop

Bij besluit van 11 april 2011 heeft het college voor de Amercentrale een vergunning op grond van artikel 19d van de Natuurbeschermingswet 1998 (hierna: Nbw 1998) verleend voor de functiewijziging van de elektriciteitscentrale Amercentrale, gelegen aan de Amerweg 1 in Geertruidenberg (hierna: natuurvergunning uit 2011).

Bij besluit van 12 februari 2019 heeft het college het verzoek van MOB en Leefmilieu om handhavend op te treden tegen RWE afgewezen.

Bij besluit van 18 juli 2019 heeft het college het tegen het besluit van 12 februari 2019 gemaakte bezwaar gegrond verklaard. Het college heeft de motivering van het besluit van 12 februari 2019 aangevuld en heeft het verzoek om handhaving opnieuw afgewezen.

Bij besluit van 4 december 2019 heeft het college het verzoek van MOB en Leefmilieu om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken afgewezen.

Bij besluit van 19 december 2019 heeft het college een vergunning op grond van artikel 2.7, tweede lid, van de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) verleend voor het uitbreiden/wijzigen van een energiecentrale gelegen aan de Amerweg 1 in Geertruidenberg (hierna: natuurvergunning uit 2019).

Tegen het besluit van 4 december 2019 heeft MOB bezwaar gemaakt en op grond van artikel 7:1a van de Algemene wet bestuursrecht (hierna: Awb) het college verzocht in te stemmen met het rechtstreeks beroep bij de rechtbank.

Het college heeft ingestemd met rechtstreeks beroep en heeft het bezwaarschrift doorgezonden aan de rechtbank.

De rechtbank heeft de beroepen van MOB en Leefmilieu tegen de besluiten van 18 juli 2019, 4 december 2019 en 19 december 2019 samen behandeld.

Bij uitspraak van 8 december 2021 heeft de rechtbank het door MOB en Leefmilieu tegen het besluit van 18 juli 2019 ingestelde beroep ongegrond verklaard en de ingestelde beroepen tegen de besluiten van 4 december 2019 en 19 december 2019 gegrond verklaard. De rechtbank heeft de bestreden besluiten van 4 december 2019 en 19 december 2019 vernietigd en het college opgedragen om een nieuw besluit op de aanvraag van RWE te nemen met inachtneming van de uitspraak.

Tegen deze uitspraak hebben RWE en het college hoger beroep ingesteld.

MOB en Leefmilieu hebben een schriftelijke uiteenzetting gegeven.

MOB en Leefmilieu hebben incidenteel hoger beroep ingesteld.

RWE en het college hebben een zienswijze op het incidenteel hoger beroep ingediend.

Het college, RWE en MOB en Leefmilieu hebben nadere stukken ingediend.

MOB en Leefmilieu hebben een verzoek gedaan tot schadevergoeding wegens overschrijding van de redelijke termijn.

De Afdeling heeft de Staat der Nederlanden (minister van Justitie en Veiligheid en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) (hierna: de Staat) aangemerkt als partij in deze procedure.

De Afdeling heeft de zaak, samen met de zaak met zaaknummer 202201311/1/R2, op de zitting behandeld op 6 en 7 februari 2024, waar RWE, vertegenwoordigd door [gemachtigden], bijgestaan door mr. J.J. Peelen en mr. D. Kist, advocaten in Amsterdam, het college, vertegenwoordigd door ing. S. Jochems, S.A. Teerink en mr. A. Speekenbrink, bijgestaan door mr. S.J. van Winzum en mr. R.D. Reinders, advocaten in Den Haag, en MOB en Leefmilieu, vertegenwoordigd door drs. J.G. Vollenbroek, bijgestaan door ir. A.K.M. van Hoof, rechtsbijstandverlener in Gennep, zijn verschenen.

Overwegingen

Samenvatting van de uitspraak

Waar gaat deze zaak over?

1. Deze zaak gaat over de elektriciteitscentrale Amercentrale van RWE, die gevestigd is in Geertruidenberg. De zaak gaat over drie besluiten: het besluit waarbij een verzoek om handhavend op te treden tegen de Amercentrale van MOB en Leefmilieu is afgewezen, het besluit waarbij de natuurvergunning uit 2019 is verleend, en het besluit waarbij een verzoek om intrekking van de natuurvergunning uit 2011 is afgewezen.

Weigering om handhavend op te treden

1.1. MOB en Leefmilieu hebben het college verzocht om handhavend op te treden tegen de Amercentrale. De Afdeling stelt in dat kader vast dat de emissie van de stoffen SO₂, HCl en HF onderdeel uitmaakte van het in 2011 vergunde project. De Amercentrale handelde door deze stoffen uit te stoten dus niet in strijd met de natuurvergunning uit 2011 of met artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb. De Afdeling komt in deze uitspraak daarom tot het oordeel dat de rechtbank het beroep tegen de weigering om handhavend op te treden tegen de Amercentrale terecht ongegrond heeft verklaard.

Verlening van de natuurvergunning uit 2019

1.2. Verder heeft RWE een natuurvergunning aangevraagd voor de wijziging van het bedrijf. Het college heeft de natuurvergunning op basis van intern salderen verleend. Daarvoor heeft het college vastgesteld dat de aangevraagde bedrijfssituatie niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie. De referentiesituatie is ontleend aan de natuurvergunning uit 2011.

1.3. De rechtbank heeft de vergunning vernietigd. De rechtbank heeft in haar uitspraak een nuancering aangebracht op de vaste rechtspraak van de Afdeling over intern salderen. Deze nuancering houdt kort gezegd in dat niet zonder meer met niet (meer) benutte emissieruimte intern gesaldeerd kan worden. Deze nuancering baseert de rechtbank op artikel 6, tweede lid, van de Hrl. Dezelfde nuancering is door de rechtbank toegepast in de uitspraak over Rendac Son B.V. (hierna: Rendac). De Afdeling doet vandaag ook uitspraak in die zaak

(ECLI:NL:RVS:2024:4923).

Nieuw beoordelingskader intern salderen

1.4. In de uitspraak van vandaag in de zaak over Rendac (ECLI:NL:RVS:2024:4923) komt de Afdeling tot de conclusie dat er aanleiding is om haar rechtspraak over intern salderen te wijzigen. Die wijziging houdt kort gezegd in dat de referentiesituatie niet mag worden betrokken bij de vraag of significante gevolgen van een project op voorhand zijn uitgesloten. In de voortoets mag dus, anders dan voorheen, voor de beoordeling of significante gevolgen zijn uitgesloten, geen vergelijking worden gemaakt van de gevolgen van de bestaande vergunde situatie en de gevolgen van het project na wijziging. Als uit de voortoets volgt dat significante gevolgen niet op voorhand zijn uitgesloten, dan is voor het project een natuurvergunning nodig. Dit is uitgewerkt in 17-17.7 van de uitspraak in de zaak over Rendac (ECLI:NL:RVS:2024:4923).

1.5. Het voorgaande betekent niet dat de referentiesituatie geen enkele rol speelt bij de beoordeling van de gevolgen van een project. Intern salderen met de referentiesituatie mag als mitigerende maatregel betrokken worden in de passende beoordeling van de gevolgen van het project. Voor de wijze waarop de omvang van de referentiesituatie van intern salderen als mitigerende maatregel wordt bepaald en de voorwaarden waaronder intern salderen als mitigerende maatregel in een passende beoordeling mag worden betrokken, wordt zoveel mogelijk aangesloten bij de voorwaarden die gelden voor extern salderen. Dat is uitgewerkt in 18-21.4 van de uitspraak in de zaak over Rendac (ECLI:NL:RVS:2024:4923).

Conclusie voor de natuurvergunning uit 2019

1.6. Weliswaar volgt de Afdeling niet de motivering die de rechtbank aan haar uitspraak ten grondslag legt, maar naar het oordeel van de Afdeling heeft de rechtbank de natuurvergunning uit 2019 wel terecht vernietigd. Het college heeft bij de verlening van deze natuurvergunning voor de wijziging van het project namelijk de referentiesituatie betrokken in de voortoets. Dat is, zo volgt uit de uitspraak in de zaak over Rendac, ook in deze zaak niet meer juist.

Weigering om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken

1.7. Voorts hebben MOB en Leefmilieu het college verzocht om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken. Hierover overweegt de Afdeling dat het college in het kader van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb onvoldoende inzichtelijk heeft gemaakt met welke maatregelen uitvoering wordt of zal worden gegeven aan de noodzakelijke daling van stikstofdepositie binnen een afzienbare termijn. De Afdeling komt dus tot het oordeel dat de rechtbank het besluit waarbij het college het verzoek van MOB en Leefmilieu om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken heeft afgewezen, terecht heeft vernietigd.

Overgangsrecht inwerkingtreding Omgevingswet

Handhaving

2. Op 1 januari 2024 zijn de Omgevingswet en de Aanvullingswet natuur Omgevingswet in werking getreden. Als een verzoek om handhaving van de Wet natuurbescherming (hierna: Wnb) is ingediend vóór het tijdstip van inwerkingtreding van de Aanvullingswet natuur Omgevingswet, dan blijft op grond van artikel 2.9, eerste lid, aanhef en onder a, van de Aanvullingswet natuur Omgevingswet het recht zoals dat gold onmiddellijk vóór dat tijdstip van toepassing tot het besluit op dat verzoek onherroepelijk wordt.

Het verzoek om handhaving van de Wnb is gedaan op 17 december 2018. Dat betekent dat

in dit geval de Wnb, zoals die gold vóór 1 januari 2024, van toepassing blijft.
Intrekkingsverzoek

3. Op 1 januari 2024 zijn de Omgevingswet en Aanvullingswet natuur Omgevingswet in werking getreden. Als een verzoek om een natuurvergunning in te trekken is ingediend vóór het tijdstip van inwerkingtreding van de Aanvullingswet natuur Omgevingswet, dan blijft op grond van artikel 2.9, eerste lid, aanhef en onder a, van de Aanvullingswet natuur Omgevingswet het recht zoals dat gold onmiddellijk vóór dat tijdstip van toepassing tot het besluit op dat verzoek onherroepelijk wordt.

Het verzoek om de natuurvergunning in te trekken is gedaan op 17 september 2019. Dat betekent dat in dit geval de Wnb, zoals die gold vóór 1 januari 2024, van toepassing blijft.

Natuurvergunning

4. Op 1 januari 2024 zijn de Omgevingswet en de Aanvullingswet natuur Omgevingswet in werking getreden. Als een aanvraag om een natuurvergunning is ingediend vóór het tijdstip van inwerkingtreding van de Omgevingswet, dan blijft op grond van artikel 2.9, eerste lid, aanhef en onder a van de Aanvullingswet natuur Omgevingswet het recht zoals dat gold onmiddellijk vóór dat tijdstip van toepassing tot het besluit op die aanvraag onherroepelijk wordt.

De aanvraag om een natuurvergunning is ingediend op 30 januari 2019. Dat betekent dat in dit geval de Wnb, zoals die gold vóór 1 januari 2024, van toepassing blijft.

Inleiding

5. De relevante bepalingen zijn opgenomen in de bijlage die deel uitmaakt van deze uitspraak.

6. De Amercentrale is een biomassa- en steenkoolcentrale die elektriciteit en warmte produceert. De Amercentrale ligt aan de Amerweg 1 in de gemeente Geertruidenberg, aan het begin van de rivier de Amer.

6.1. In 1979 is het Amercentraalcomplex, waaronder eenheid AC-8 (hierna: AC-8), vergund. Vervolgens is op 3 mei 1988 een vergunning op grond van de Hinderwet, de Wet luchtverontreinigingen en de Wet geluidhinder verleend voor het uitbreiden van de Amercentrale met een kolengestookte warmtekrachteenheid AC-9 (hierna: AC-9). Daarna is onder meer op 9 juli 2002 een revisievergunning op grond van de Wet milieubeheer (hierna: Wm) verleend. Op 17 februari 2006 is een melding ingevolge artikel 8.19 van de Wm gedaan voor het plaatsen van een SCR DeNOx-installatie bij AC-9 (hierna: de melding uit 2006). Vervolgens is op 28 september 2007 een vergunning op grond van artikel 8.23 van de Wm verleend.

6.2. Op 11 april 2011 is de eerste natuurvergunning voor de Amercentrale verleend. Deze natuurvergunning is verleend voor het verhogen van de hoeveelheid biomassa en het verlagen van de hoeveelheid kolen die verstoekt zal worden in AC-9. Om deze functiewijziging mogelijk te maken zijn een aantal nieuwe installaties vergund: een losinstallatie, gesloten transportbanden, separate maalinstallaties en biomassa dagsilo's bij AC-9 en een extra biomassa dagsilo bij AC-8. De functiewijziging leidt tot ongeveer 250 extra scheepvaartbewegingen per jaar.

6.3. Vervolgens is op 12 december 2017 op grond van artikel 2.6 van de Wet algemene bepalingen omgevingsrecht (hierna: Wabo) aan RWE een omgevingsvergunning voor het veranderen van de inrichting en het in werking hebben van de inrichting na de verandering

verleend (hierna: de revisievergunning uit 2017). AC-8 maakt geen onderdeel meer uit van deze revisievergunning.

6.4. Op 19 december 2019 is de natuurvergunning uit 2019 verleend. Deze natuurvergunning is verleend voor het wijzigen/uitbreiden van het project. De wijzigingen betreffen:

- het uit bedrijf nemen van AC-8 per 1 januari 2016,
- het plaatsen van een nieuw ketelhuis met daarin vier aardgas-gestookte warmwaterketels die als back-up dienen voor de warmtelevering vanuit AC-9,
- het in 2011 vergunde hamermolengebouw is niet gerealiseerd en zal niet meer worden gerealiseerd, de in 2011 vergunde opslagsilo zal alsnog worden gerealiseerd,
- volledige transitie naar biomassa,
- het plaatsen van zonnepanelen op de voormalige koelwatervijver in 2019.

Aangevallen uitspraak

Beroep tegen de weigering om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken

7. Voordat de rechtbank het beroep heeft besproken, is zij om te beoordelen of er sprake was van procesbelang nagegaan of MOB en Leefmilieu met de intrekking van de natuurvergunning uit 2011 nog steeds konden bereiken dat de activiteiten van RWE gestaakt zouden moeten worden. Per 1 januari 2020 bestaat immers alleen nog een vergunningplicht voor projecten die significante gevolgen kunnen hebben. De vergunningplicht voor projecten die enige maar geen significante gevolgen kunnen hebben, de zogenoemde verslechteringsvergunning, is komen te vervallen (zie overweging 17.1 van de uitspraak van de Afdeling van 20 januari 2021, [ECLI:NL:RVS:2021:71](#) (hierna: Logtsebaan-uitspraak)). In overweging 17.3 van die uitspraak is ook overwogen dat de intrekking van een verslechteringsvergunning die voor 1 januari 2020 is verleend niet als passende maatregel kan worden geduid in de zin van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb, omdat met de intrekking van een vergunning voor een project dat niet langer vergunningplichtig is, niet kan worden bewerkstelligd dat de activiteit wordt beëindigd.

7.1. Gelet op het bovenstaande heeft de rechtbank eerst gezien of de natuurvergunning uit 2011 een verslechteringsvergunning is. Volgens de rechtbank bestond de referentiesituatie voor de natuurvergunning uit 2011 uit de Amercentrale zoals deze in werking was op basis van de revisievergunning uit 2002 en de melding uit 2006. Verder heeft de rechtbank vastgesteld dat het scheepvaartverkeer als gevolg van het in 2011 vergunde project toeneemt ten opzichte van de referentiesituatie. Omdat significante gevolgen vanwege verstoring door de toename van scheepvaartverkeer niet op voorhand konden worden uitgesloten, is een passende beoordeling opgesteld. Om die reden zou ook onder het huidige recht voor dit project op basis van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb een vergunning zijn vereist. Daarnaast merkt de rechtbank op dat de stikstofemissie vanwege dit extra scheepvaartverkeer niet is beoordeeld en dat dus niet is vast komen te staan of sprake is geweest van een eventuele toename van de stikstofemissie vanwege dit extra scheepvaartverkeer. De rechtbank sluit niet uit dat ook voor de toename van stikstofdepositie vanwege het extra scheepvaartverkeer een vergunning op basis van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb nodig is. De rechtbank komt tot de conclusie dat de natuurvergunning uit 2011 niet op basis van intern salderen is verleend, dat geen sprake is van een verslechteringsvergunning en dat intrekking daarvan dus als passende maatregel kan worden beschouwd.

Vervolgens heeft de rechtbank geoordeeld dat het college in strijd met artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb onvoldoende heeft gemotiveerd of het al dan niet gedeeltelijk intrekken van de natuurvergunning voor zover deze betrekking had op AC-8 noodzakelijk was vanwege artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn (hierna: Hrl). Het intrekken van niet (meer) gerealiseerde vergunde ruimte in oude natuurvergunningen kan volgens de rechtbank bijdragen aan het voorkomen van de dreigende achteruitgang van de natuurwaarden. De rechtbank neemt hierbij in aanmerking dat in artikel 2.6 van de Beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant van 13 december 2019 (hierna: de Beleidsregel) voorwaarden werden gesteld aan intern salderen. De rechtbank beschouwt deze beperkingen als een passende maatregel als bedoeld in artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn. Het netto-effect van toepassing van artikel 2.6, eerste lid, van de Beleidsregel is hetzelfde als het intrekken van de toestemming voor een activiteit op basis van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb.

Wat betreft artikel 5.4, eerste lid, onder d, van de Wnb, overweegt de rechtbank dat het college ten onrechte niet heeft beoordeeld of het vervallen van de milieutoestemming voor AC-8 in 2017 een omstandigheid was die aanleiding zou kunnen geven om de natuurvergunning uit 2011 op grond van artikel 5.4, eerste lid, onder d, van de Wnb al dan niet gedeeltelijk in te trekken.

7.2. Verder is de natuurvergunning uit 2011 volgens de rechtbank niet in strijd met de wet zoals bedoeld in artikel 5.4, eerste lid, onder c, van de Wnb verleend. De natuurvergunning uit 2011 is immers verleend voor het project Amercentrale zoals omschreven in de vergunning en daaraan heeft een passende beoordeling ten grondslag gelegen. De rechtbank ziet geen aanleiding voor het oordeel achteraf dat de passende beoordeling voor de natuurvergunning uit 2011 onvolledig is geweest. Het college was dus niet bevoegd om de natuurvergunning uit 2011 op grond van artikel 5.4, eerste lid, onder c, van de Wnb in te trekken, zo heeft de rechtbank overwogen.

Beroep tegen de weigering om te handhaven op basis van de Wnb

8. In overweging 7.2 van de uitspraak van de rechtbank is geoordeeld dat er geen aanwijzingen zijn dat de Amercentrale in strijd met de geldende Nbw-vergunning uit 2011 in bedrijf is. Volgens de rechtbank is er dan ook geen sprake van strijd met artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb waardoor het beroep tegen het besluit op bezwaar, waarin het verzoek om handhaving is afgewezen, ongegrond is.

Beroep tegen de natuurvergunning uit 2019

9. De rechtbank is van oordeel dat het college de natuurvergunning uit 2011 terecht heeft beschouwd als referentiesituatie voor het verlenen van de natuurvergunning in 2019. Daarbij neemt de rechtbank in aanmerking dat de natuurvergunning uit 2011 alle emissies omvat van het project Amercentrale in 2011. Anders dan MOB en Leefmilieu, is de rechtbank van oordeel dat de omgevingsvergunning uit 2017 niet de referentiesituatie is. De natuurvergunning in 2011 was niet vervallen of geëxpireerd, zodat aan deze vergunning de referentiesituatie moet worden ontleend. Dat MOB en Leefmilieu graag zouden zien dat een natuurvergunning wordt beperkt indien later een omgevingsvergunning wordt verleend met minder gevolgen, is niet iets dat de rechtbank kan bewerkstellingen. Dit zal de wetgever zelf moeten veranderen in de Wnb.

9.1. Nadat de rechtbank heeft vastgesteld dat de referentiesituatie kan worden ontleend aan de natuurvergunning uit 2011, gaat zij in op de Beleidsregel. Volgens de rechtbank gold deze Beleidsregel ten tijde van het bestreden besluit en heeft het college niet aangegeven of het

de Beleidsregel buiten toepassing laat of afwijkt van artikel 2.6 van de Beleidsregel.

9.2. In artikel 2.6, eerste lid, van de Beleidsregel is bepaald dat de stikstofemissie van een activiteit alleen ten behoeve van intern salderen mag worden ingezet als er een toestemming was voor de N-emissie veroorzakende activiteit in de referentiesituatie en deze activiteit onafgebroken aanwezig is geweest of kan worden hervat zonder natuurvergunning of een omgevingsvergunning, onderdeel bouwen. De rechtbank sluit niet uit dat ten behoeve van het opnieuw in gebruik nemen van AC-8 zou moeten worden gebouwd. Ook stelt de rechtbank vast dat AC-8 sinds 2015 niet meer in werking is en dat de daarvoor noodzakelijke omgevingsvergunning milieu is vervallen met het verlenen van de revisievergunning in 2017. Dit acht de rechtbank relevant, want zij ziet niet in waarom een onderscheid zou moeten worden gemaakt tussen het hervatten met een omgevingsvergunning voor bouwen enerzijds en met een omgevingsvergunning voor het uitbreiden van de inrichting anderzijds. Het college heeft volgens de rechtbank niet inzichtelijk gemaakt wat de gevolgen zijn van de omstandigheid dat de emissie van AC-8 op basis van artikel 2.6, eerste lid, van de Beleidsregel niet mocht worden ingezet ten behoeve van de verlening van de Wnb-vergunning.

Op grond van artikel 2.6, derde lid, van de Beleidsregel is relevant of het noodzakelijk is om de natuurvergunning waarmee intern wordt gesaldeerd al dan niet gedeeltelijk in te trekken of te wijzigen in verband met toepassing van artikel 6, tweede lid, van de Hrl. Gelet hierop had het college het verzoek om intrekking moeten betrekken bij zijn besluit op de aanvraag voor de natuurvergunning. Omdat de noodzaak voor intrekking nog moet worden onderzocht, kan het intern salderen met de stikstofemissies voor AC-8 in strijd zijn met artikel 2.6, derde lid, van de Beleidsregel, aldus de rechtbank.

9.3. Daarnaast zoekt de rechtbank aansluiting bij overweging 85 van het arrest van het Hof van Justitie van de Europese Unie (hierna: het Hof) van 7 november 2018, PAS, EU:C:2018:882, (hierna: PAS-arrest). De rechtbank constateert dat in dit geval AC-8 in bedrijf is genomen voordat de beschermingsregeling van de Hrl van toepassing werd op het betrokken Natura 2000-gebied, wat betekent dat de gevolgen van de emissies van AC-8 nooit passend zijn beoordeeld. Volgens de rechtbank mag het betrekken van deze emissies bij vergunningverlening alleen als is gegarandeerd dat deze emissies niet leiden tot een verstoring die significante gevolgen kan hebben voor de betrokken Natura 2000-gebieden. Hierbij neemt de rechtbank in aanmerking dat AC-8 niet meer in werking was en ook niet meer in werking mocht zijn. Verder benadrukt de rechtbank dat de Amercentrale invloed heeft op bijna alle Natura 2000-gebieden. Het zonder meer verlenen van een vergunning is onder deze omstandigheden in strijd met artikel 6, tweede lid, van de Hrl.

9.4. Daarna brengt de rechtbank een nuancering aan op de rechtspraak van de Afdeling over intern salderen: indien het gaat om niet (meer) benutte emissieruimte vanwege een activiteit die in het verleden weliswaar is vergund, maar niet passend is beoordeeld, en waarbij voor het hervatten van die activiteit een nadere vergunning op basis van de Wnb of de Wabo is vereist, mag volgens de rechtbank hiermee slechts worden gesaldeerd als verweerder inzichtelijk maakt met welke andere passende maatregelen een daling van de stikstofdepositie voor dit Natura 2000-gebied kan worden gerealiseerd. Anders zou, als gevolg van de wetswijziging per 1 januari 2020, tot in de lengte der dagen kunnen worden gesaldeerd met niet passend beoordeelde emissieruimte uit het verleden. Dat verdraagt zich volgens de rechtbank niet met artikel 6, tweede lid, van de Hrl en wringt bovendien met overweging 85 van het PAS-arrest.

9.5. Voorts is in de passende beoordeling die ten grondslag ligt aan de natuurvergunning uit

2019 volstaan met een vergelijking van de actuele emissies van zwaveldioxide (SO₂), koolmonoxide (CO), waterstofchloride (HCl) en waterstoffluoride (HF) met de emissies in de referentiesituatie van de natuurvergunning uit 2011, waarin ook de overige emissies van AC-8 zijn betrokken. Dit is naar het oordeel van de rechtbank in strijd met (de strekking van) artikel 2.6 van de Beleidsregel en artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn.

9.6. Afsluitend gaat de rechtbank in op het betoog van MOB en Leefmilieu dat het verlenen van de natuurvergunning uit 2019 in strijd is met de uitspraak van de Hoge Raad van 20 december 2019, ECLI:NL:HR:2019:2006. Volgens de rechtbank levert de Amercentrale een substantiële bijdrage aan de totale CO₂-emissie van Nederland. Een stijging van de zeespiegel, als gevolg van de opwarming van de aarde door onder andere CO₂, zal gevolgen hebben voor Nederlandse Natura 2000-gebieden. Dat geldt ook voor het Natura 2000-gebied Biesbosch dat nagenoeg op zeeniveau ligt. Gelet hierop kan de rechtbank niet op voorhand uitsluiten dat de CO₂-emissie van de Amercentrale voor de Biesbosch significante gevolgen kan hebben dan wel dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in de Biesbosch kunnen verslechteren. In dat geval is de vergunning verleend in strijd met artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb zoals dat gold in 2019.

Daarnaast is het de rechtbank niet duidelijk of sprake zal zijn van een toename in CO₂-emissies in het aangevraagde project als de CO₂-emissie van AC-8 buiten beschouwing wordt gelaten. Ook dit is in strijd met (de strekking van) artikel 2.6 van de Beleidsregel en artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn.

Conclusie

10. De rechtbank heeft de weigering om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken en het besluit tot verlening van de natuurvergunning uit 2019 vernietigd. Het besluit op bezwaar, waarin de bezwaren van MOB en Leefmilieu tegen de weigering om handhavend optreden ongegrond zijn verklaard, is in stand gelaten.

10.1. De rechtbank ziet geen aanleiding om zelf in de zaak te voorzien. De rechtbank draagt het college op om een nieuw besluit te nemen op de aanvraag voor de natuurvergunning.

Omdat het college alsnog moet beslissen op het verzoek om intrekking, bestaat de mogelijkheid dat de natuurtoestemming voor AC-8 gedeeltelijk wordt ingetrokken. Als de toestemming voor AC-8 wordt ingetrokken of niet mag worden betrokken bij de vergunningverlening resteert de vraag of het aangevraagde project voorziet in een toename ten opzichte van de revisievergunning uit 2017. De rechtbank is er niet in geslaagd om dit zelf vast te stellen.

Mocht er sprake zijn van een toename van emissies ten opzichte van de revisievergunning uit 2017, dan is volgens de rechtbank het intern salderen met in het verleden vergunde maar niet benutte emissieruimte vanwege een activiteit die nooit passend is beoordeeld en waarbij voor het hervatten van die activiteit een nadere vergunning op basis van de Wnb of de Wabo is vereist, slechts dan in overeenstemming met artikel 6, tweede lid, van de Hrl als het college inzichtelijk maakt met welke andere maatregelen een daling van de stikstofdepositie voor dit Natura 2000-gebied kan worden gerealiseerd. Omdat de Amercentrale invloed heeft op heel veel Natura 2000-gebieden kan de rechtbank dit niet zelf vaststellen.

(Incidenteel) hoger beroepen

Intrekking hoger beroepsgronden

11. Op de zitting heeft het college de hoger beroepsgrond over het buiten het geding treden

door de rechtbank met betrekking tot CO₂-emissies ingetrokken.
Volgorde van bespreking

12. De Afdeling zal hieronder de (incidenteel) hoger beroepsgronden per bestreden besluit bespreken. Eerst zal het besluit waarin is geweigerd om handhavend op te treden worden behandeld, daarna zal het besluit tot verlening van de natuurvergunning uit 2019 aan bod komen en als laatste zal de afwijzing van het verzoek tot intrekking van de natuurvergunning uit 2011 worden behandeld.

Handhavingsverzoek

13. MOB en Leefmilieu betogen dat de rechtbank ten onrechte heeft geoordeeld dat er geen aanwijzingen zijn dat de Amercentrale in strijd handelde met de natuurvergunning uit 2011 en daarom het handhavingsverzoek kon worden afgewezen. Zij stellen dat de natuurvergunning uit 2011 geen betrekking had op de emissies van SO₂, HCl en HF. Dit blijkt volgens hen uit punt 2.1 van de passende beoordeling "Increase Biomass AC-9, Amercentrale" van 8 december 2010 uitgevoerd door ecogroen advies, behorende bij de aanvraag voor de natuurvergunning uit 2011 (hierna: passende beoordeling). Daarin staat dat SO₂ en NO_x in de ongereinigde rookgassen zitten en dat de ruwe rookgassen van SO₂ worden gereinigd. Dit betekent volgens MOB en Leefmilieu dat volgens de vergunning geen SO₂ meer uit de schoorsteen komt. Dit wordt ook bevestigd door figuur 6.4, waarin alleen de vergunde en actuele NO_x-emissies zijn weergegeven. SO₂, HCl en HF worden echter wel geëmitteerd door de Amercentrale. Dit is een overtreding van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb, aldus MOB en Leefmilieu.

13.1. Het college stelt zich op het standpunt dat een natuurvergunning wordt verleend voor een project, en niet voor emissies. Volgens het college is in de natuurvergunning uit 2011 het hele project Amercentrale vergund en dus ook alle daaruit voortkomende emissies, voor zover die niet door de aan de vergunning verbonden voorschriften zijn beperkt. Het project voorziet dus in activiteiten die de bovenstaande stoffen emitteren.

RWE heeft op de zitting toegelicht dat zowel bij kolenstook als bij biomassa SO₂, HCl en HF kunnen vrijkomen, ook al zijn er een DeNO_x-installatie en rookgasontzwavelingsinstallatie aanwezig. Deze installaties zijn de best beschikbare technieken, maar toch gelden er volgens de wet nog emissiegrenswaarden voor SO₂, HCl en HF. Hieruit blijkt al dat er, ondanks de rookgasreiniging, nog emissies van SO₂, HCl en HF kunnen optreden.

13.2. In de passende beoordeling staat dat het op dat moment bestaande project bestaat uit twee kolengestookte eenheden AC-8 en AC-9. Aan de AC-9 is een houtvergasser gekoppeld. Daarnaast is hulpketel 91 aanwezig om warmte te leveren bij het buiten bedrijf zijn van AC-8 en AC-9. Ook zijn er twee gasturbines AC-20 en AC-21 aanwezig.

De Amercentrale veroorzaakt volgens de passende beoordeling emissies naar de lucht in de vorm van rookgassen die voornamelijk zijn verontreinigd met NO_x, SO₂ en vliegias. Deze rookgassen worden als volgt gereinigd: in het elektrostatische vliegiasfilter worden de kleine stofdeeltjes inclusief zware metalen afgevoerd en afgevangen. Deze vrijwel stofvrije rookgassen worden door middel van de rookgasventilator afgevoerd naar de rookgasontzwavelingsinstallatie. Daarin worden de rookgassen van SO₂ gereinigd en via de schoorsteen geëmitteerd. Op de AC-9 is tevens een DeNO_x-installatie aanwezig die de stikstofoxiden in de rookgassen omzet in stikstof en water met behulp van ammonia.

De in 2011 aangevraagde wijziging ziet op het verhogen van de hoeveelheid biomassa en het verlagen van de hoeveelheid kolen die worden verstoofd in AC-9. De emissies naar lucht en

water van AC-9 en de totale Amercentrale die al waren toegestaan veranderen niet door de wijziging, zo blijkt uit de passende beoordeling.

In paragraaf 6.6 van de passende beoordeling staat dat de verzurende en vermestende stoffen NO_x en SO₂ via atmosferische depositie kunnen leiden tot verschillende effecten, zoals verzuring en vermesting, en dat deze effecten van toepassing zijn op de beschermde habitattypen, habitatrichtlijnsoorten en vogelrichtlijnsoorten. Daarna wordt ingegaan op de kritische depositiewaardes voor de hoeveelheid verzurende en vermestende depositie op verschillende vegetatietypen. De conclusie is dat vooral stikstofbeschikbaarheid het kritische depositieniveau bepaalt en dat voor de Amercentrale, bij de vraag of de verzurende en vermestende emissie leidt tot significant negatieve effecten, stikstofdepositie (NO_x) de bepalende factor is. Om deze reden worden daarna alleen de NO_x-emissies weergegeven.

13.3. Anders dan MOB en Leefmilieu, volgt naar het oordeel van de Afdeling uit het bovenstaande, met name uit hetgeen staat in paragraaf 6.6 van de passende beoordeling, niet dat het in 2011 vergunde project alleen NO_x emitteerde en geen SO₂, HCl en HF. In de passende beoordeling leest de Afdeling alleen dat NO_x de bepalende stof was om de vraag te beantwoorden of het project significante effecten heeft. De Afdeling leest in paragraaf 6.6 van de passende beoordeling evenmin dat SO₂, HCl en HF door middel van de DeNO_x-installatie en rookgasontzwavelingsinstallatie volledig uit de rookgassen worden verwijderd. Er staat enkel dat de rookgassen worden gereinigd. Niet uit te sluiten is dat in dat proces niet alle SO₂, HCl en HF uit de rookgassen wordt gereinigd. Hierdoor kan het project ook SO₂, HCl en HF emitteren. Dit betekent dat deze emissies onderdeel uitmaken van het in 2011 vergunde project. Nu de emissie van deze stoffen deel uitmaakt van het vergunde project, handelt de Amercentrale door deze stoffen te emitteren niet in strijd met artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb dan wel de natuurvergunning uit 2011. De rechtbank is terecht tot deze conclusie gekomen.

Het betoog slaagt niet.

13.4. De rechtbank heeft het beroep tegen de weigering een besluit tot handhaving te nemen dus terecht ongegrond verklaard.

Besluit tot verlening natuurvergunning uit 2019

14. De vraag die partijen in dit kader in de kern verdeeld houdt is of de natuurvergunning uit 2019 terecht met toepassing van intern salderen is verleend.

15. Om die vraag te beantwoorden wordt hieronder eerst het door de Afdeling tot deze uitspraak gehanteerde toetsingskader voor intern salderen uiteengezet (16). Daarna zal de Afdeling eerst de incidenteel hoger beroepsgrond van MOB en Leefmilieu over deze nuanceringsbespreken (17-18). Daarna gaat de Afdeling in op de andere (incidenteel) hoger beroepsgronden over de natuurvergunning uit 2019 (19-23).

Kader intern salderen van de Afdeling

16. Het is vaste jurisprudentie van de Afdeling dat - voor de vraag of de wijziging of uitbreiding van een project significante gevolgen kan hebben - een vergelijking mag worden gemaakt van de gevolgen van het toegestane project in de referentiesituatie en de gevolgen van het project na wijziging of uitbreiding. In de referentiesituatie gaat het daarbij om de gevolgen van activiteiten die zijn toegestaan op dezelfde locatie als de aangevraagde activiteit en die door de aangevraagde activiteit zullen veranderen (waarvoor de aangevraagde activiteit rechtstreeks gevolgen heeft). Met andere woorden: het gaat om een vergelijking van de emissies/deposities die zijn toe te rekenen aan de aangevraagde situatie met de

emissies/deposities van een op dezelfde locatie toegestane activiteit die als gevolg van de aangevraagde situatie zal veranderen. Deze vergelijking van de gevolgen van de beoogde situatie met de gevolgen in de referentiesituatie wordt intern salderen genoemd. De referentiesituatie wordt ontleend aan de natuurvergunning voor het toegestane project op de locatie waar de beoogde activiteit is voorzien. De referentiesituatie wordt bij het ontbreken van een natuurvergunning ontleend aan de milieutoestemming die gold op de referentiedatum (dat is het moment waarop artikel 6 van de Hrl van toepassing werd op het betrokken Natura 2000-gebied). Onder het verlenen van een milieutoestemming moet de vergunning of de melding op basis van de Wet milieubeheer of de daaraan voorafgaande Hindervet worden verstaan. Wanneer daarna een milieutoestemming is verleend voor een activiteit met minder gevolgen voor Natura 2000-gebieden dan de op de referentiedatum toegestane activiteit, geldt die latere toestemming als referentiesituatie.

Een referentiesituatie kan niet worden ontleend aan een natuurvergunning of milieutoestemming die is vervallen of geëxpireerd.

16.1. Als de wijziging of uitbreiding van een project niet leidt tot een toename van stikstofdepositie ten opzichte van de referentiesituatie, dan is volgens de rechtspraak van de Afdeling op grond van objectieve gegevens uitgesloten dat die wijziging of uitbreiding significante gevolgen heeft. De positieve gevolgen van de wijziging of uitbreiding op de toegestane situatie zijn dan immers gelijk aan of groter dan de negatieve gevolgen van het reeds (natuur- of milieu-)vergunde project.

Onder het vergunningenregime tot 1 januari 2020 betekende dit dat het project wel vergunningplichtig was, maar dat de vergunning op basis van een belangenafweging kon worden verleend (de zogenoemde verslechteringsvergunning op basis van artikel 6, tweede lid, van de Hrl). Tot 1 januari 2020 was er wel ruimte om bij de toestemming voor een wijziging of uitbreiding van een project toepassing te geven aan artikel 6, tweede lid, van de Hrl bij de verlening van de zogenoemde verslechteringsvergunning. Hierdoor kon een bestuursorgaan ook bij vergunningverlening beleid voeren over onbenutte emissieruimte en op die manier de referentiesituatie wijzigen. Deze verslechteringsvergunning is door de wijziging van de Wet natuurbescherming met ingang van 1 januari 2020 echter vervallen.

(Incidenteel) hoger beroepen

Incidenteel hoger beroep MOB en Leefmilieu (artikel 6, derde lid, van de Hrl)

- Betoog

17. MOB en Leefmilieu zijn met de rechtbank van oordeel dat de jurisprudentie van de Afdeling over intern salderen nuancering behoeft, maar kunnen zich niet vinden in de inhoud van de nuancering die de rechtbank heeft aangebracht en die de rechtbank heeft gebaseerd op artikel 6, tweede lid, van de Hrl.

MOB en Leefmilieu menen dat een referentiesituatie slechts kan worden ontleend aan een natuurtoestemming die in overeenstemming is met artikel 6, derde lid, van de Hrl en waarbij het project dus passend is beoordeeld. Indien een natuurtoestemming ontbreekt of een natuurtoestemming niet in overeenstemming is met artikel 6, derde lid, van de Hrl, dan kan de referentiesituatie niet aan die natuurtoestemming worden ontleend, maar kan de referentiesituatie alleen worden ontleend aan een eerdere, wel correct passend beoordeelde natuurtoestemming of milieutoestemming met de minste gevolgen.

Voor de natuurvergunning uit 2011 betekent het bovenstaande dat daar niet zonder meer

mee kan worden intern gesaldeerd, omdat de gevolgen van stikstofdepositie van het in 2011 vergunde project nooit passend zijn beoordeeld. Volgens MOB en Leefmilieu had dit moeten leiden tot het oordeel dat de natuurvergunning uit 2011 gelijk moet worden gesteld aan een, na de referentiedatum verleende, milieutoestemming. Er zou dan alleen intern gesaldeerd kunnen worden met die natuurvergunning als er geen (andere) natuurtoestemming is waaraan een correcte passende beoordeling ten grondslag ligt en als deze natuurvergunning de toestemming is met de minste gevolgen. Dat niet zonder meer intern kan worden gesaldeerd met een natuurvergunning in welk kader de gevolgen van stikstofdepositie niet passend zijn beoordeeld, blijkt volgens MOB en Leefmilieu ook uit de arresten van het Hof van 14 januari 2010, C-226/08, Stadt Papenburg, ECLI:EU:C:2010:10, van 29 juli 2019, C-411/17, Inter-Environment Wallonië ASBL, ECLI:EU:C:2019:622, punt 130 tot en met 132, en van 10 november 2022, C-278/21, AquaPri, ECLI:EU:C:2022:864, punt 38 tot en met 43. Aan RWE is in 2017 een revisievergunning verleend, op grond waarvan de AC-8 niet meer in werking mag zijn. Dit betekent dat aan die vergunning de referentiesituatie had moeten worden ontleend. In de voorliggende zaak is echter intern gesaldeerd met de natuurvergunning uit 2011, die qua emissies en deposities ruimer is dan de revisievergunning uit 2017. Dit zou in strijd moeten worden geacht met artikel 6, derde lid, van de Hrl, aldus MOB en Leefmilieu. De rechtbank heeft echter ten onrechte - op basis van haar nuancering - het intern salderen met een natuurvergunning die niet passend is beoordeeld wat betreft stikstofdepositie met latente ruimte in strijd geacht met het tweede lid van artikel 6 van de Hrl.

- Het oordeel van de Afdeling: wijziging rechtspraak intern salderen

17.1. Zoals onder 16 en 16.1 is uiteengezet is het vaste rechtspraak van de Afdeling dat voor de vraag of op grond van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat (de wijziging van) een project significante gevolgen heeft, een vergelijking gemaakt mag worden van de gevolgen van het toegestane project in de referentiesituatie en de gevolgen van het project na wijziging. In de Logtsebaan-uitspraak heeft de Afdeling deze rechtspraak bevestigd.

17.2. Zoals weergegeven in 16.2 van de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) komt de Afdeling tot de conclusie dat er aanleiding is om haar rechtspraak over intern salderen zoals uiteengezet in de Logtsebaan-uitspraak te wijzigen. Die wijziging houdt kort gezegd in dat de referentiesituatie niet mag worden betrokken bij de vraag of significante gevolgen van een project op voorhand zijn uitgesloten. In de voortoets mag dus, anders dan voorheen, voor de beoordeling of significante gevolgen zijn uitgesloten, geen vergelijking worden gemaakt van de gevolgen van het toegestane project in de referentiesituatie en de gevolgen van het project na wijziging.

Het voorgaande betekent niet dat de referentiesituatie geen enkele rol speelt bij de beoordeling van de gevolgen van een project. De referentiesituatie mag als mitigerende maatregel betrokken worden in de passende beoordeling van de gevolgen van het project. Dat kan als voldaan is aan de voorwaarden voor het betrekken van mitigerende maatregelen in een passende beoordeling. Onder 17-21.4 van de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) heeft de Afdeling haar motivering uiteengezet.

17.3. In 22-25.1 van de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) is beschreven wat deze wijziging van de rechtspraak betekent voor natuurvergunningprocedures, de natuurvergunningplicht voor bepaalde activiteiten, voor handavingsprocedures en voor de beoordeling van de aanhaakplicht in lopende procedures.

17.4. Omdat de Afdeling in de onderhavige uitspraak dus tot hetzelfde oordeel komt als in de

uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) slaagt het betoog van MOB en Leefmilieu.

- Wat betekent de wijziging van de rechtspraak voor RWE?

17.5. RWE heeft een vergunning aangevraagd voor de wijziging van een bestaand project, waarvoor eerder een natuurvergunning is verleend. Het college heeft de vergunning voor de wijziging van het project verleend, waarbij het de referentiesituatie heeft betrokken in de voortoets. De rechtbank heeft dat besluit terecht vernietigd. De Afdeling ziet echter in wat MOB en Leefmilieu naar voren hebben gebracht aanleiding voor het oordeel dat de motivering die de rechtbank aan haar uitspraak ten grondslag legt niet kan worden gevolgd.

Voor RWE betekent dit dat het college als gevolg van deze uitspraak zal moeten beoordelen of het gehele project na wijziging, dat wil zeggen na het plaatsen van een nieuw ketelhuis met daarin vier aardgas gestookte warmwaterketels die als back-up dienen voor de warmtelevering vanuit AC-9, de realisatie van de in 2011 vergunde opslagsilo, de volledige transitie naar biomassa, het plaatsen van zonnepanelen op de voormalige koelwatervijver in 2019, en zonder AC-8 en het hamermolengebouw, die in 2011 nog waren vergund, significante gevolgen kan hebben. Bij die beoordeling mag rekening worden gehouden met de positieve gevolgen van onderdelen van het project die aangemerkt kunnen worden als standaardonderdelen in de betekenis die het Hof daaraan heeft gegeven in het arrest van 15 juni 2023, C-721/21, Eco-Advocacy, [ECLI:EU:C:2023:477](#). De positieve gevolgen van mitigerende maatregelen, waaronder de vergelijking met de gevolgen die zijn toe te rekenen aan de eerder vergunde situatie - de referentiesituatie - mogen in de voortoets niet worden betrokken.

Als op grond van die beoordeling niet op voorhand op grond van objectieve gegevens kan worden uitgesloten dat het project na wijziging significante gevolgen heeft, dan is het gehele project na wijziging vergunningplichtig en dient een passende beoordeling te worden gemaakt. In de passende beoordeling mag het college de gevolgen die zijn toe te rekenen aan de eerder vergunde situatie, de referentiesituatie, als mitigerende maatregel betrekken. Daarvoor gelden de voorwaarden die in de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) zijn uiteengezet. Daaruit kan worden afgeleid dat, anders dan MOB en Leefmilieu in deze procedure naar voren hebben gebracht, een referentiesituatie kan worden ontleend aan een natuurvergunning waarvan vaststaat dat de passende beoordeling die daaraan ten grondslag ligt niet deugdelijk is. Voor de omvang van de in te zetten referentiesituatie, die volgens MOB en Leefmilieu beperkt moet worden tot feitelijk gerealiseerde onderdelen van een activiteit, verwijst de Afdeling naar wat onder 19.2 van de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) is overwogen over het bepalen van de omvang van de referentiesituatie die ontleend wordt aan een natuurvergunning.

17.6. Gelet op het voorgaande komt de Afdeling tot het oordeel dat de motivering die de rechtbank aan haar uitspraak ten grondslag legt niet kan worden gevolgd, maar is de Afdeling wel van oordeel dat de rechtbank het beroep tegen de natuurvergunning uit 2019 terecht gegrond heeft verklaard.

Hoger beroep college (artikel 6, tweede lid, van de Hrl)

18. Omdat de rechtbank het besluit tot verlening van de natuurvergunning uit 2019 alleen al naar aanleiding van het incidenteel hoger beroep van MOB en Leefmilieu terecht heeft vernietigd, komt de Afdeling niet meer toe aan de bespreking van de hoger beroepsgronden van RWE en het college over de nuancering van de jurisprudentie van de Afdeling over intern salderen op basis van artikel 6, tweede lid, van de Hrl.

Beleidsregel

19. Partijen verschillen verder van mening over het antwoord op de vraag of de natuurvergunning uit 2019 in overeenstemming is met artikel 2.6 van de Beleidsregel, die tot 1 januari 2020 in aanvulling op het geschetste kader onder 16 en 16.1 voor de verlening van natuurvergunningen gold. Ook op deze hoger beroepsgronden gaat de Afdeling niet meer in omdat de rechtbank het besluit tot verlening van de natuurvergunning uit 2019 alleen al naar aanleiding van het incidenteel hoger beroep van MOB en Leefmilieu terecht heeft vernietigd. Daarbij neemt de Afdeling ook in aanmerking dat de Beleidsregel inmiddels is ingetrokken.

Omvang van de referentiesituatie

20. Voorts hebben partijen (incidenteel) hoger beroepsgronden naar voren gebracht over de wijze waarop het college de omvang van de referentiesituatie die aan de natuurvergunning uit 2011 is ontleend, heeft vastgesteld. Omdat in het nieuw te nemen besluit de referentiesituatie die aan deze vergunning is ontleend - onder de in de uitspraak in de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)) beschreven voorwaarden - wel als mitigerende maatregel in de passende beoordeling zou kunnen worden betrokken en de opgeworpen vragen in dit verband nog van belang kunnen zijn, zal de Afdeling op deze gronden ingaan. Voor het antwoord op de vraag of de natuurvergunning uit 2011 als mitigerende maatregel kan worden betrokken in de passende beoordeling is in dit geval ook relevant of deze vergunning met toepassing van artikel 5.4 Wnb kon of moest worden ingetrokken naar aanleiding van het verzoek van MOB en Leefmilieu. De hoger beroepsgronden die hierop zien, worden onder 24 en verder van deze uitspraak besproken.

- Ammoniakemissies

21. MOB en Leefmilieu betogen dat de rechtbank ten onrechte ammoniakemissies heeft toegerekend aan het in de natuurvergunning uit 2011 vergunde project. De in 2011 vergunde activiteiten hadden volgens hen namelijk geen ammoniakemissies tot gevolg omdat die geen ammoniak konden uitstoten vanwege het type rookgasreiniging. Op de zitting hebben MOB en Leefmilieu er in dit verband nog op gewezen dat uit de elektronische Milieujaarverslagen (hierna: e-MJV's) van de Amercentrale blijkt dat er nooit ammoniak gedetecteerd is geweest. De ammoniakemissies zijn dus ten onrechte betrokken in de referentiesituatie voor de natuurvergunning uit 2019, aldus MOB en Leefmilieu.

21.1. RWE en het college stellen zich daarentegen op het standpunt dat ammoniakemissies wel degelijk deel uitmaakten van het in 2011 vergunde project. Het college licht toe dat ammoniak werd toegevoegd aan de afgassen van de elektriciteitsseenheden. Ammoniak reageert in de DeNOx-installatie met de NOx in de rookgassen tot stikstof en water. Hierdoor wordt NOx-emissie volgens het college sterk verminderd. Een klein deel van de toegevoegde ammoniak reageert echter niet en die veroorzaakt ammoniakemissie naar de lucht. Deze ammoniakemissieconcentratie in de rookgassen is laag, maar vanwege de hoge debieten gaat het toch om aanzienlijke hoeveelheden per jaar, zo stelt het college. Overigens volgt uit de worst case depositieberekening van 15 september 2020 dat, ook als er geen ammoniakemissie in de referentiesituatie was, de ammoniakemissie in de beoogde situatie niet leidt tot een toename van stikstofdepositie, aldus RWE en het college.

21.2. De Afdeling stelt voorop dat een natuurvergunning wordt verleend voor een project. Omdat bij de beoordeling van een natuurvergunning alle gevolgen van een project moeten worden betrokken, heeft een natuurvergunning voor een project ook betrekking op de gevolgen van dat project (vgl. de uitspraak van de Afdeling van 23 juni 2021,

ECLI:NL:RVS:2021:1332).

Zoals op de zitting is toegelicht, omvatte het project Amercentrale zoals vergund in 2011 ook activiteiten waarvoor ammoniak nodig was. Dat uit de e-MJV's niet volgt dat feitelijk ammoniak werd geëmitteerd, is dit in dit verband niet relevant. Zoals onder 19.2 van de uitspraak in de zaak over Rendac (ECLI:NL:RVS:2024:4923) is overwogen, mogen bij intern salderen met een natuurvergunning de gevolgen die zijn toe te rekenen aan het vergunde project worden ingezet als referentiesituatie, en geldt daarbij niet de voorwaarde dat de vergunde activiteit feitelijk aanwezig is. Relevant is of de gevolgen die zijn toe te rekenen aan de vergunde activiteit aanwezig waren of konden zijn. Dat is het geval als het project alsnog kan worden gerealiseerd en in gebruik kan worden genomen op basis van de natuurvergunning waaraan de referentiesituatie wordt ontleend.

Gelet hierop heeft de rechtbank naar het oordeel van de Afdeling terecht overwogen dat de natuurvergunning uit 2011 betrekking heeft op alle emissies van de Amercentrale, dus ook de stikstofemissies en ammoniakemissies.

Het betoog slaagt niet.

- SO₂-, HCl- en HF-emissies

22. RWE betoogt dat de rechtbank ten onrechte heeft overwogen dat in de passende beoordeling voor de natuurvergunning uit 2019 de SO₂-, HCl- en HF-emissies van AC-8 zijn betrokken. Daartoe voert zij aan dat in de natuurvergunning uit 2011 de effecten van alle activiteiten van de Amercentrale zijn meegenomen en dus ook de activiteiten die SO₂, HCl en HF uitstoten en tot zwavel- en fluoridedepositie leiden. Deze uitstoot behoort volgens RWE tot de referentiesituatie. Daarnaast volgt uit het rapport "Evaluatie emissie zware metalen en verzurende stoffen Amercentrale" van 17 september 2020, uitgevoerd door Buro Bakker, dat de emissies van SO₂, HCl en HF van de Amercentrale geen effecten op Natura 2000-gebieden hebben. Ten slotte is van belang dat de emissies die waren toegestaan op grond van de natuurvergunning uit 2019 lager zijn dan de emissies die zijn vergund in de natuurvergunning uit 2011 en de revisievergunning uit 2017, aldus RWE.

22.1. MOB en Leefmilieu stellen zich op het standpunt dat significante effecten als gevolg van de depositie van SO₂, HCl en HF niet kunnen worden uitgesloten omdat de uitstoot van SO₂, HCl en HF niet in de natuurvergunning uit 2011 is vergund. De Afdeling begrijpt dit zo dat zij menen dat de uitstoot van deze stoffen geen onderdeel uitmaakt van de referentiesituatie.

22.2. Gelet op wat onder 13.2 en 13.3 is overwogen, heeft de natuurvergunning uit 2011 voor het project Amercentrale ook betrekking op de emissie van SO₂, HCl en HF. Zoals onder 19.2 van de uitspraak in de zaak over Rendac (ECLI:NL:RVS:2024:4923) is overwogen, mogen bij intern salderen met een natuurvergunning de gevolgen die zijn toe te rekenen aan het vergunde project worden ingezet als referentiesituatie, en geldt daarbij niet de voorwaarde dat de vergunde activiteit feitelijk aanwezig is. Relevant is of de gevolgen die zijn toe te rekenen aan de vergunde activiteit aanwezig waren of konden zijn. Dat is het geval als het project alsnog kan worden gerealiseerd en in gebruik kan worden genomen op basis van de natuurvergunning waaraan de referentiesituatie wordt ontleend. Dit betekent dat de rechtbank in zoverre ten onrechte heeft overwogen dat de SO₂-, HCl- en HF-emissies van AC-8 ten onrechte in de passende beoordeling voor de natuurvergunning uit 2019 zijn betrokken.

Het betoog slaagt.

- CO2-emissies

23. RWE en het college betogen dat de rechtbank ten onrechte heeft overwogen dat de natuurvergunning uit 2019 niet had mogen worden verleend vanwege CO2-emissies vanuit de Amercentrale.

23.1. MOB en Leefmilieu voeren aan dat CO2-emissies tot schade aan Natura 2000-gebieden kunnen leiden. Dit aspect had volgens hen dus in de passende beoordeling moeten worden meegenomen.

23.2. In het licht van artikel 2.7, tweede lid, van de Wnb is relevant of een project significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied. De omstandigheid dat de uitstoot van CO2 vanuit de Amercentrale invloed kan hebben op klimaatverandering, waardoor de zeespiegel stijgt en de kans op overstroming van het Natura 2000-gebied Biesbosch groter wordt omdat dat gebied ongeveer op zeeniveau ligt, zoals de rechtbank heeft overwogen, is een te ver verwijderd verband om te kunnen concluderen dat dit project vanwege de uitstoot van CO2 kan leiden tot significante gevolgen voor dat gebied. De conclusie dat de natuurvergunning uit 2019 ook in zoverre ten onrechte is verleend omdat niet duidelijk is of het daarin vergunde project leidt tot een toename van CO2-emissies ten opzichte van de referentiesituatie, heeft de rechtbank dus alleen al om deze reden niet mogen trekken.

Het betoog slaagt.

Intrekkingsverzoek natuurvergunning 2011

24. De Afdeling zal hieronder eerst het toetsingskader voor de beoordeling van het verzoek om intrekking van de natuurvergunning uiteenzetten en daarna de hoger beroepsgronden behandelen. Allereerst wordt het intrekkingsverzoek op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb behandeld.

Wettelijk kader intrekkingsverzoek

25. Op grond van artikel 5.4, eerste lid, kan een natuurvergunning worden ingetrokken of gewijzigd als (c) de vergunning in strijd met wettelijke voorschriften is verleend, of (d) de omstandigheden sedert het tijdstip waarop de vergunning is verleend zodanig zijn gewijzigd, dat deze niet, niet zonder beperkingen of voorwaarden, of onder andere beperkingen of voorwaarden zou zijn verleend, indien deze omstandigheden op het tijdstip waarop de vergunning is verleend zouden hebben bestaan.

Een natuurvergunning wordt op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb in elk geval ingetrokken of gewijzigd indien dat nodig is ter uitvoering van artikel 6, tweede lid, van de Hrl.

25.1. Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen in de Logtsebaan-uitspraak, volgt uit artikel 5.4, eerste lid, dat het college bevoegd is een natuurvergunning in te trekken als één van de daar genoemde omstandigheden zich voordoet. Het gebruik van die discretionaire bevoegdheid dient te geschieden na afweging van de betrokken belangen. Tot die belangen behoort in het licht van de formele rechtskracht van het besluit tot vergunningverlening mede het belang van de rechtszekerheid voor de vergunninghouder. Vergelijk overweging 4 van de uitspraak van de Afdeling van 24 april 2013, [ECLI:NL:RVS:2013:BZ8407](#).

Zoals uiteengezet in overweging 6.5 van de Logtsebaan-uitspraak moeten het eerste en tweede lid van artikel 5.4 in samenhang worden gelezen. Als de c- of d-grond uit het eerste lid van toepassing is én uit de herbeoordeling van de vergunde activiteit volgt dat deze activiteit, anders dan ten tijde van de vergunningverlening werd verondersteld, leidt tot een

(dreigende) verslechtering of significante verstoring van natuurwaarden, dan is ook artikel 5.4, tweede lid, van belang. Het college kan dan niet volstaan met een afweging van de belangen, maar moet tevens beoordelen of de intrekking of wijziging van de vergunning nodig is om verslechtingen of significante verstoringen te voorkomen. Het college komt dan toe aan een beoordeling op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb.

25.2. Uit de woorden "in elk geval" in artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb leidt de Afdeling verder af dat de toepassing daarvan niet is beperkt tot die gevallen waarin de gronden uit het eerste lid zich voordoen en uit de herbeoordeling van de vergunde activiteit volgt dat anders dan ten tijde van de vergunningverlening werd verondersteld, de vergunde activiteit leidt tot (een dreigende) verslechtering of significante verstoring van de natuurwaarden. Artikel 5.4, tweede lid, bevat een zelfstandige grond voor intrekking of wijziging van de natuurvergunning, namelijk de dreigende verslechtering of verstoring met significante gevolgen van een soort of habitatype waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen. Als de intrekking of wijziging van een natuurvergunning kan bijdragen aan het voorkomen van de dreigende achteruitgang van de natuurwaarden, dan kan dat een passende maatregel zijn. De Afdeling is dan ook van oordeel dat in deze bepaling besloten ligt dat een grond voor intrekking of wijziging van een natuurvergunning aanwezig is als sprake is van een - dreigende - verslechtering of verstoring met significante gevolgen van een habitatype of soort waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen en de activiteit waarvoor de natuurvergunning is verleend effecten heeft op die natuurwaarden.

25.3. Artikel 6, tweede lid, van de Habitatrictlijn verplicht tot het treffen van passende (preventieve) maatregelen die nodig zijn om verslechtingen en verstoringen die significante effecten kunnen hebben op de soorten en habitatypes waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen te voorkomen (vergelijk HvJ EU 14 januari 2016, Grüne Liga, ECLI:EU:C:2016:10). Volgens het Hof beschikken de lidstaten bij het nemen van passende maatregelen over een beoordelingsmarge, mits gewaarborgd is dat er geen verslechtering of verstoring plaatsvindt. Het is met andere woorden aan de lidstaten ter beoordeling welke maatregelen worden getroffen, maar deze maatregelen moeten worden uitgevoerd als verslechtingen of verstoringen met significante gevolgen dreigen.

25.4. Omdat het college beoordelingsruimte heeft bij de keuze van de passende maatregelen die nodig zijn om verslechtingen en verstoringen met significante gevolgen voor natuurwaarden te voorkomen, zal het als die omstandigheden zich voordoen, moeten beslissen of de intrekking of wijziging van de natuurvergunning als passende maatregel wordt ingezet, dan wel dat andere passende maatregelen (zullen) worden getroffen. Als de intrekking of wijziging van de natuurvergunning de enige passende maatregel is om de dreigende achteruitgang van natuurwaarden te voorkomen, dan moet het college de natuurvergunning intrekken of wijzigen.

Het college zal in het besluit op een verzoek om intrekking of wijziging van de natuurvergunning inzichtelijk dienen te maken op welke wijze het invulling heeft gegeven aan de beoordelingsruimte die het heeft bij de keuze van de te treffen passende maatregelen. Als het college de intrekking of wijziging van de natuurvergunning niet als passende maatregel wil inzetten terwijl dat wel zou kunnen, dan dient het college inzichtelijk te maken dat de intrekking of wijziging niet de enige passende maatregel is en als dat zo is, waarom de intrekking of wijziging van de natuurvergunning geen onderdeel hoeft uit te maken van de maatregelen of het pakket van maatregelen dat wel wordt getroffen. Het college kan dat doen door uit te leggen welke andere maatregelen zijn of zullen worden getroffen, binnen welk tijdpad de maatregelen worden uitgevoerd en wanneer verwacht wordt dat deze effectief zijn.

25.5. In het geval waarin de toepassing van artikel 5.4, tweede lid, ziet op een natuurvergunning voor een activiteit die stikstofdepositie veroorzaakt op (zwaar) overbelaste natuurwaarden die onder druk staan en dreigen te verslechteren, dan is het volgende van belang.

De te hoge stikstofbelasting in Natura 2000-gebieden wordt veroorzaakt door de cumulatieve effecten van (veel) verschillende activiteiten afkomstig van verschillende bronnen. Daar waar een beperking van de hoge stikstofbelasting nodig is om de verslechtering van natuurwaarden te voorkomen, zijn passende maatregelen nodig die onder meer gericht zijn op de daling van de stikstofdepositie in het Natura 2000-gebied. De intrekking of wijziging van natuurvergunningen voor activiteiten die bijdragen aan die verslechtering is een passende maatregel, maar zal in de regel niet de enige mogelijke passende maatregel zijn ter beperking van de stikstofdepositie. Het college kan, als het niet voor de intrekking of wijziging van de natuurvergunning kiest terwijl dat wel zou kunnen, niet volstaan met de enkele constatering dat andere passende maatregelen kunnen, zullen of al worden getroffen. Het college dient inzichtelijk te maken met welke maatregelen uitvoering wordt of zal worden gegeven aan de noodzakelijke daling van stikstofdepositie binnen een afzienbare termijn. Als er een pakket van maatregelen of een programma in uitvoering is dat gericht is op de daling van stikstofdepositie en dat zo nodig vergezeld gaat van monitoring van de uitvoering en effecten en dat voorziet in bijsturing of aanvulling indien nodig, dan kan het college daar naar verwijzen. Vergelijk 28.2 van de uitspraak van de Afdeling van 29 mei 2019 ([ECLI:NL:RVS:2019:1603](#)). Is er geen zicht op de uitvoering van andere stikstofreducerende maatregelen binnen afzienbare termijn, dan komt de intrekking of wijziging van de natuurvergunning, al dan niet in samenhang met de intrekking of wijziging van één of meer andere natuurvergunningen, nadrukkelijk in beeld, met name als die intrekking(en) of wijziging(en) wel binnen afzienbare termijn tot relevante verbetering kan of kunnen leiden.

Artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb

Is de natuurvergunning 2011 een verslechteringsvergunning?

26. Voorafgaand aan de beoordeling van het besluit tot weigering van de intrekking van de natuurvergunning in het licht van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb, is de rechtbank allereerst nagegaan of daarbij nog steeds procesbelang bestond. De rechtbank heeft uit de Logtsebaan-uitspraak namelijk afgeleid dat als de natuurvergunning uit 2011 een verslechteringsvergunning is, intrekking daarvan geen passende maatregel meer kan zijn als bedoeld in artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb.

De Afdeling ziet geen aanleiding meer om in te gaan op de hoger beroepsgronden die hierover zijn aangevoerd. Door de rechtspraakwijziging zoals uiteengezet in de uitspraak over de zaak over Rendac ([ECLI:NL:RVS:2024:4923](#)), kan de intrekking van de natuurvergunning uit 2011 namelijk als passende maatregel worden ingezet. Dat betekent dat in dit geval niet meer relevant is of de natuurvergunning uit 2011 een verslechteringsvergunning is of niet.

Is sprake van een dreigende verslechtering of verstoring met significante gevolgen van de natuurwaarden in het Natura 2000-gebied, waarop de vergunde activiteit effecten heeft?

27. Het college betoogt dat de intrekking in dit geval niet als passende maatregel moest worden ingezet omdat hier geen sprake is van een verslechtering of significante verstoring. De vergunde activiteit werd namelijk op de referentiedatum al ondernomen en de emissie van die activiteit is sindsdien alleen maar afgenomen.

27.1. MOB en Leefmilieu stellen zich op het standpunt dat sprake is van een dreigende

verslechtering of verstoring met significante gevolgen voor de natuurwaarden in Natura 2000-gebieden waarop de vergunde activiteit betrekking heeft.

27.2. Zoals de Afdeling onder 25.2 heeft overwogen, is op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb een grond voor intrekking of wijziging van een natuurvergunning aanwezig als sprake is van een - dreigende - verslechtering of verstoring met significante gevolgen van een habitattype of soort waarvoor een Natura 2000-gebied is aangewezen en de activiteit waarvoor de natuurvergunning is verleend effecten heeft op die natuurwaarden.

De omstandigheid dat de vergunde activiteit al op de referentiedatum werd ondernomen en dat de emissie daarvan sindsdien alleen maar is afgenomen, zoals het college stelt, is dan ook niet relevant voor de beantwoording van de vraag of de intrekkingsgrond op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb van toepassing is.

27.3. Uit de gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen volgt dat voor twee habitattypen sprake is van een negatieve trend van de kwaliteit. Het gaat om de habitattypen Zwakgebufferde vennen (H3130) en Blauwgraslanden (H6410). Daarnaast volgt uit de gebiedsanalyse dat in het gebied sprake is van matige tot sterke overschrijding van de kritische depositiewaarde. Uit de gebiedsanalyse kan worden afgeleid dat passende maatregelen nodig zijn om verslechtering van de kwaliteit van enkele habitattypen door de sterke overbelasting van stikstofdepositie te voorkomen. Het gaat daarbij zowel om maatregelen die gericht zijn op een afname van de stikstofbelasting als om natuurmaatregelen in het gebied. Met het maatregelenpakket dat in de gebiedsanalyse is beoordeeld wordt beoogd de achteruitgang van alle stikstofgevoelige habitattypen en stikstofgevoelige leefgebieden van soorten tegen te gaan.

27.4. Gelet hierop staat vast dat in ieder geval in het Natura 2000-gebied Loonse en Drunense Duinen & Leemkuilen passende maatregelen nodig zijn om verslechtering van habitattypen te voorkomen. Uit de AERIUS-berekening die aan de natuurvergunning uit 2019 ten grondslag is gelegd, blijkt dat het in 2011 vergunde project leidt tot stikstofdepositie op voor stikstofgevoelige habitattypen in dit Natura 2000-gebied waarvoor passende maatregelen moeten worden genomen. Op andere Natura 2000-gebieden leidt het in 2011 vergunde project eveneens tot stikstofdepositie op voor stikstofgevoelige habitattypen. Mogelijkerwijs zijn ook ten behoeve van deze Natura 2000-gebieden passende maatregelen noodzakelijk.

Dit betekent dat het college moest onderbouwen waarom intrekking van de natuurvergunning uit 2019 desalniettemin niet hoefde te worden ingezet als passende maatregel.

Het betoog van het college slaagt niet.

Onderbouwing college om intrekking niet in te zetten als passende maatregel

28. RWE en het college betogen dat de rechtbank ten onrechte heeft geoordeeld dat het college de weigering om de natuurvergunning uit 2011 op grond van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb in te trekken beter had moeten onderbouwen. Het college begrijpt het oordeel van de rechtbank zo dat de intrekking van een natuurvergunning met latente emissieruimte steeds als passende maatregel moet worden ingezet.

RWE en het college wijzen er in dit verband op dat de rechtbank niet heeft onderkend dat het college beoordelingsruimte toekomt bij de keuze van de te treffen passende maatregelen. De omstandigheid dat een natuurvergunning gedeeltelijk niet wordt gebruikt, kan daarom hooguit een rol spelen bij de invulling van die beoordelingsruimte, namelijk bij de beoordeling

of intrekking van de natuurvergunning een passende maatregel is die nodig is ter uitvoering van artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn, zo stellen zij.

Daarnaast voeren RWE en het college aan dat de rechtbank ook niet heeft onderkend dat ten tijde van het nemen van het weigeringsbesluit de vergunde onbenutte ruimte uit de natuurvergunning uit 2011 op korte termijn zou worden ingeperkt door de natuurvergunning uit 2019. Deze natuurvergunning laat volgens RWE en het college niet alleen minder emissie toe dan de natuurvergunning uit 2011, maar óók dan de revisievergunning uit 2017. Zij verwijzen hiervoor naar de Aerius-berekening van 14 december 2021. RWE en het college stellen dat intrekking van de natuurvergunning uit 2011 om die reden geen enkele toegevoegde waarde zou hebben. De omstandigheid dat op korte termijn een nieuwe natuurvergunning zou worden verleend is dan ook terecht betrokken bij de weigering van het intrekkingverzoek, zo stellen het college en RWE.

Verder is een gebiedsgerichte aanpak volgens het college en RWE de meest aangewezen weg om te bezien welke maatregelen moeten worden gekozen om de staat van instandhouding te verbeteren. Het college heeft daartoe de Brabantse Ontwikkelaanpak Stikstof (hierna: BOS) vastgesteld, dat in aanvulling op de landelijke reductieaanpak 22 extra maatregelen ter reductie van stikstofdepositie bevat. In bijlage A bij de BOS is een overzicht van de maatregelen opgenomen en in bijlage B bij de BOS is per maatregel aangegeven wat in 2030 het verwachte effect is, zo stelt het college. Er wordt onder meer ingezet op de reductie van ammoniakemissie uit stallen door in de Interim Omgevingsverordening (hierna: IOV) regels op te stellen voor veehouders die na 25 mei 2010 een stal hebben gebouwd, willen bouwen of willen renoveren. De IOV schrijft voor dat veehouders bij uitbreiding of renovatie de best beschikbare staltechnieken moeten toepassen en dat vanaf 2020 ook verouderde stalsystemen worden aangepast die niet voldoen. Volgens het college zorgen deze maatregelen al voor een behoorlijke reductie. Het college wijst er nog op dat de BOS naast stikstofreductie het sterker maken van de natuur en het mogelijk maken van economische en maatschappelijke ontwikkelingen als dat de natuur niet extra belast tot doel heeft.

28.1. MOB en Leefmilieu stellen zich op het standpunt dat het oordeel van de rechtbank niet betekent dat intrekking van latente emissieruimte steeds als passende maatregel moet worden ingezet. De rechtbank oordeelt namelijk dat het college zich had moeten afvragen of de latente ruimte ingetrokken had moeten worden. In het onderhavige geval is het besluit tot weigering om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken onvoldoende gemotiveerd omdat niet inzichtelijk is gemaakt met welk alternatief passend maatregelenpakket het college de noodzakelijke daling van stikstofdepositie denkt te bereiken, zo stellen MOB en Leefmilieu.

Voor zover RWE en het college erop wijzen dat de natuurvergunning uit 2019 die kort op de weigering van het verzoek tot intrekking zou worden verleend minder stikstofdepositie toestaat dan de revisievergunning uit 2017, brengen MOB en Leefmilieu daartegen in dat intrekking van de natuurvergunning uit 2011 tot gevolg zou hebben dat de stikstofdepositie van RWE volledig verdwijnt. Dit betekent dat de natuurvergunning uit 2019 niet zonder passende beoordeling zou kunnen worden verleend. Datzelfde geldt voor het gedeeltelijk intrekken tot een niveau van stikstofdepositie dat lager is dan vergund in de natuurvergunning van 2019.

Verder stellen MOB en Leefmilieu dat niet inzichtelijk is gemaakt met welke maatregelen binnen een afzienbare termijn uitvoering wordt gegeven aan de noodzakelijke daling van stikstofdepositie op de betrokken Natura 2000-gebieden en wanneer verwacht wordt dat deze maatregelen effectief zijn. Het volstaat in dit verband niet om te verwijzen naar een

maatregelenpakket dat uiteindelijk een daling van stikstofdepositie bewerkstelligt. De Wet stikstofreductie en natuurverbetering is nog in uitvoering en leidt niet tot de noodzakelijke daling van stikstofdepositie. Daarnaast moet er volgens MOB en Leefmilieu ernstig over worden getwijfeld of de stalaanpassingen zoals voorgeschreven in de IOV tot de gewenste emissiereducties leiden. Los hiervan blijkt nergens uit dat toepassing van de maatregelen uit de IOV leiden tot de noodzakelijke daling van stikstofdepositie binnen afzienbare termijn. Verder is het ambitieniveau van de BOS niet hoog genoeg. MOB en Leefmilieu concluderen dat onvoldoende passende maatregelen worden getroffen. Zij verwijzen ter onderbouwing van hun standpunt naar verschillende stukken.

28.2. Naar het oordeel van de Afdeling is de rechtbank terecht tot het oordeel gekomen dat de weigering om de natuurvergunning uit 2011, al dan niet gedeeltelijk, in te trekken gelet op artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb, in samenhang gelezen met artikel 6, tweede lid, van de Hrl, onvoldoende is gemotiveerd. Hierbij is van belang dat het college onvoldoende inzichtelijk heeft gemaakt met welke maatregelen uitvoering wordt of zal worden gegeven aan de noodzakelijke daling van stikstofdepositie binnen een afzienbare termijn.

De verwijzing in het besluit tot weigering van de intrekking van de natuurvergunning uit 2011, naar een gebiedsgerichte aanpak om stikstofreductie te bewerkstelligen die nog in voorbereiding is, volstaat daartoe niet. Overigens is ook met de verwijzing door het college in zijn schriftelijke uiteenzetting en op de zitting naar de BOS, die is vastgesteld op 15 december 2022 en dus dateert van na het besluit tot weigering van die intrekking van de natuurvergunning uit 2011 ook onvoldoende onderbouwing gegeven van de stelling dat de intrekking van die vergunning als passende maatregel niet nodig is. Daarmee is immers niet duidelijk gemaakt dat voor de Natura 2000-gebieden die hier aan de orde zijn de vereiste daling van de stikstofbelasting als gevolg van de maatregelen uit de BOS zal worden bewerkstelligd.

Voor zover het college en RWE erop wijzen dat de vergunde onbenutte ruimte uit de natuurvergunning uit 2011 op korte termijn zou worden ingeperkt door de natuurvergunning uit 2019, acht de Afdeling het volgende van belang. Daargelaten dat de natuurvergunning uit 2019 ten tijde van het besluit tot weigering van de intrekking van de natuurvergunning uit 2011 nog niet was verleend, doet die omstandigheid er niet aan af dat het college gelet op het bovenstaande, in ieder geval wat betreft het gedeelte van de natuurvergunning uit 2011 dat niet door de natuurvergunning uit 2019 is ingeperkt, onvoldoende inzichtelijk heeft gemaakt met welke maatregelen uitvoering wordt of zal worden gegeven aan de noodzakelijke daling van stikstofdepositie binnen een afzienbare termijn.

28.3. Anders dan het college en RWE betogen, heeft de rechtbank wel degelijk onderkend dat het college beoordelingsruimte heeft bij de keuze van de te treffen nodige passende maatregelen. De rechtbank oordeelt immers dat het college onvoldoende heeft onderbouwd of het (gedeeltelijk) intrekken van de natuurvergunning uit 2011 ten behoeve van AC-8 noodzakelijk was vanwege artikel 6, tweede lid, van de Hrl. Dit oordeel staat er niet aan in de weg dat het college er alsnog voor zou kunnen kiezen om de natuurvergunning uit 2011 niet geheel of gedeeltelijk in te trekken. Daaruit volgt, anders dan het college in dit verband nog veronderstelt, niet dat de intrekking van een natuurvergunning met latente emissieruimte steeds als passende maatregel moet worden ingezet.

28.4. De rechtbank heeft het besluit tot weigering om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken alleen al om deze reden terecht vernietigd.

Het betoog slaagt niet.

29. Op basis van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb is het college verplicht om de natuurvergunning uit 2011 in te trekken als dat de enige maatregel is ter beperking van stikstofdepositie. Ongeacht of artikel 5.4, eerste lid, onder c of onder d, van de Wnb er in samenhang met het tweede lid toe kan leiden dat moet worden bezien of intrekking van de natuurvergunning de enige passende maatregel is die tot stikstofreductie leidt, is het college daar in dit geval alleen al op grond van het tweede lid toe verplicht. Onder deze omstandigheden kan artikel 5.4, eerste lid, van de Wnb er alleen nog maar toe leiden dat die vergunning, na afweging van de betrokken belangen, kan worden ingetrokken. Gelet hierop komt de Afdeling niet meer toe aan de (incidenteel) hoger beroepsgronden over artikel 5.4, eerste lid, onder c en onder d, van de Wnb.

Beleidsregel

30. RWE betoogt dat de rechtbank ten onrechte heeft geoordeeld dat de beperkingen die in artikel 2.6 van de Beleidsregel aan intern salderen zijn gesteld moeten worden aangemerkt als passende maatregel in de zin van artikel 6, tweede lid, van de Habitatrictlijn.

Het college merkt in dit verband op dat de rechtbank een relatie legt tussen de intrekking en de beslissing op de nieuwe vergunningaanvraag. Het college stelt zelf ook deze relatie te hebben gelegd, maar dan door te constateren dat de verlening van een nieuwe vergunning aanstaande was, en dat intrekking daarom niet nodig was.

30.1. MOB en Leefmilieu stellen zich op het standpunt dat het college de voorwaarden die in artikel 2.6 van de Beleidsregel aan intern salderen zijn gesteld wel terecht als passende maatregel heeft aangemerkt.

30.2. Gelet op artikel 2.2 van de Beleidsregel is artikel 2.6 daarvan alleen van toepassing op de beoordeling van aanvragen om een natuurvergunning waarbij gebruik is gemaakt van intern of extern salderen. Die bepaling geldt dus niet bij de beoordeling van een aanvraag om een natuurvergunning in te trekken, zoals hier aan de orde. Dit betekent dat het college bij de beoordeling van het intrekkingverzoek alleen al om deze reden geen rekening heeft hoeven houden met artikel 2.6 van de Beleidsregel.

Gelet hierop heeft de rechtbank bij haar oordeel dat het college de weigering om de natuurvergunning uit 2011 al dan niet gedeeltelijk in te trekken onvoldoende heeft gemotiveerd, ten onrechte de Beleidsregel betrokken.

Het betoog slaagt.

Definitieve geschilbeslechting door de rechtbank

31. Ten slotte betogen RWE en het college dat de rechtbank ten onrechte niet zelf in de zaak heeft voorzien dan wel de rechtsgevolgen van de natuurvergunning uit 2019 in stand heeft gelaten. Zij voeren hiertoe aan dat door de wijziging van wet- en regelgeving, waaronder de Beleidsregel, de rechtmatigheidstoets ex nunc heel anders zou uitvallen. Op basis van de Beleidsregel die gold toen de rechtbank uitspraak deed zou er geen enkel beletsel zijn voor interne saldering.

31.1. In overweging 16.1 van de aangevallen uitspraak heeft de rechtbank uitgelegd dat zij niet zelf in de zaak voorziet, omdat nog onduidelijk is of de natuurvergunning uit 2011 al dan niet gedeeltelijk wordt ingetrokken op basis van artikel 5.4, tweede lid, van de Wnb. Hierdoor kan zij niet zelf in de zaak voorzien. Alleen al om deze reden ziet de Afdeling geen aanleiding voor het oordeel dat de rechtbank zelf in de zaak had moeten voorzien door de aanvraag af te wijzen. In zoverre slaagt het betoog van RWE en het college niet.

Verzoek inschakelen STAB

32. MOB en Leefmilieu hebben verzocht om inschakeling van de Stichting Advisering Bestuursrechtspraak voor Milieu en Ruimtelijke Ordening (hierna: STAB). Zo kunnen vooral de inputgegevens van de verschillende AERIUS-berekeningen worden geëvalueerd. Daarbij moet volgens hen met name worden gezien of de emissies van NO_x en NH₃ in de referentiesituatie juist zijn. Ook dient de STAB de NO_x-emissies van scheepsvaartbewegingen te verifiëren. Verder vragen MOB en Leefmilieu om een technisch oordeel van de STAB over de toename van stikstofdepositie op nabijgelegen Natura 2000-gebieden, zowel voor de vergunde NO_x-emissie als voor de feitelijke toename van stikstofdepositie.

32.1. De Afdeling ziet geen aanleiding voor het vragen van een deskundigenbericht aan de STAB, omdat voor het beoordelen van de incidenteel hoger beroepsgronden van MOB en Leefmilieu de bovenstaande technische aspecten niet relevant zijn. Deze hoger beroepsgronden zien op de juridische houdbaarheid van het kader voor intern salderen. Hiervoor is geen aanvullende technische kennis nodig.

Verzoek om vergoeding van schade wegens overschrijden redelijke termijn

33. MOB en Leefmilieu hebben bij brief van 10 april 2024 verzocht om vergoeding van schade in verband met overschrijding van de redelijke termijn, als bedoeld in artikel 6 van het Verdrag tot bescherming van de rechten van de mens en de fundamentele vrijheden (hierna: EVRM).

33.1. De Afdeling komt tot de conclusie dat het bovenstaande verzoek moet worden toegewezen en geeft hierna aan hoe zij tot dat oordeel komt en tot welke schadevergoeding dat leidt.

33.2. Zoals de Afdeling eerder heeft overwogen in de uitspraak van 29 januari 2014, [ECLI:NL:RVS:2014:188](#), is de redelijke termijn, als bedoeld in artikel 6 van het EVRM, overschreden, als de duur van de totale procedure te lang is. Voor zaken die uit een bezwaarschriftprocedure en twee rechterlijke instanties bestaan, is in beginsel een totale lengte van de procedure van ten hoogste vier jaar redelijk. Die termijn vangt aan op het moment van ontvangst van het bezwaarschrift door het bestuursorgaan. Hierbij mag de behandeling van het bezwaar hoogstens een half jaar duren, de behandeling van het beroep hoogstens anderhalf jaar duren en de behandeling van het hoger beroep hoogstens twee jaar duren.

33.3. In dit geval is sprake van drie zaken die in hoofdzaak betrekking hebben op hetzelfde onderwerp en die door zowel de rechtbank als de Afdeling gezamenlijk behandeld zijn in een uitspraak. Voor de beoordeling of sprake is van het overschrijden van de redelijke termijn, hanteert de Afdeling het besluit en de bijbehorende procedure die het langste heeft geduurd.

Het college heeft het bezwaarschrift van MOB en Leefmilieu tegen het besluit strekkende het afwijzen van het verzoek om handhavend op te treden ontvangen op 18 februari 2019. Vanaf de ontvangst van het bezwaar tot aan de uitspraak van de Afdeling van 18 december 2024 zijn in totaal vijf jaar en tien maanden verstreken. Dat is een overschrijding van één jaar en tien maanden.

33.4. De vraag of de redelijke termijn is overschreden, wordt beoordeeld aan de hand van de omstandigheden van het geval. In dit geval is niet gebleken van bijzondere omstandigheden die aanleiding kunnen zijn voor verlenging of verkorting van deze termijn.

33.5. De behandeling van het bezwaarschrift heeft van 18 februari 2019 tot en met 18 juli 2019 geduurd. Dat betekent dat de redelijke behandelingsduur voor de bezwaarfase niet is overschreden. De behandeling van het beroep door de rechtbank heeft van 28 augustus 2019 tot en met 8 december 2021 in beslag genomen. Dat betekent dat de rechtbank de redelijke termijn van anderhalf jaar met negen maanden en tien dagen heeft overschreden, dat is afgerond tien maanden. De redelijke termijn van twee jaar bij de Afdeling is, gerekend vanaf de ontvangst van de hoger beroepschriften van RWE en het college, met elf maanden overschreden. De overschrijding van de redelijke termijn moet worden toegerekend aan de rechtbank en de Afdeling, omdat zij beide in meer of mindere mate verantwoordelijk zijn voor de overschrijding van de redelijke termijn.

33.6. Het voorgaande betekent dat de overschrijding van de redelijke termijn voor 10 maanden moet worden toegerekend aan de rechtbank en voor 11 maanden aan de Afdeling. Uitgaande van een forfaitair tarief van € 500,00 per half jaar dat de redelijke termijn is overschreden, waarbij het totaal van de overschrijding naar boven wordt afgerond, bedraagt het aan MOB en Leefmilieu toe te kennen bedrag € 2.000,00.

Omdat de overschrijding van de redelijke termijn aan de rechtbank en de Afdeling is toe te rekenen, wordt de vergoeding van de schade uitgesproken ten laste van de Staat der Nederlanden, die de schade als gevolg van de overschrijding van de redelijke termijn door de rechtbank en de Afdeling moet betalen (10/21 te voldoen door de minister van Justitie en Veiligheid voor de rechtbank en 11/21 te voldoende door de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties voor de Afdeling). De Afdeling zal de Staat veroordelen tot een schadevergoeding van in totaal € 2.000,00 (de minister van Justitie en Veiligheid tot een bedrag van € 952,38 en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties tot een bedrag van € 1.047,62. Daarbij zij opgemerkt dat MOB en Leefmilieu samen procederen. De twee organisaties hebben ieder voor zich recht op 50% van het bedrag van de schadevergoeding (vergelijk ABRvS 3 april 2024, [ECLI:NL:RVS:2024:1411](#)).

Conclusie

34. De hoger beroepen van RWE en het college zijn gegrond. Het incidenteel hoger beroep van MOB en Leefmilieu is gegrond.

Hoe nu verder?

35. Het college dient, met inachtneming van de uitspraak van de Afdeling en de uitspraak van de rechtbank, voor zover deze niet of tevergeefs is aangevochten, een nieuw besluit te nemen op:

- het verzoek tot intrekking van de natuurvergunning uit 2011, en
- de aanvraag om een natuurvergunning van RWE.

Wat betreft het verzoek tot intrekking van de natuurvergunning uit 2011 hecht de Afdeling eraan erop te wijzen dat het verzoek betrekking heeft op de volledige natuurvergunning uit 2011, niet alleen op het gedeelte van de natuurvergunning uit 2011 dat betrekking heeft op AC-8.

Bij het beslissen op een aanvraag voor een natuurvergunning moet altijd gebruik worden gemaakt van de beste wetenschappelijke kennis. Dit betekent dat, aanvullend op hetgeen uiteengezet is onder 4 over het overgangsrecht, zoals de Afdeling eerder heeft overwogen in haar uitspraak van 4 september 2024, [ECLI:NL:RVS:2024:3356](#), bij het beslissen op een aanvraag die dateert van vóór 1 januari 2024, de versie van AERIUS-calculator moet worden

gebruikt die op grond van artikel 1.4, eerste lid, van de Omgevingsregeling in samenhang gelezen met bijlage II bij de Omgevingsregeling, geldt ten tijde van het nieuwe besluit.

36. Met het oog op een efficiënte afdoening van het geschil ziet de Afdeling ook aanleiding om met toepassing van artikel 8:113, tweede lid, van de Awb te bepalen dat tegen de nieuwe besluiten alleen bij haar beroep kan worden ingesteld.

Proceskosten en griffierecht

Proceskosten

37. Het college moet de proceskosten van RWE en van MOB en Leefmilieu vergoeden.

38. Omdat het college het griffierecht al heeft voldaan wordt van hem niet alsnog op grond van artikel 8:109, tweede lid, van de Awb griffierecht geheven.

Proceskosten verzoek om schadevergoeding wegens overschrijding van de redelijke termijn

39. De minister van Justitie en Veiligheid en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties moeten samen de proceskosten vergoeden voor het verzoek om schadevergoeding.

Beslissing

De Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State:

I. verklaart de hoger beroepen van RWE Generation NL B.V en het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant gegrond;

II. verklaart het incidenteel hoger beroep van de Coöperatie Mobilisation for the Environment U.A. en Vereniging Leefmilieu gegrond;

III. bevestigt de aangevallen uitspraak;

IV. draagt het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant op om binnen 26 weken na de verzending van deze uitspraak met inachtneming van hetgeen daarin is overwogen een nieuw besluit op het verzoek om intrekking en een nieuw besluit op de aanvraag te nemen en deze op de wettelijk voorgeschreven wijze bekend te maken;

V. bepaalt dat tegen de door het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant te nemen besluiten slechts beroep kan worden ingesteld bij de Afdeling;

VI. veroordeelt het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant tot vergoeding van bij RWE Generation NL B.V. in verband met de behandeling van het hoger beroep opgekomen proceskosten tot een bedrag van € 3.062,50, geheel toe te rekenen aan door een derde beroepsmatig verleende rechtsbijstand;

VII. veroordeelt het college van gedeputeerde staten van Noord-Brabant tot vergoeding van bij Coöperatie Mobilisation for the Environment U.A. en Vereniging Leefmilieu in verband met de behandeling van het incidenteel hoger beroep opgekomen proceskosten tot een bedrag van € 2.711,45, waarvan € 2.625,00 is toe te rekenen aan door een derde beroepsmatig verleende rechtsbijstand, met dien verstande dat bij betaling aan een van hen het bestuursorgaan aan zijn betalingsverplichting heeft voldaan;

VIII. veroordeelt de Staat der Nederlanden (de minister van Justitie en Veiligheid en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) om aan Coöperatie Mobilisation for the Environment U.A. als Vereniging Leefmilieu te betalen een vergoeding voor immateriële

schade van € 2.000,00 (€ 952,38 te voldoen door de minister van Justitie en Veiligheid en € 1.047,62 te voldoen door de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties), met dien verstande dat bij betaling van genoemd bedrag aan een van hen de Staat aan zijn betalingsverplichting heeft voldaan;

IX. veroordeelt de Staat der Nederlanden (de minister van Justitie en Veiligheid en de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties) tot vergoeding van bij Coöperatie Mobilisation for the Environment U.A. en de vereniging Leefmilieu in verband met de behandeling van het verzoek om schadevergoeding opgekomen proceskosten tot een bedrag van € 437,50 (€ 218,75 te voldoen door de minister van Justitie en Veiligheid en € 218,75 te voldoen door de minister van Binnenlandse Zaken en Koninkrijksrelaties), geheel toe te rekenen aan door een derde beroepsmatig verleende rechtsbijstand, met dien verstande dat bij betaling van genoemd bedrag aan een van hen de Staat der Nederlanden aan zijn betalingsverplichting heeft voldaan.

Aldus vastgesteld door mr. R. Uylenburg, voorzitter, mr. J.J.W.P. van Gastel, en mr. M.M. Kaajan, leden, in tegenwoordigheid van mr. J.E.H.J. Vollaers, griffier.

w.g. Uylenburg
voorzitter

w.g. Vollaers
griffier

Uitgesproken in het openbaar op 18 december 2024

880

Bijlage: relevante bepalingen

Habitatrichtlijn

Artikel 6

1. De Lidstaten treffen voor de speciale beschermingszones de nodige instandhoudingsmaatregelen; deze behelzen zo nodig passende specifieke of van ruimtelijke-orderingsplannen deel uitmakende beheersplannen en passende wettelijke, bestuursrechtelijke of op een overeenkomst berustende maatregelen, die beantwoorden aan de ecologische vereisten van de typen natuurlijke habitats van bijlage I en de soorten van bijlage II die in die gebieden voorkomen.

2. De Lidstaten treffen passende maatregelen om ervoor te zorgen dat de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in de speciale beschermingszones niet verslechtert en er geen storende factoren optreden voor de soorten waarvoor de zones zijn aangewezen voor zover die factoren, gelet op de doelstellingen van deze richtlijn een significant effect zouden kunnen hebben.

3. Voor elk plan of project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van het gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor zo'n gebied, wordt een passende beoordeling gemaakt van de gevolgen voor het gebied, rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen van dat gebied. Gelet op de conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied en onder voorbehoud van het bepaalde in lid 4, geven de bevoegde nationale instanties slechts toestemming voor dat plan of project nadat zij de zekerheid hebben verkregen dat het de

natuurlijke kenmerken van het betrokken gebied niet zal aantasten en nadat zij in voorkomend geval inspraakmogelijkheden hebben geboden.

4. Indien een plan of project, ondanks negatieve conclusies van de beoordeling van de gevolgen voor het gebied, bij ontstentenis van alternatieve oplossingen, om dwingende redenen van groot openbaar belang, met inbegrip van redenen van sociale of economische aard, toch moet worden gerealiseerd, neemt de Lidstaat alle nodige compenserende maatregelen om te waarborgen dat de algehele samenhang van Natura 2000 bewaard blijft. De Lidstaat stelt de Commissie op de hoogte van de genomen compenserende maatregelen.

Wanneer het betrokken gebied een gebied met een prioritair type natuurlijke habitat en/of een prioritaire soort is, kunnen alleen argumenten die verband houden met de menselijke gezondheid, de openbare veiligheid of met voor het milieu wezenlijke gunstige effecten dan wel, na advies van de Commissie, andere dwingende redenen van groot openbaar belang worden aangevoerd.

Wet natuurbescherming

De hieronder weergegeven bepalingen waren van toepassing op de besluiten van 18 juli 2019, 4 december 2019 en 19 december 2019. Na de wetswijziging van 1 januari 2020 zijn deze bepalingen, met uitzondering van artikel 2.7, niet anders komen te luiden.

Artikel 2.7, zoals dit luidde tot 1 januari 2020

1. Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien is voldaan aan artikel 2.8, met uitzondering van het negende lid.

2. Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten projecten te realiseren of andere handelingen te verrichten die gelet op de instandhoudingsdoelstellingen voor een Natura 2000-gebied de kwaliteit van de natuurlijke habitats of de habitats van soorten in dat gebied kunnen verslechteren of een significant verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor dat gebied is aangewezen.

3. Gedeputeerde staten verlenen een vergunning als bedoeld in het tweede lid uitsluitend indien is voldaan aan:

a. artikel 2.8, met uitzondering van het negende lid, wanneer de vergunning betrekking heeft op een project dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, of

b. artikel 2.8, negende lid, wanneer zij betrekking heeft op andere handelingen dan projecten als bedoeld in onderdeel a.

4. Het verbod, bedoeld in het tweede lid, is niet van toepassing op projecten en andere handelingen ten aanzien waarvan bij of krachtens enige wettelijke bepaling een besluit is vereist, indien bij of krachtens die wet is bepaald dat dat besluit uitsluitend wordt vastgesteld indien is voldaan aan artikel 2.8.

Artikel 2.7, zoals dit luidde vanaf 1 januari 2020

1. Een bestuursorgaan stelt een plan dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, en dat afzonderlijk of in combinatie met andere plannen

of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied, uitsluitend vast indien is voldaan aan artikel 2.8.

2. Het is verboden zonder vergunning van gedeputeerde staten een project te realiseren dat niet direct verband houdt met of nodig is voor het beheer van een Natura 2000-gebied, maar afzonderlijk of in combinatie met andere plannen of projecten significante gevolgen kan hebben voor een Natura 2000-gebied.

3. Gedeputeerde staten verlenen een vergunning als bedoeld in het tweede lid uitsluitend indien is voldaan aan artikel 2.8.

4. Het verbod, bedoeld in het tweede lid, is niet van toepassing op projecten ten aanzien waarvan bij of krachtens enige wettelijke bepaling een besluit is vereist, indien bij of krachtens die wet is bepaald dat dat besluit uitsluitend wordt vastgesteld indien is voldaan aan artikel 2.8.

Artikel 5.4, eerste en tweede lid

1. Een bij of krachtens deze wet verleende vergunning of ontheffing kan worden ingetrokken of gewijzigd indien:

a. de houder van een vergunning, onderscheidenlijk ontheffing in strijd handelt met de hem verleende vergunning, onderscheidenlijk ontheffing of de daaraan verbonden voorschriften of beperkingen;

b. de gegevens op grond waarvan de vergunning, onderscheidenlijk ontheffing is verleend zodanig onjuist of onvolledig blijken te zijn dat, waren de juiste gegevens bekend geweest, een andere beslissing zou zijn genomen;

c. de vergunning, onderscheidenlijk ontheffing in strijd met wettelijke voorschriften is verleend, of

d. de omstandigheden sedert het tijdstip waarop de vergunning, onderscheidenlijk ontheffing is verleend zodanig zijn gewijzigd, dat deze niet, niet zonder beperkingen of voorwaarden, of onder andere beperkingen of voorwaarden zou zijn verleend, indien deze omstandigheden op het tijdstip waarop de vergunning, onderscheidenlijk ontheffing is verleend zouden hebben bestaan.

2. Een vergunning als bedoeld in artikel 2.7, tweede lid, wordt in elk geval ingetrokken of gewijzigd indien dat nodig is ter uitvoering van artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn.

Beleidsregel natuurbescherming Noord-Brabant

Artikel 2.2

Gedeputeerde Staten hanteren deze beleidsregels bij het beoordelen van een aanvraag om een natuurvergunning waarbij gebruik is gemaakt van intern of extern salderen voor projecten die een effect kunnen hebben op N-depositie op relevante hexagonen in Natura 2000-gebieden.

Artikel 2.6, eerste en derde lid

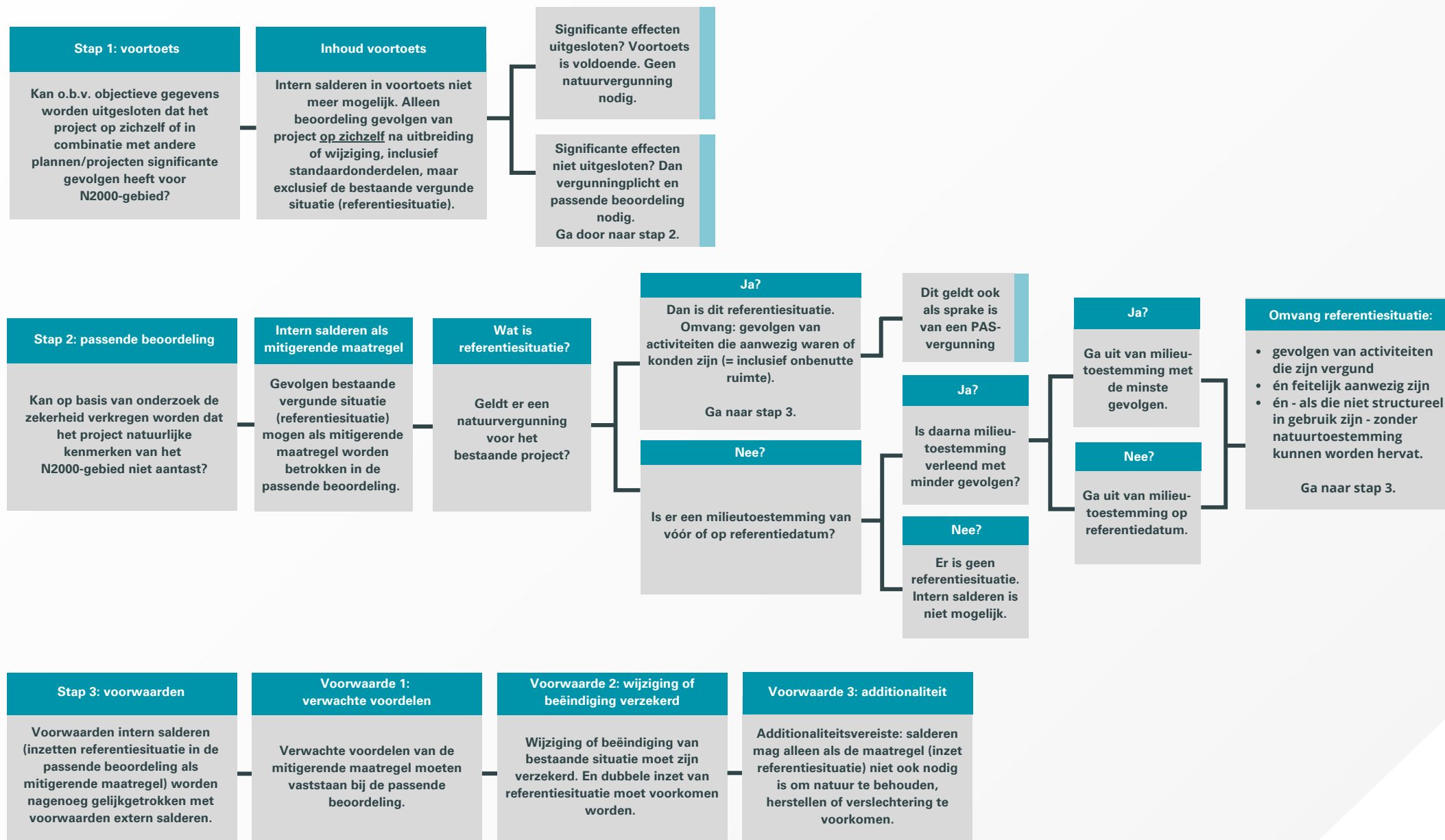
1. Een activiteit mag alleen worden ingezet ten behoeve van intern salderen voor zover er een toestemming was voor de N-emissie veroorzakende activiteit in de referentiesituatie en die sindsdien onafgebroken aanwezig is geweest of nog kan zijn tot het moment van intrekking of wijziging van de toestemming, zodat hervatting van de activiteit mogelijk was

zonder dat daarvoor een natuurvergunning of omgevingsvergunning, onderdeel bouwen, is vereist.

[...]

3. Gedeputeerde Staten betrekken bij de beoordeling van de aanvraag voor intern salderen uitsluitend de N-emissie van de activiteit voor zover intrekking van de daaraan ten grondslag liggende toestemming niet noodzakelijk is in verband met toepassing van artikel 6, tweede lid, van de Habitatrichtlijn.

15 STROOMSCHEMA INTERN SALDEREN (RAAD VAN STATE)



16 VIGERENDE NATUURTOESTEMMING 2014

Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 88 99
Fax 038 425 48 88
overijssel.nl
postbus@overijssel.nl

0343
BCW.

VanWestreenen B.V.
de heer B. Wopereis
Anthonie Fokkerstraat 1 A
3772 MP BARNEVELD

KvK 51048329
IBAN NL45RABO0397341121

Inlichtingen bij

Joost van Kippersluis
tel 038 499 76 59
fax 038 425 75 00
J.v.Kippersluis@overijssel.nl

Onderwerp: Natuurbeschermingswet 1998; aanvraag vergunning

Geachte heer Wopereis,

Datum
28.11.2014
Kenmerk
2014/0335041
Pagina
1
Uw brief

Uw kenmerk

Op 2 september 2014 ontvingen wij de aanvraag voor een vergunning Natuurbeschermingswet 1998. U vraagt namens G.J.M. Tijs een vergunning Natuurbeschermingswet 1998 aan voor de locatie Heetenseweg 9A in Heeten. In deze brief geef ik u onze reactie.

Ons besluit

Wij hebben besloten de vergunning Natuurbeschermingswet 1998 te verlenen. In het besluit leest u de verdere procedure.

Zaaknummer
Z-HZ_NB-2014-
006309
2831909

Inzien

Van 2 december 2014 tot 13 januari 2015 kan iedereen ons besluit inzien op onze website <http://www.overijssel.nl/kennisgevingen>
De bezwarentermijn loopt tot 13 januari 2015.

Vragen

Heeft u vragen over ons besluit of de verdere procedure? Belt u dan met Joost van Kippersluis, te bereiken tijdens kantooruren op nummer 038 499 76 59.

Met vriendelijke groet,
namens Gedeputeerde Staten van Overijssel,


Lars Wuijster,
teamleider Vergunningverlening

Wilt u in uw correspondentie met de provincie Overijssel:

- één onderwerp per brief hanteren;
- het in deze brief opgenomen kenmerk en zaaknummer vermelden.

Luttenbergstraat 2
Postbus 10078
8000 GB Zwolle
Telefoon 038 499 88 99
Fax 038 425 48 88
overijssel.nl
postbus@overijssel.nl



G.J.M. Tijs
de heer R. Tijs
Heetenseweg 9 A
8111 PX HEETEN

KvK 51048329
IBAN NL45RABO0397341121

Inlichtingen bij

Joost van Kippersluis
tel 038 499 76 59
fax 038 425 75 00
J.v.Kippersluis@overijssel.nl

Onderwerp: Natuurbeschermingswet 1998; aanvraag vergunning

Geachte heer Tijs,

U heeft een verzoek tot wijziging van uw vergunning voor de locatie aan de Heetenseweg 9a te Heeten op grond van de Natuurbeschermingswet 1998 (verder Nbwet) bij ons ingediend. Deze hebben wij op 2 september 2014¹ ontvangen. De wijziging betreft een varkenshouderij, waarbij de kraamzeugenstal (stal 3) wordt herbouwd met een emissiearm stalsysteem. Door de afname van de ammoniakemissie door het emissiearme stalsysteem kunnen meer kraamzeugen en vleesvarkens worden gehouden. In deze brief geven wij onze beslissing weer.

Besluit

Wij wijzigingen uw vergunning aan de Heetenseweg 9a te Heeten van 8 mei 2013, zoals u heeft aangevraagd.

De tekening bij deze nieuwe aanvraag, met kenmerk WM-TIJS-2014 d.d. 1 september 2014, vervangt de tekening bij de onderliggende vergunning.

Door de wijziging wordt voorschrift 1 van de onderliggende vergunning als volgt gewijzigd:

1. Het bedrijf moet in werking zijn in overeenstemming met onderstaande tabel:

Aangevraagde diersoorten en stalsystemen:

Stalnr	Diersoort	Aantal Dieren	RAV-code
Stal 1	Vleesvarkens	3.526	D3.2.6.1.2
Stal 2	Kraamzeugen	196	D1.2.13
Stal 3	Kraamzeugen	160	D1.2.13
Stal 4	Gespeende biggen	6.736	D1.1.15.4.2
Stal 4	Dekberen	6	D2.4.4
Stal 4	Guste- en dragende zeugen	1.170	D1.3.12.4
Stal 4	Opfokzeugen	272	D3.2.15.4.1

¹ EDO-kenmerk 2014/0244505

Stalnr	Diersoort	Aantal Dieren	RAV-code
Stal 5	Opfokzeugen	88	D3.2.15.4.2

Naar aanleiding van de wijziging besluiten we tevens om de volgende voorschriften toe te voegen:

- De **start en de oplevering** van de bouwwerkzaamheden moeten **een week van tevoren** worden **gemeld** bij het Meldpunt van provincie Overijssel (tel.nr. 038 425 24 23), onder vermelding van de naam van het betrokken Natura 2000-gebied, de naam van de locatie en het kenmerk van de vergunning.

Toelichting bij het besluit

Omschrijving wijziging

U vraagt een wijziging aan van uw Nb-wet vergunning van 8 mei 2013 voor de locatie aan de Heetenseweg 9a te Heeten, omdat u de kraamzeugenstal opnieuw wilt vervangen voor een nieuwe stal. De bestaande stal betreft een traditionele kraamzeugenstal en in de nieuwe situatie wilt u een emissiearm stalsysteem toepassen. Door de afname van de ammoniakemissie door het emissiearme stalsysteem kunnen meer kraamzeugen en vleesvarkens worden gehouden.

Beoordeling wijziging

Om te beoordelen of de gevraagde wijziging kan worden vergund vergelijken wij de huidige situatie in de onderliggende Nbwetvergunning (tabel 1) met de beoogde wijziging (tabel 2).

Tabel 1: huidige vergunde situatie op basis van de Nbwet

stalnr	Diersoort	Aantal dieren	RAVcode	Emissie-factor kg NH ₃ /jr	Emissie in kg NH ₃ /jr
Stal 1	Vleesvarkens	3.360	D3.2.6.1.2	1,0	3.360,0
Stal 2	Kraamzeugen	196	D1.2.13	2,9	568,4
Stal 3	Kraamzeugen	76	D1.2.100	8,3	630,8
Stal 5	Gespeende biggen	6.736	D1.1.15.4.2	0,11	741,0
Stal 4	Dekberen	6	D2.4.4	0,83	5,0
Stal 4	Guste- en dragende zeugen	1.170	D1.3.12.4	0,63	737,1
Stal 4	Opfokzeugen	272	D3.2.15.4.1	0,38	103,4
Stal 4	Opfokzeugen	88	D3.2.15.4.2	0,53	46,6
totaal					6.192,2

Tabel 2: gevraagde gewijzigde situatie

stalnr	Diersoort	Aantal dieren	RAVcode	Emissie-factor kg NH ₃ /jr	Emissie in kg NH ₃ /jr
Stal 1	Vleesvarkens	3.526	D3.2.6.1.2	1,0	3.526,0
Stal 2	Kraamzeugen	196	D1.2.13	2,9	568,4
Stal 3	Kraamzeugen	160	D1.2.13	2,9	464,0
Stal 5	Gespeende biggen	6.736	D1.1.15.4.2	0,11	741,0
Stal 4	Dekberen	6	D2.4.4	0,83	5,0
Stal 4	Guste- en dragende zeugen	1.170	D1.3.12.4	0,63	737,1

Stal 4	Opfokzeugen	272	D3.2.15.4.1	0,38	103,4
Stal 4	Opfokzeugen	88	D3.2.15.4.2	0,53	46,6
totaal					6.191,5

Om te beoordelen of de depositie in de nieuwe situatie op de Natura 2000-gebieden niet toeneemt is een depositieberekening uitgevoerd. De huidige Nbwetvergunning is de referentiesituatie. Er mag geen sprake zijn van een toename ten opzichte van deze eerder beoordeelde situatie. We toetsen daarbij op dezelfde depositiepunten als weergegeven in die Nbwetvergunning. De depositieberekening is tabel 3 weergegeven.

Tabel 3: N-depositie van het bedrijf in mol/ha/jr

Grens Vogelrichtlijn- en/of habitats in Habitatrichtlijngebied	Coördinaten grens VR-gebied en/of habitattypen		N-Depo huidig 2013	N-depo nieuwe sit.
	X	Y		
Boetelerveld				
Blauwgrasland	219 449	486 784	4,11	4,11
Vochtige heide	218 105	486 788	6,31	6,30
Jeneverbesstruweel	218 997	486 431	4,96	4,95
Zwakgebufferde vennen	219 728	486 233	3,34	3,34
Pionier snavelbies	218 061	486 961	6,57	6,56
Sallandse Heuvelrug				
VR grens	221 948	484 152	1,28	1,28
Jeneverbesstruweel	222 793	484 821	1,19	1,19
Heischaal grasland	222 834	485 113	1,21	1,21
Actief hoogveen	222 993	483 894	1,04	1,04
Zwakgebufferde vennen	222 500	483 401	1,05	1,05

Uit de depositieberekeningen blijkt dat er geen sprake is van een verslechtering van de kwaliteit van Natura 2000-gebieden ten opzichte van de huidige vergunde situatie. De gevraagde wijziging kan worden vergund.

Zienswijze burgemeester en wethouders

Het college van burgemeester en wethouders van gemeente Raalte is gedurende een termijn van 8 weken in de gelegenheid gesteld over deze aanvraag hun zienswijze kenbaar te maken².

De gemeente heeft binnen de gestelde termijn geen gebruik gemaakt van de mogelijkheid om een zienswijze uit te brengen.

Leges

U bent voor het in behandeling nemen van uw aanvraag leges verschuldigd³. De verschuldigde leges voor dit besluit bedragen €2.069,00.

Voor betaling van dit bedrag ontvangt u een factuur. Op deze factuur staat tevens vermeld hoe u eventueel bezwaar kunt aantekenen tegen de hoogte van het legesbedrag en de gehanteerde grondslagen.

Tot slot

² In overeenstemming met art. 44, lid 3 Nbwet

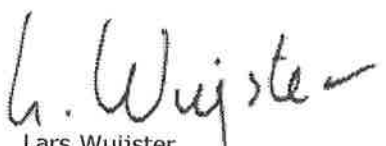
³ Belastingverordening Overijssel

Heeft u nog vragen naar aanleiding van deze beslissing, dan kunt u bellen met Joost van Kippersluis op telefoonnummer 038 499 7659.

Afschriften

Een afschrift van dit besluit wordt verzonden aan Burgemeester en Wethouders van gemeente Raalte en het ministerie van Economische Zaken.

Hoogachtend,
Gedeputeerde Staten van Overijssel,
namens hen,


Lars Wuijster
Teamleider Vergoedingverlening

Datum

28.11.2014

Kenmerk

2014/0327650

Pagina

4

Uw brief

Uw kenmerk

Niet mee eens?

Als u het niet eens bent met dit besluit kunt u binnen zes weken na de datum van verzending van dit besluit bezwaar maken bij Gedeputeerde Staten van Overijssel. Hoe u dat moet doen kunt u hieronder lezen.

Rechtsmiddel

Binnen zes weken, ingaand op de dag na de datum van verzending van dit besluit, kan een belanghebbende een bezwaarschrift indienen bij Gedeputeerde Staten van Overijssel, team Juridische Zaken, postbus 10078, 8000 GB Zwolle (telefoon 038 - 499 93 05).

Het bezwaarschrift dient te worden ondertekend en bevat in ieder geval:

- a. de naam en het adres van de indiener;
- b. de dagtekening;
- c. een omschrijving van het besluit waartegen het bezwaar is gericht;
- d. de gronden van het bezwaar.

U kunt het bezwaarschrift ook per elektronisch formulier verzenden. Dit formulier kunt u vinden op www.overijssel.nl/loket/bezwaar-klachten

Voor de behandeling van een bezwaarschrift bij de provincie Overijssel is geen griffierecht verschuldigd.

Voor inlichtingen over de bezwaarprocedure kunt u zich wenden tot de provinciaal medewerker die bij het besluit is vermeld.

Indien spoed dat vereist is het mogelijk een voorlopige voorziening te vragen bij de Voorzitter van de Afdeling Bestuursrechtspraak. In dat geval is griffierecht verschuldigd. Voorwaarde is dat u een bezwaarschrift heeft ingediend.

17 AERIUSBEREKENING REFERENTIE

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Varsseveldseweg,
7131 NW Lichtenvoorde

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

2025
referentie Natuurtoestemming 2014

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RnNevZ114SRp
11 februari 2025, 11:26
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

WNB 2014 - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	7.104,4 kg/j	98,9 kg/j

Resultaten

WNB 2014 - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
6,88 mol/ha/j	5410758	Boetelerveld
10.468,38 ha		
0,00 ha		
6,88 mol/ha/j		
-		

WNB 2014 (Beoogd), rekenjaar 2025

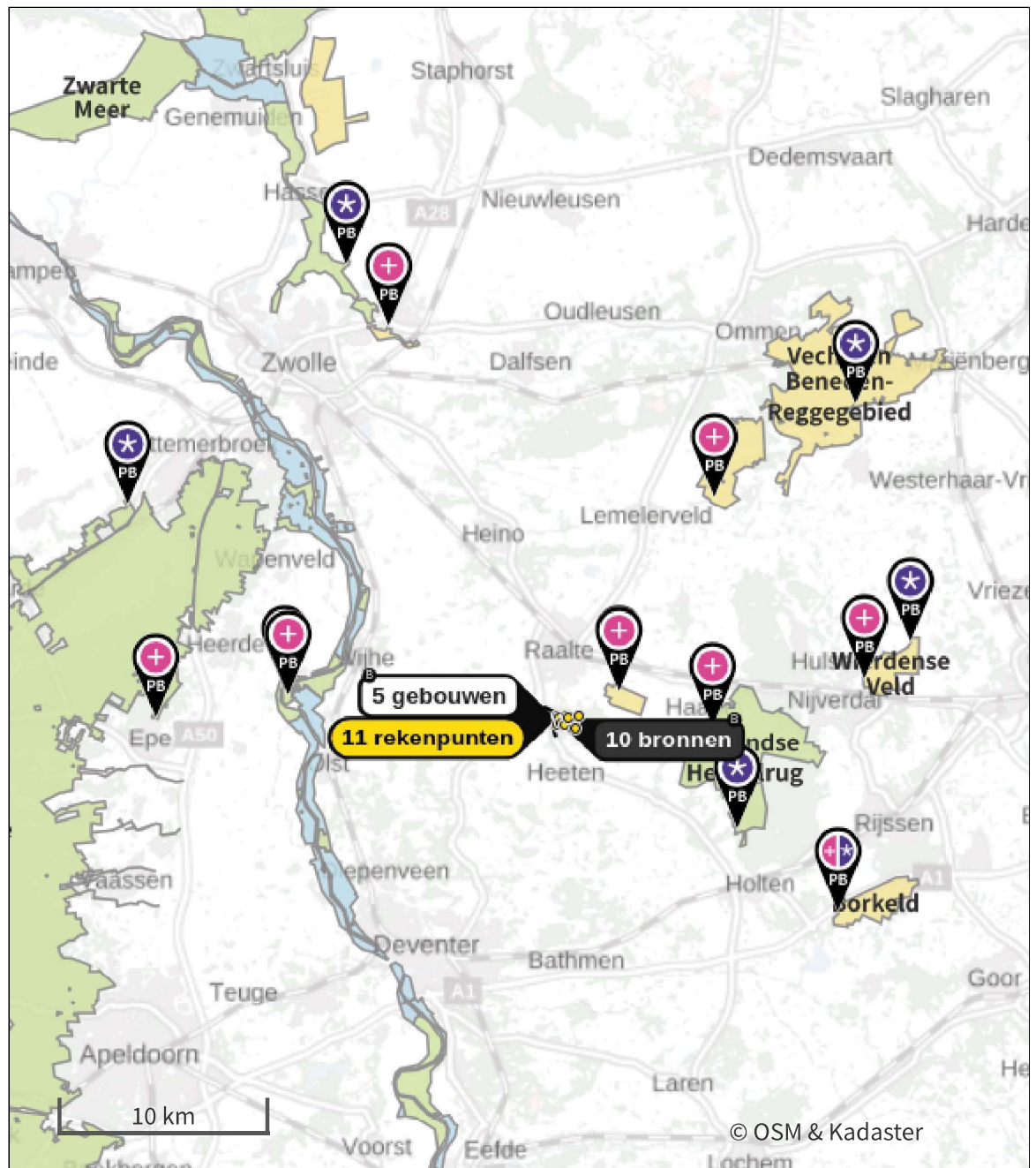
Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Landbouw Dierhuisvesting STAL 1	4.231,2 kg/j	-
2 Landbouw Dierhuisvesting STAL 2	568,4 kg/j	-
3 Landbouw Dierhuisvesting STAL 3	464,0 kg/j	-
4 Landbouw Dierhuisvesting STAL 4	904,1 kg/j	-
5 Landbouw Dierhuisvesting STAL 5	673,6 kg/j	-
6 Mobiele werktuigen Landbouw Mobiele werktuigen / dieselverbruik	26,3 g/j	53,4 kg/j
8 Energie Energie Aardgasverbruik (12000 m3)	-	9,7 kg/j
9 Landbouw Mestopslag Mestsilo	262,5 kg/j	-
10 Anders... Anders... Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	0,2 kg/j	18,2 kg/j
11 Verkeer Koude start: overig koude start referentie	81,2 g/j	0,5 kg/j
12 Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	17,1 kg/j

Gebouwen

	Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)
1 stal 1	88,6 m x 40,4 m x 5,0 m, 91 °
2 stal 2	88,7 m x 13,2 m x 3,4 m, 91 °
3 stal 3	68,4 m x 15,4 m x 4,6 m, 91 °
4 stal 4	79,4 m x 43,2 m x 5,2 m, 91 °
5 Gebouw 5	76,1 m x 45,8 m x 6,8 m, 1 °

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | | | |
|---|----------------------------------|---|--|
|  | Habitatrichtlijn |  | Grootste toename (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn |  | Grootste afname (projectberekening) |
|  | Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn |  | Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  | Niet bepaald | | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "WNB 2014" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.468,38	2.853,77	10.468,38	6,88	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Boetelerveld (41)	50,87	2.319,22	50,87	6,88	0,00	-
Sallandse Heuvelrug (42)	1.028,25	2.691,14	1.028,25	1,68	0,00	-
Vecht- en Beneden- Reggegebied (39)	587,19	2.538,83	587,19	1,07	0,00	-
Rijntakken (38)	58,76	2.283,09	58,76	0,54	0,00	-
Wierdense Veld (43)	384,25	2.152,05	384,25	0,48	0,00	-
Veluwe (57)	8.260,53	2.853,77	8.260,53	0,43	0,00	-
Borkeld (44)	85,80	2.057,13	85,80	0,38	0,00	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (36)	12,74	1.808,91	12,74	0,13	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
1	Bos-1	X:215575,72 Y:485717,96	605,11 ●
4	Bos-4	X:215607,97 Y:485629,8	527,61 ●
3	Bos-3	X:215611,43 Y:485535,76	227,75 ●
6	Pad-2	X:215703,77 Y:485420,7	94,00 ●
2	Bos-2	X:215745,94 Y:485611,48	85,40 ●
5	Pad-1	X:215550,67 Y:485360,15	80,88 ●
8	Pad-4	X:215985,18 Y:485739,74	76,94 ●
9	Pad-5	X:216084,47 Y:485675,67	66,92 ●
7	Pad 3	X:215915,7 Y:485321,22	50,10 ●
11	WAV-2	X:216359,67 Y:485111,46	14,35 ●
10	WAV-1	X:216558,78 Y:485789,49	12,71 ●

WNB 2014, Rekenjaar 2025

1 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 1	Gebouw	stal 1	NH ₃	4.231,2 kg/j
Locatie	X:215433 Y:485663	Uittreedhoogte	7,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,8 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD5.10.1.1 - Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,5 m2 per dierplaats (Vleesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	3526	NH ₃	1,2		4.231,2 kg/j

2 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 2	Gebouw	stal 2	NH ₃	568,4 kg/j
Locatie	X:215434 Y:485631	Uittreedhoogte	5,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	1,7 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.12 - Mestpan met water- en mestkanaal (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	196	NH ₃	2,9		568,4 kg/j

3 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 3	Gebouw	stal 3	NH ₃	464,0 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485618	Uittreedhoogte	6,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	1,4 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	2,3 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	160	NH ₃	2,9		464,0 kg/j

4 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 4	Gebouw	stal 4	NH ₃	904,1 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485581	Uittreedhoogte	8,3 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	4,5 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,4 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD4.100 - Overige huisvestingssystemen (Dekberen van 7 maanden en ouder)	6	NH ₃	5,5		33,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	5,0 kg/j
Varkens	HD3.100 - Overige huisvestingssystemen (groepshuisvesting) (Guste en dragende zeugen)	1170	NH ₃	4,2		4.914,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	737,1 kg/j
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	360	NH ₃	3		1.080,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	162,0 kg/j

5 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 5	Gebouw	Gebouw 5	NH ₃	673,6 kg/j
Locatie	X:215506 Y:485604	Uittreedhoogte	11,3 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	Gespeende biggen	6736	NH ₃	0.1		673,6 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Landbouw

Naam	Mobiele werktuigen / dieselverbruik	NO _x	53,4 kg/j		
Locatie	X:215449,17 Y:485624,79	NH ₃	26,3 g/j		
Oppervlakte	2,82 ha				
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie
mobiele bronnen en dieselverbruik (3500 l)	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	3500 l/j	179 u/j	NO _x	53,4 kg/j
				NH ₃	26,3 g/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vervoersbewegingen (ak onderzoek 2012)	Links	Rechts	NO _x	17,1 kg/j
Locatie	X:215493,95 Y:485576,1	Type scherm	-	-	NO ₂ 4,1 kg/j
Lengte	2.253,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	5,0 /etmaal	50,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	1,0 /etmaal	50,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	3,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

8 Energie | Energie

Naam	Aardgasverbruik (12000 m3)	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	9,7 kg/j
Locatie	X:215461,56 Y:485621,54	Spreiding	20 m		
		Uittreeddiameter	0,3 m		
Oppervlakte	1,64 ha	Temperatuur	11,85 °C		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Emissie			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

9 Landbouw | Mestopslag

Naam	Mestsilo	Uittreedhoogte	4,5 m	NH ₃	262,5 kg/j
Locatie	X:215544,83 Y:485602,37	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Dierverblijven				

10 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	Uittreedhoogte	4,0 m	NO _x	18,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	0,2 kg/j
		Spreiding	4 m		
Locatie	X:215449,74 Y:485622,57				
Oppervlakte	2,85 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Transport				

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	koude start referentie	NO _x	0,5 kg/j
		NH ₃	81,2 g/j
Locatie	X:215449,74 Y:485622,57		
Oppervlakte	2,85 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	1.825,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

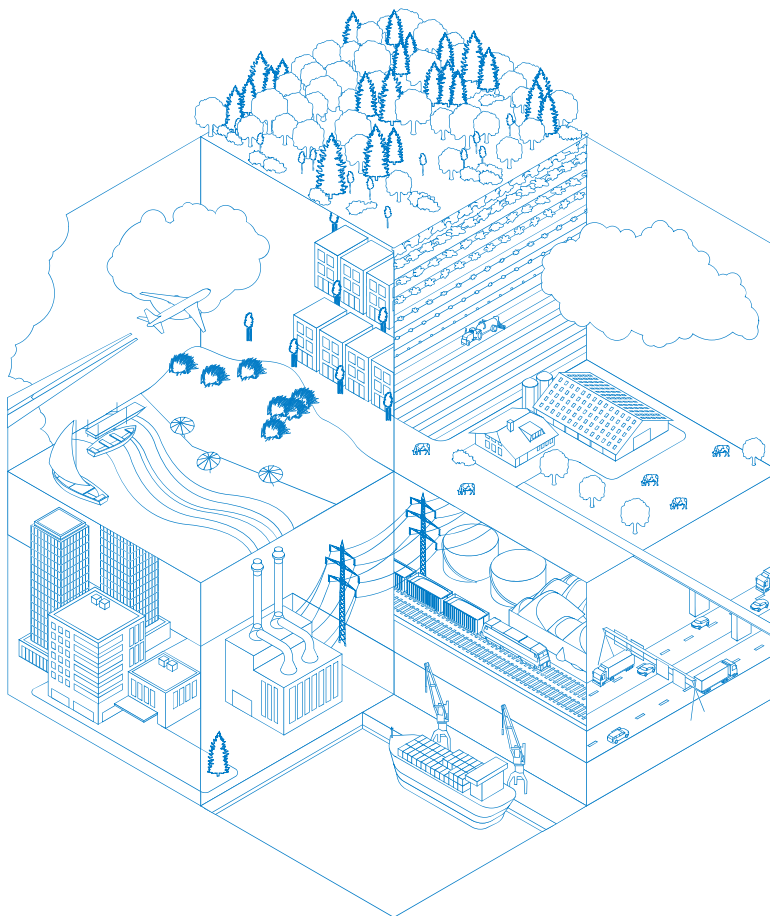
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RnNevZ114SRp

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Varsseveldseweg,
7131 NW Lichtenvoorde

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

2025
RnNevZ114SRp
11 februari 2025, 11:26

Totale emissie

WNB 2014 - Beoogd

Rekenjaar
2025

Emissie NH₃
7.104,4 kg/j

Emissie NO_x
98,9 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "WNB 2014" (Beoogd) incl.
saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

18 AERIUSBEREKENING GEWENSTE BEDRIJFSOPZET

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

**Contactgegevens**

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a,
8111 PX Heeten

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

2025
Gewenst 2025 (MMA)

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RxzoENu31CQp
11 februari 2025, 11:27
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	5.586,9 kg/j	301,3 kg/j

Resultaten

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
4,37 mol/ha/j	5413816	Boetelerveld
10.470,27 ha		
0,00 ha		
4,37 mol/ha/j		
-		

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Landbouw Dierhuisvesting STAL 1	1.310,4 kg/j	-
2 Landbouw Dierhuisvesting STAL 6a	250,9 kg/j	-
3 Landbouw Dierhuisvesting STAL 6b	125,4 kg/j	-
4 Landbouw Dierhuisvesting STAL 4	871,7 kg/j	-
5 Landbouw Dierhuisvesting STAL 5	810,0 kg/j	-
6 Mobiele werktuigen Landbouw Mobiele werktuigen / dieselverbruik	1,2 kg/j	166,3 kg/j
8 Energie Energie Aardgasverbruik (12000 m3)	-	9,7 kg/j
10 Landbouw Dierhuisvesting STAL 7a	250,9 kg/j	-
11 Landbouw Dierhuisvesting STAL 7b	125,4 kg/j	-
12 Landbouw Dierhuisvesting STAL 2	568,4 kg/j	-
13 Landbouw Mestopslag mestsilos 1	262,5 kg/j	-
14 Landbouw Mestopslag mestsilos 2	544,4 kg/j	-
15 Landbouw Dierhuisvesting STAL 3	464,0 kg/j	-
16 Anders... Anders... Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	0,7 kg/j	68,0 kg/j
17 Verkeer Koude start: overig Koude start gewenst	0,1 kg/j	0,7 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	56,7 kg/j

Gebouwen

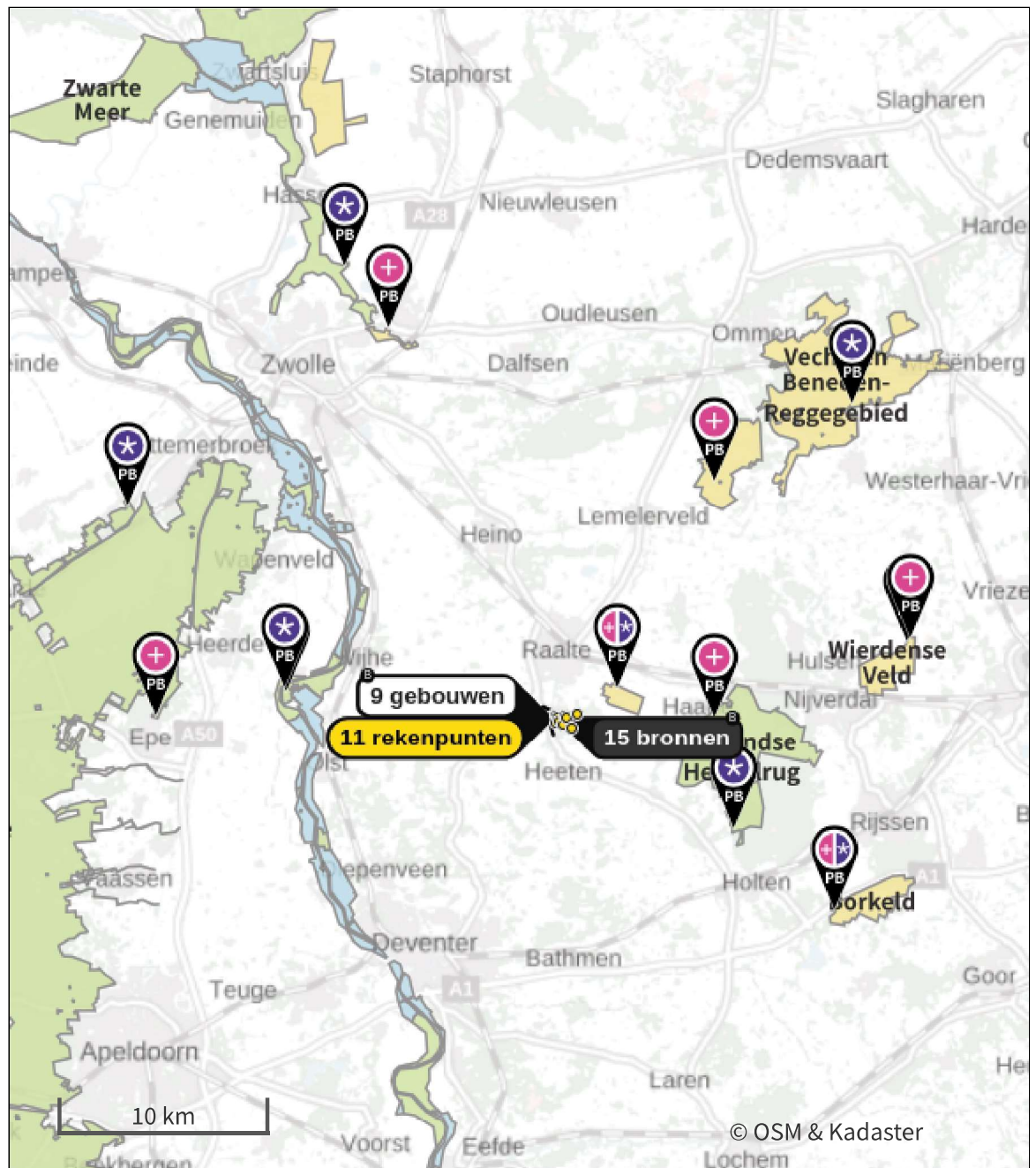
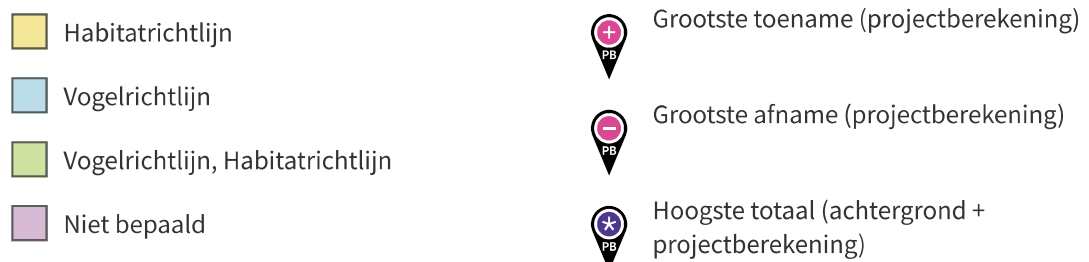
	Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)
1 Stal 4	79,4 m x 43,2 m x 5,2 m, 91 °
2 stal 5	86,7 m x 45,7 m x 6,8 m, 1 °
3 stal 6b	46,8 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
4 stal 6a	89,9 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
5 stal 7b	46,8 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
6 stal 7a	89,9 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
7 stal 1	88,6 m x 40,4 m x 5,0 m, 91 °
8 stal 2	88,7 m x 13,2 m x 3,4 m, 91 °
9 stal 3	68,4 m x 15,4 m x 4,6 m, 91 °



Gebouwen

Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.470,27	2.853,73	10.470,27	4,37	0,00	-

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Boetelerveld (41)	50,87	2.316,72	50,87	4,37	0,00	-
Sallandse Heuvelrug (42)	1.028,25	2.690,91	1.028,25	1,11	0,00	-
Vecht- en Beneden-Reggegebied (39)	588,89	2.538,75	588,89	0,80	0,00	-
Wierdense Veld (43)	384,25	2.151,97	384,25	0,40	0,00	-
Rijntakken (38)	58,76	2.282,93	58,76	0,38	0,00	-
Veluwe (57)	8.260,71	2.853,73	8.260,71	0,35	0,00	-
Borkeld (44)	85,80	2.057,06	85,80	0,31	0,00	-
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (36)	12,74	1.808,88	12,74	0,09	0,00	-

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
4	Bos-4	X:215607,97 Y:485629,8	498,16 ●
1	Bos-1	X:215575,72 Y:485717,96	213,84 ●
3	Bos-3	X:215611,43 Y:485535,76	168,30 ●
2	Bos-2	X:215745,94 Y:485611,48	54,27 ●
6	Pad-2	X:215703,77 Y:485420,7	53,48 ●
8	Pad-4	X:215985,18 Y:485739,74	43,45 ●
5	Pad-1	X:215550,67 Y:485360,15	38,07 ●
9	Pad-5	X:216084,47 Y:485675,67	34,50 ●
7	Pad 3	X:215915,7 Y:485321,22	23,76 ●
10	WAV-1	X:216558,78 Y:485789,49	7,80 ●
11	WAV-2	X:216359,67 Y:485111,46	7,55 ●

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA), Rekenjaar 2025

1 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 1	Gebouw	stal 1	NH ₃	1.310,4 kg/j
Locatie	X:215433 Y:485681	Uittreedhoogte	14,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	2912	NH ₃	3		8.736,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	1.310,4 kg/j

2 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 6a	Gebouw	stal 6a	NH ₃	250,9 kg/j
Locatie	X:215477 Y:485717	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,2 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	3584	NH ₃	0.07		250,9 kg/j

3 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 6b	Gebouw	stal 6b	NH ₃	125,4 kg/j
Locatie	X:215484 Y:485716	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,3 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Overige	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	1792	NH ₃	0.07		125,4 kg/j

4 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 4	Gebouw	Stal 4	NH ₃	871,7 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485581	Uittreedhoogte	11,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,7 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD4.100 - Overige huisvestingssystemen (Dekberen van 7 maanden en ouder)	6	NH ₃	5,5		33,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	5,0 kg/j
Varkens	HD3.100 - Overige huisvestingssystemen (groepshuisvesting) (Guste en dragende zeugen)	1170	NH ₃	4,2		4.914,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	737,1 kg/j
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	288	NH ₃	3		864,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	129,6 kg/j

5 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 5	Gebouw	stal 5	NH ₃	810,0 kg/j
Locatie	X:215506 Y:485604	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,4 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	Gespeende biggen	8100	NH ₃	0.1		810,0 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Landbouw

Naam	Mobiele werktuigen / dieselverbruik	NO _x	166,3 kg/j			
Locatie	X:215459,02 Y:485669,52	NH ₃	1,2 kg/j			
Oppervlakte	4,28 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
mobiele bronnen en dieselverbruik (3500 l)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5000 l/j	256 u/j	0 l/j	NO _x	166,3 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vervoersbewegingen	Links	Rechts	NO _x	42,4 kg/j
Locatie	X:215493,95 Y:485576,1	Type scherm	-	-	NO ₂ 10,4 kg/j
Lengte	2.253,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	7,0 /etmaal	50,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	9,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

8 Energie | Energie

Naam	Aardgasverbruik (12000 m3)	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	9,7 kg/j
Locatie	X:215461,56 Y:485621,54	Spreiding	20 m		
		Uittreeddiameter	0,3 m		
Oppervlakte	1,64 ha	Temperatuur	11,85 °C		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Emissie			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

9 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vevoersbewegingen vv	Links	Rechts	NO _x	14,3 kg/j
Locatie	X:215493,9 Y:485780,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 3,6 kg/j
Lengte	2.348,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	3,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

10 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 7a	Gebouw	stal 7a	NH ₃	250,9 kg/j
Locatie	X:215478 Y:485758	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,2 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		
Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie Emissie
Varkens	WV BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	3584	NH ₃	0.07	250,9 kg/j



11 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 7b	Gebouw	stal 7b	NH ₃	125,4 kg/j
Locatie	X:215485 Y:485757	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,3 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	1792	NH ₃	0.07		125,4 kg/j



12 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 2	Gebouw	stal 2	NH ₃	568,4 kg/j
Locatie	X:215432 Y:485631	Uittreedhoogte	8,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	6,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	196	NH ₃	2,9		568,4 kg/j



13 Landbouw | Mestopslag

Naam	mestsilo 1	Uittreedhoogte	4,5 m	NH ₃	262,5 kg/j
Locatie	X:215544,83 Y:485602,37	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Dierverblijven				

14 Landbouw | Mestopslag

Naam	mestsilo 2	Uittreedhoogte	5,5 m	NH ₃	544,4 kg/j
Locatie	X:215550 Y:485584	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Dierverblijven				

15 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 3	Gebouw	stal 3	NH ₃	464,0 kg/j
Locatie	X:215474 Y:485619	Uittreedhoogte	9,0 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	5,7 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	160	NH ₃	2,9		464,0 kg/j



16 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	68,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,7 kg/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:215459,48 Y:485668,58				
Oppervlakte	4,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start gewenst	NO _x	0,7 kg/j
		NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:215459,16 Y:485668,78		
Oppervlakte	4,31 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	2.555,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

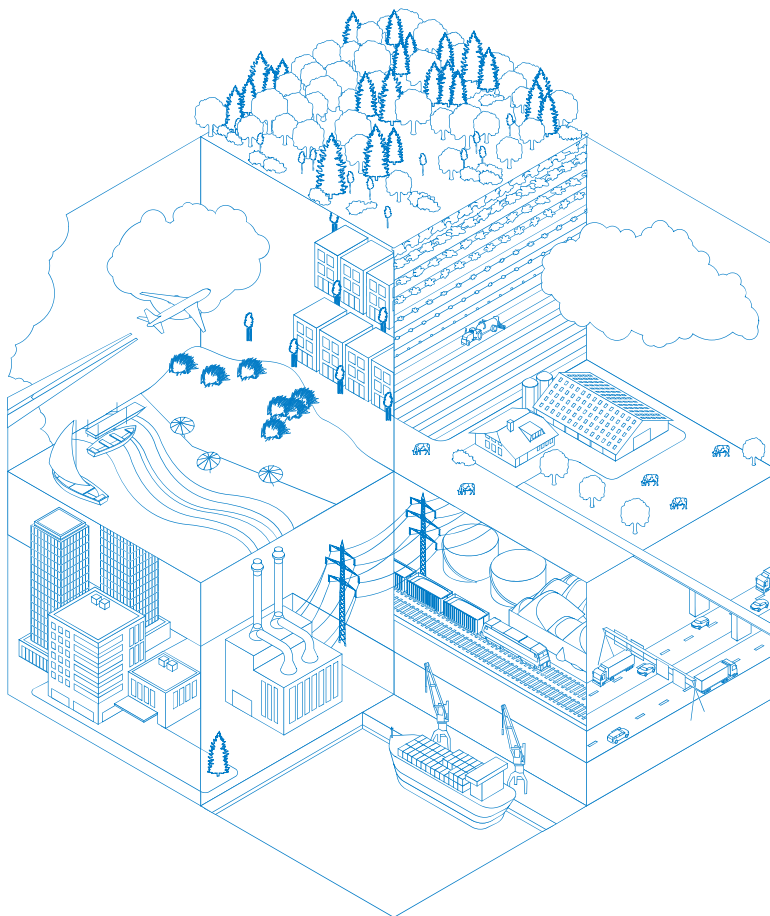
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met een hersteldoel

AERIUS kenmerk Projectberekening: RxzoENu31CQp

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van hexagonen met een hersteldoel. De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied. Voor meer uitleg over 'hexagonen met een hersteldoel' in AERIUS, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a,
8111 PX Heeten

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

2025
RxzoENu31CQp
11 februari 2025, 11:27

Totale emissie

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd

Rekenjaar
2025

Emissie NH₃
5.586,9 kg/j

Emissie NO_x
301,3 kg/j



Resultaten hexagonen met hersteldoel situatie "2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.



Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>

18 AERIUSBEREKENING (VERSCHIL)

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a,
8111 PX Heeten

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

2025
verschil referentie 2014 - gewenst 2025

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RX6bnhfzSvDg
11 februari 2025, 12:30
OwN2000-rekengrid incl. eigen rekenpunten

Totale emissie

WNB 2014 - Referentie
2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	7.104,4 kg/j	98,9 kg/j
2025	5.586,9 kg/j	301,3 kg/j

Resultaten

WNB 2014 - Referentie
2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
6,88 mol/ha/j	5410758	Boetelerveld
4,37 mol/ha/j	5413816	Boetelerveld
4,58 ha		
10.459,17 ha		
0,12 mol/ha/j		
2,51 mol/ha/j		

WNB 2014 (Referentie), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Landbouw Dierhuisvesting STAL 1	4.231,2 kg/j	-
2 Landbouw Dierhuisvesting STAL 2	568,4 kg/j	-
3 Landbouw Dierhuisvesting STAL 3	464,0 kg/j	-
4 Landbouw Dierhuisvesting STAL 4	904,1 kg/j	-
5 Landbouw Dierhuisvesting STAL 5	673,6 kg/j	-
6 Mobiele werktuigen Landbouw Mobiele werktuigen / dieselverbruik	26,3 g/j	53,4 kg/j
8 Energie Energie Aardgasverbruik (12000 m3)	-	9,7 kg/j
9 Landbouw Mestopslag Mestsilo	262,5 kg/j	-
10 Anders... Anders... Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	0,2 kg/j	18,2 kg/j
11 Verkeer Koude start: overig koude start referentie	81,2 g/j	0,5 kg/j
12 Verkeersnetwerk	0,3 kg/j	17,1 kg/j

Gebouwen

	Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)
1 stal 1	88,6 m x 40,4 m x 5,0 m, 91 °
2 stal 2	88,7 m x 13,2 m x 3,4 m, 91 °
3 stal 3	68,4 m x 15,4 m x 4,6 m, 91 °
4 stal 4	79,4 m x 43,2 m x 5,2 m, 91 °
5 Gebouw 5	76,1 m x 45,8 m x 6,8 m, 1 °

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Landbouw Dierhuisvesting STAL 1	1.310,4 kg/j	-
2 Landbouw Dierhuisvesting STAL 6a	250,9 kg/j	-
3 Landbouw Dierhuisvesting STAL 6b	125,4 kg/j	-
4 Landbouw Dierhuisvesting STAL 4	871,7 kg/j	-
5 Landbouw Dierhuisvesting STAL 5	810,0 kg/j	-
6 Mobiele werktuigen Landbouw Mobiele werktuigen / dieselverbruik	1,2 kg/j	166,3 kg/j
8 Energie Energie Aardgasverbruik (12000 m3)	-	9,7 kg/j
10 Landbouw Dierhuisvesting STAL 7a	250,9 kg/j	-
11 Landbouw Dierhuisvesting STAL 7b	125,4 kg/j	-
12 Landbouw Dierhuisvesting STAL 2	568,4 kg/j	-
13 Landbouw Mestopslag mestsilos 1	262,5 kg/j	-
14 Landbouw Mestopslag mestsilos 2	544,4 kg/j	-
15 Landbouw Dierhuisvesting STAL 3	464,0 kg/j	-
16 Anders... Anders... Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	0,7 kg/j	68,0 kg/j
17 Verkeer Koude start: overig Koude start gewenst	0,1 kg/j	0,7 kg/j
 Verkeersnetwerk	0,9 kg/j	56,7 kg/j

Gebouwen

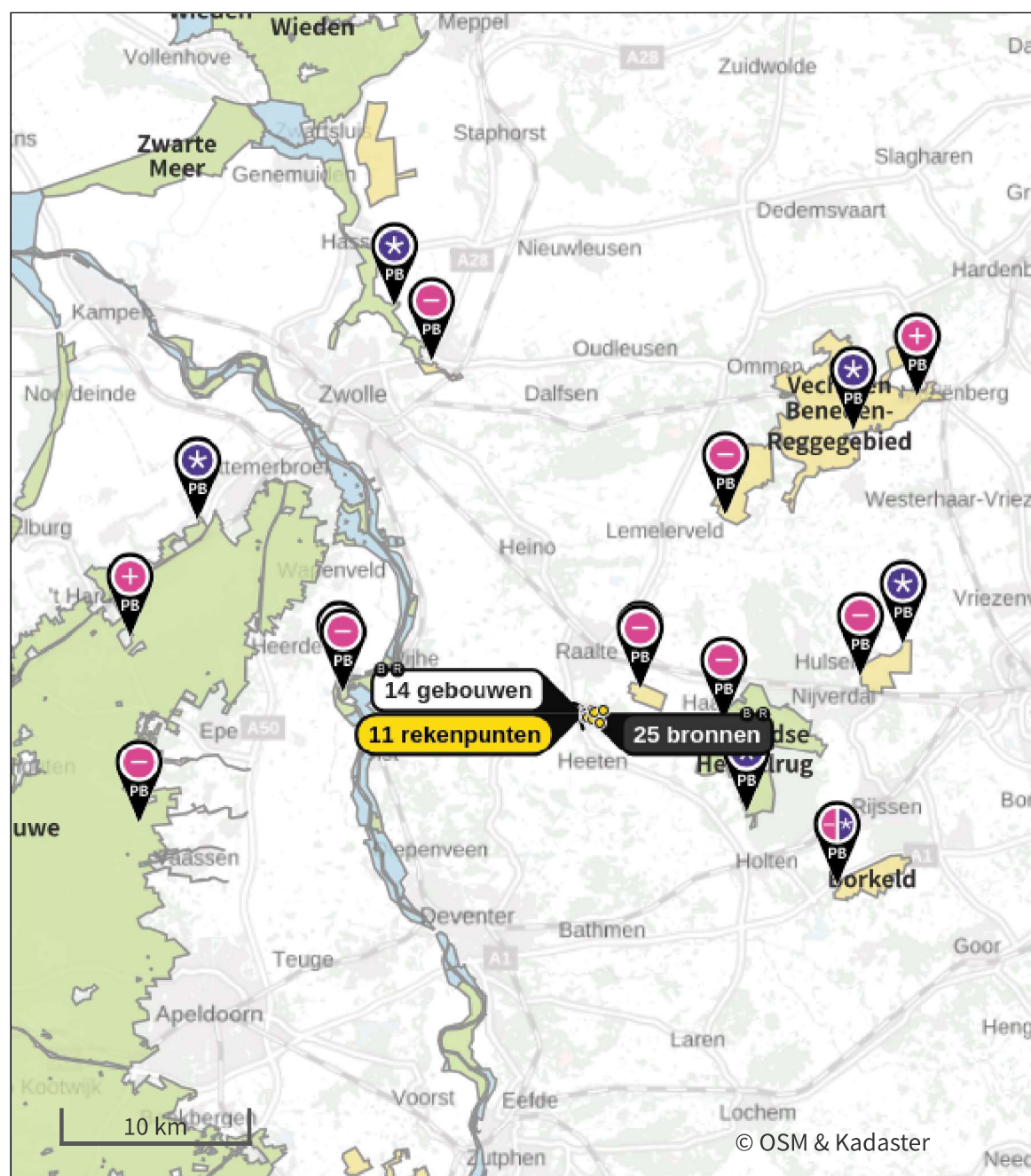
	Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)
1 Stal 4	79,4 m x 43,2 m x 5,2 m, 91 °
2 stal 5	86,7 m x 45,7 m x 6,8 m, 1 °
3 stal 6b	46,8 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
4 stal 6a	89,9 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
5 stal 7b	46,8 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
6 stal 7a	89,9 m x 41,6 m x 7,1 m, 91 °
7 stal 1	88,6 m x 40,4 m x 5,0 m, 91 °
8 stal 2	88,7 m x 13,2 m x 3,4 m, 91 °
9 stal 3	68,4 m x 15,4 m x 4,6 m, 91 °



Gebouwen

Rekenmaat (LxBxH, oriëntatie)

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.463,75	2.853,53	4,58	0,12	10.459,17	2,51

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Vecht- en Beneden-Reggegebied (39)	588,89	2.538,31	3,40	0,12	585,49	0,28
Veluwe (57)	8.254,52	2.853,53	1,18	0,01	8.253,34	0,15
Sallandse Heuvelrug (42)	1.028,25	2.690,19	0,00	-	1.028,25	0,57
Wierdense Veld (43)	384,25	2.151,54	0,00	-	384,25	0,10
Borkeld (44)	85,80	2.056,67	0,00	-	85,80	0,07
Rijntakken (38)	58,43	2.282,43	0,00	-	58,43	0,16
Boetelerveld (41)	50,87	2.309,84	0,00	-	50,87	2,51
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (36)	12,74	1.808,76	0,00	-	12,74	0,04

Per eigen rekenpunt	Naam	Coördinaat	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)
10	WAV-1	X:216558,78 Y:485789,49	-4,91 ●
11	WAV-2	X:216359,67 Y:485111,46	-6,80 ●
7	Pad 3	X:215915,7 Y:485321,22	-26,34 ●
4	Bos-4	X:215607,97 Y:485629,8	-29,45 ●
2	Bos-2	X:215745,94 Y:485611,48	-31,14 ●
9	Pad-5	X:216084,47 Y:485675,67	-32,42 ●
8	Pad-4	X:215985,18 Y:485739,74	-33,49 ●
6	Pad-2	X:215703,77 Y:485420,7	-40,52 ●
5	Pad-1	X:215550,67 Y:485360,15	-42,81 ●
3	Bos-3	X:215611,43 Y:485535,76	-59,45 ●
1	Bos-1	X:215575,72 Y:485717,96	-391,27 ●

WNB 2014, Rekenjaar 2025

1 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 1	Gebouw	stal 1	NH ₃	4.231,2 kg/j
Locatie	X:215433 Y:485663	Uittreedhoogte	7,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,8 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD5.10.1.1 - Emitterende mestoppervlakte ten hoogste 0,5 m2 per dierplaats (Vleesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	3526	NH ₃	1,2		4.231,2 kg/j

2 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 2	Gebouw	stal 2	NH ₃	568,4 kg/j
Locatie	X:215434 Y:485631	Uittreedhoogte	5,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	1,7 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.12 - Mestpan met water- en mestkanaal (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	196	NH ₃	2,9		568,4 kg/j

3 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 3	Gebouw	stal 3	NH ₃	464,0 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485618	Uittreedhoogte	6,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	1,4 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	<u>11,85 °C</u>		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	2,3 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	160	NH ₃	2,9		464,0 kg/j

4 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 4	Gebouw	stal 4	NH ₃	904,1 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485581	Uittreedhoogte	8,3 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	4,5 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,4 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD4.100 - Overige huisvestingssystemen (Dekberen van 7 maanden en ouder)	6	NH ₃	5,5		33,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	5,0 kg/j
Varkens	HD3.100 - Overige huisvestingssystemen (groepshuisvesting) (Guste en dragende zeugen)	1170	NH ₃	4,2		4.914,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	737,1 kg/j
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	360	NH ₃	3		1.080,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	162,0 kg/j

5 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 5	Gebouw	Gebouw 5	NH ₃	673,6 kg/j
Locatie	X:215506 Y:485604	Uittreedhoogte	11,3 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	1,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	Gespeende biggen	6736	NH ₃	0.1		673,6 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Landbouw

Naam	Mobiele werktuigen / dieselverbruik	NO _x	53,4 kg/j		
Locatie	X:215449,17 Y:485624,79	NH ₃	26,3 g/j		
Oppervlakte	2,82 ha				
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie
mobiele bronnen en dieselverbruik (3500 l)	Stage-IIIB, 2011-2013, 75-560 kW, diesel, SCR: nee	3500 l/j	179 u/j	NO _x	53,4 kg/j
				NH ₃	26,3 g/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vervoersbewegingen (ak onderzoek 2012)	Links	Rechts	NO _x	17,1 kg/j
Locatie	X:215493,95 Y:485576,1	Type scherm	-	-	NO ₂ 4,1 kg/j
Lengte	2.253,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,3 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	5,0 /etmaal	50,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	80 km/uur	1,0 /etmaal	50,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	3,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

8 Energie | Energie

Naam	Aardgasverbruik (12000 m3)	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	9,7 kg/j
Locatie	X:215461,56 Y:485621,54	Spreiding	20 m		
		Uittreeddiameter	0,3 m		
Oppervlakte	1,64 ha	Temperatuur	11,85 °C		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Emissie			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

9 Landbouw | Mestopslag

Naam	Mestsilo	Uittreedhoogte	4,5 m	NH ₃	262,5 kg/j
Locatie	X:215544,83 Y:485602,37	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Dierverblijven				

10 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	Uittreedhoogte	4,0 m	NO _x	18,2 kg/j
		Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	0,2 kg/j
		Spreiding	4 m		
Locatie	X:215449,74 Y:485622,57				
Oppervlakte	2,85 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Transport				

11 Verkeer | Koude start: overig

Naam	koude start referentie	NO _x	0,5 kg/j
		NH ₃	81,2 g/j
Locatie	X:215449,74 Y:485622,57		
Oppervlakte	2,85 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	1.825,0 /jaar		
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA), Rekenjaar 2025

1 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 1	Gebouw	stal 1	NH ₃	1.310,4 kg/j
Locatie	X:215433 Y:485681	Uittreedhoogte	14,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,9 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	2912	NH ₃	3		8.736,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	1.310,4 kg/j

2 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 6a	Gebouw	stal 6a	NH ₃	250,9 kg/j
Locatie	X:215477 Y:485717	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,2 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	3584	NH ₃	0.07		250,9 kg/j

3 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 6b	Gebouw	stal 6b	NH ₃	125,4 kg/j
Locatie	X:215484 Y:485716	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,3 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Overige	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	1792	NH ₃	0.07		125,4 kg/j

4 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 4	Gebouw	Stal 4	NH ₃	871,7 kg/j
Locatie	X:215435 Y:485581	Uittreedhoogte	11,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,7 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD4.100 - Overige huisvestingssystemen (Dekberen van 7 maanden en ouder)	6	NH ₃	5,5		33,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	5,0 kg/j
Varkens	HD3.100 - Overige huisvestingssystemen (groepshuisvesting) (Guste en dragende zeugen)	1170	NH ₃	4,2		4.914,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	737,1 kg/j
Varkens	HD5.100 - Overige huisvestingssystemen (Meesvarkens van 25 kg en meer, opfokberen van 25 kg en meer en jonger dan 7 maanden opfokzeugen van 25 kg en meer)	288	NH ₃	3		864,0 kg/j
	LW4.1 - Biologische luchtwassysteem met watergordijn				85 %	129,6 kg/j

5 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 5	Gebouw	stal 5	NH ₃	810,0 kg/j
Locatie	X:215506 Y:485604	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,4 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	Gespeende biggen	8100	NH ₃	0.1		810,0 kg/j

6 Mobiele werktuigen | Landbouw

Naam	Mobiele werktuigen / dieselverbruik	NO _x	166,3 kg/j			
Locatie	X:215459,02 Y:485669,52	NH ₃	1,2 kg/j			
Oppervlakte	4,28 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
mobiele bronnen en dieselverbruik (3500 l)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5000 l/j	256 u/j	0 l/j	NO _x	166,3 kg/j
					NH ₃	1,2 kg/j

7 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vervoersbewegingen	Links	Rechts	NO _x	42,4 kg/j
Locatie	X:215493,95 Y:485576,1	Type scherm	-	-	NO ₂ 10,4 kg/j
Lengte	2.253,67 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,7 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	7,0 /etmaal	50,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	9,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

8 Energie | Energie

Naam	Aardgasverbruik (12000 m3)	Uittreedhoogte	8,0 m	NO _x	9,7 kg/j
Locatie	X:215461,56 Y:485621,54	Spreiding	20 m		
		Uittreeddiameter	0,3 m		
Oppervlakte	1,64 ha	Temperatuur	11,85 °C		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Emissie			
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie	Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	4,0 m/s		

9 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Vevoersbewegingen vv	Links	Rechts	NO _x	14,3 kg/j
Locatie	X:215493,9 Y:485780,69	Type scherm	-	-	NO ₂ 3,6 kg/j
Lengte	2.348,12 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	80 km/uur	3,0 /etmaal	50,0 %		
Busverkeer	80 km/uur	0,0 /etmaal	0,0 %		

10 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 7a	Gebouw	stal 7a	NH ₃	250,9 kg/j
Locatie	X:215478 Y:485758	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	3,2 m		
Temporele variatie	Dierverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		
Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie Emissie
Varkens	WV BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	3584	NH ₃	0.07	250,9 kg/j



11 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 7b	Gebouw	stal 7b	NH ₃	125,4 kg/j
Locatie	X:215485 Y:485757	Uittreedhoogte	16,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	2,3 m		
Temporele variatie	Diervverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	10,0 m/s (8,4 m/s)		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	W BWL 2004.04V2 & BWL 2008.08V6	1792	NH ₃	0.07		125,4 kg/j



12 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 2	Gebouw	stal 2	NH ₃	568,4 kg/j
Locatie	X:215432 Y:485631	Uittreedhoogte	8,5 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,9 m		
Temporele variatie	Diervverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	6,9 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	196	NH ₃	2,9		568,4 kg/j



13 Landbouw | Mestopslag

Naam	mestsilo 1	Uittreedhoogte	4,5 m	NH ₃	262,5 kg/j
Locatie	X:215544,83 Y:485602,37	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Diervverblijven				

14 Landbouw | Mestopslag

Naam	mestsilo 2	Uittreedhoogte	5,5 m	NH ₃	544,4 kg/j
Locatie	X:215550 Y:485584	Warmteinhoud	0,000 MW		
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Diervverblijven				

15 Landbouw | Dierhuisvesting

Naam	STAL 3	Gebouw	stal 3	NH ₃	464,0 kg/j
Locatie	X:215474 Y:485619	Uittreedhoogte	9,0 m		
Wijze van ventilatie	Geforceerd	Uittreeddiameter	0,9 m		
Temporele variatie	Diervverblijven	Temperatuur	11,85 °C		
		Emissie			
		Uittreedrichting	Verticaal		
		Uittreedsnelheid	5,7 m/s		

Diersoort	Huisvestingssysteem - Omschrijving	Aantal dieren	Stof	Emissiefactor (kg/dier/j)	Reductie	Emissie
Varkens	HD2.10 - Mestpan (Kraamzeugen (inclusief biggen tot spenen))	160	NH ₃	2,9		464,0 kg/j



16 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien van wegvoertuigen op terrein	Uittreedhoogte	<u>0,0 m</u>	NO _x	68,0 kg/j
		Warmteinhoud	<u>0,000 MW</u>	NH ₃	0,7 kg/j
		Spreiding	0 m		
Locatie	X:215459,48 Y:485668,58				
Oppervlakte	4,29 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	<u>Continue Emissie</u>				

17 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Koude start gewenst	NO _x	0,7 kg/j
		NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:215459,16 Y:485668,78		
Oppervlakte	4,31 ha		
Type voertuig	Koude starts		
Licht verkeer	2.555,0 /jaar		
Middelzwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar		
Busverkeer	0,0 /jaar		

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

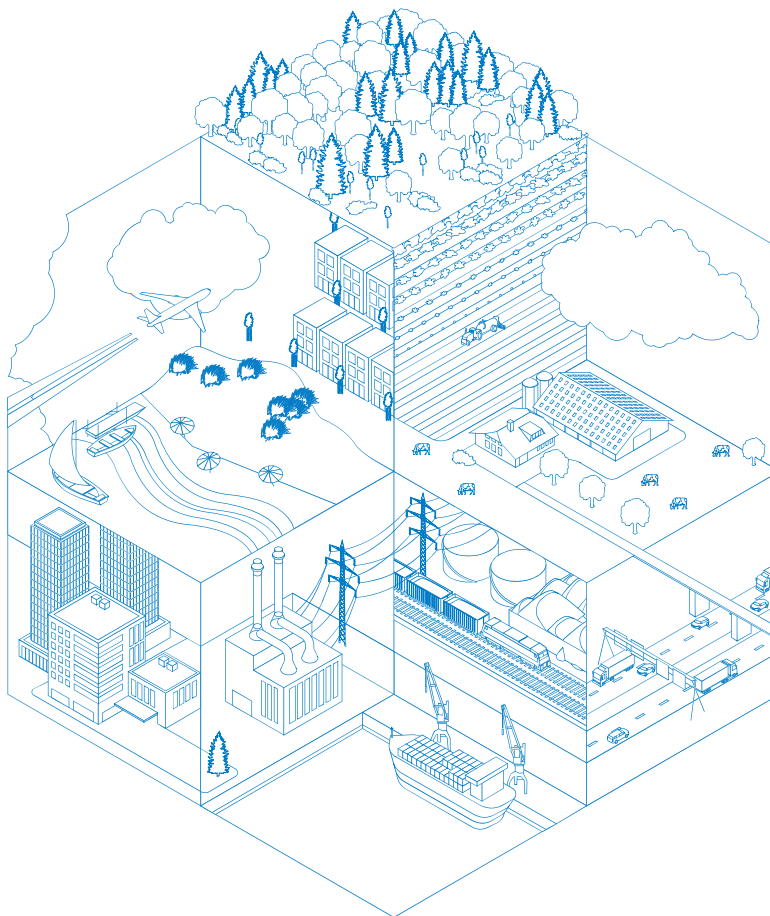
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

AERIUS kenmerk Projectberekening: RX6bnhfzSvDg

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van mogelijke randeffecten: projectberekeningen met een referentiesituatie ('intern salderen'). De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied, als de hexagonen met mogelijk randeffect buiten beschouwing worden gelaten. Daarnaast bevat de bijlage ook de resultaten voor ieder individueel hexagoon met mogelijk randeffect. Voor meer uitleg over 'randhexagonen' in AERIUS en hoe deze bepaald worden, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten per gebied](#) (zonder hexagonen met mogelijk randeffect)
- [Resultaten op hexagonen met mogelijk randeffect](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a,
8111 PX Heeten

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

2025
RX6bnhfzSvDg
11 februari 2025, 12:30

Totale emissie

WNB 2014 - Referentie
2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	7.104,4 kg/j	98,9 kg/j
2025	5.586,9 kg/j	301,3 kg/j

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie zonder de hexagonen met een mogelijk randeffect

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.274,98	2.853,53	0,00	-	10.274,98	2,51

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	8.075,99	2.853,53	0,00	-	8.075,99	0,11
Sallandse Heuvelrug (42)	1.028,25	2.690,19	0,00	-	1.028,25	0,57
Vecht- en Beneden-Reggegebied (39)	579,00	2.538,31	0,00	-	579,00	0,28
Wierdense Veld (43)	384,25	2.151,54	0,00	-	384,25	0,10
Borkeld (44)	85,80	2.056,67	0,00	-	85,80	0,07
Rijntakken (38)	58,08	2.282,43	0,00	-	58,08	0,16
Boetelerveld (41)	50,87	2.309,84	0,00	-	50,87	2,51
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (36)	12,74	1.808,76	0,00	-	12,74	0,04

Resultaten op alle hexagonen met mogelijk randeffect voor situatie '2025
Gewenste bedrijfsopzet (MMA)' (Beoogd), incl referentie en eventueel
saldering

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5854250	-0,05	0,26	0,21
5855778	-0,05	0,26	0,21
5857308	-0,04	0,20	0,17
5858836	-0,06	0,26	0,20
5860365	-0,06	0,32	0,26
5860366	0,02	0,00	0,02
5861893	-0,07	0,33	0,27
5861894	0,03	0,01	0,04
5863423	0,12	0,04	0,17
5864951	-0,04	0,26	0,22
5866480	-0,06	0,29	0,22
5866481	0,02	0,00	0,02
5868008	-0,08	0,42	0,34
5868009	0,05	0,00	0,05
5869538	0,08	0,02	0,09
5872595	-0,08	0,38	0,30
5874123	-0,06	0,36	0,30
5874124	0,04	0,00	0,04
5875652	-0,05	0,28	0,23
5910813	0,01	0,00	0,01
5956671	-0,04	0,24	0,20
5958200	-0,04	0,28	0,24
5958201	0,02	0,00	0,02
5959729	0,04	0,00	0,04
5961258	0,05	0,00	0,05

Veluwe

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5127750	-0,05	0,11	0,07
5130808	-0,04	0,20	0,16
5132337	-0,10	0,19	0,09
5135395	-0,07	0,17	0,11
5147626	-0,04	0,07	0,03
5150684	-0,04	0,10	0,06
5153742	-0,04	0,17	0,14
5155270	-0,10	0,18	0,08
5158328	-0,08	0,18	0,10
5161386	-0,06	0,21	0,15
5162915	-0,10	0,18	0,08
5165973	-0,09	0,20	0,11
5169031	-0,07	0,22	0,15
5170559	-0,01	0,06	0,05
5172089	-0,05	0,23	0,18

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5173617	-0,09	0,20	0,11
5176675	-0,07	0,21	0,13
5179733	-0,05	0,16	0,12
5181262	-0,05	0,09	0,04
5184320	-0,03	0,07	0,04
5187378	-0,02	0,06	0,04
5190436	-0,02	0,07	0,06
5191964	-0,05	0,09	0,04
5195022	-0,07	0,15	0,08
5198080	-0,07	0,22	0,15
5199609	-0,15	0,19	0,04
5201138	-0,05	0,24	0,19
5202667	-0,09	0,19	0,10
5205725	-0,09	0,21	0,12
5208783	-0,07	0,23	0,16
5210311	-0,15	0,19	0,04
5211841	-0,05	0,24	0,18
5213369	-0,10	0,18	0,08
5216427	-0,05	0,11	0,06
5219485	-0,04	0,13	0,09
5221014	-0,01	0,05	0,04
5222543	-0,04	0,21	0,17
5224072	-0,10	0,19	0,09
5227130	-0,09	0,19	0,10
5230188	-0,06	0,20	0,14
5233246	-0,04	0,12	0,08
5234774	-0,05	0,10	0,04
5237832	-0,05	0,10	0,04
5240890	-0,04	0,09	0,05
5262295	-0,01	0,03	0,02
5263825	-0,04	0,12	0,08
5265353	-0,09	0,17	0,08
5268411	-0,10	0,19	0,09
5271469	-0,09	0,19	0,10
5274527	-0,07	0,20	0,13
5277585	-0,06	0,23	0,17
5280643	-0,06	0,23	0,16
5282172	-0,10	0,20	0,09
5283701	-0,06	0,24	0,17
5285230	-0,10	0,19	0,09
5288288	-0,09	0,16	0,08
5291346	-0,05	0,10	0,05
5294404	-0,03	0,07	0,05
5297462	-0,02	0,07	0,05
5300520	-0,02	0,07	0,05
5302048	0,01	0,01	0,02
5303578	-0,03	0,09	0,06
5305106	-0,04	0,08	0,03
5306636	-0,03	0,09	0,06
5308164	-0,04	0,07	0,03
5311222	-0,03	0,06	0,03

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5314280	-0,05	0,08	0,04
5317338	-0,05	0,10	0,05
5320396	-0,04	0,09	0,05
5323454	-0,02	0,07	0,05
5326512	-0,02	0,07	0,05
5329570	-0,04	0,12	0,08
5332628	-0,06	0,21	0,16
5335686	-0,06	0,23	0,17
5338744	-0,06	0,22	0,16
5340273	-0,09	0,17	0,08
5341802	-0,05	0,20	0,14
5343331	-0,09	0,17	0,08
5344860	-0,06	0,21	0,15
5346389	-0,10	0,19	0,09
5347918	-0,06	0,23	0,17
5349447	-0,11	0,20	0,09
5352505	-0,10	0,20	0,09
5355563	-0,11	0,20	0,10
5358621	-0,11	0,21	0,10
5361679	-0,11	0,21	0,10
5364737	-0,11	0,20	0,09
5367795	-0,11	0,20	0,10
5370853	-0,10	0,20	0,09
5373911	-0,11	0,20	0,09
5376969	-0,11	0,20	0,10
5380027	-0,10	0,20	0,09
5383085	-0,10	0,18	0,09
5386143	-0,10	0,19	0,09
5389201	-0,10	0,19	0,09
5392259	-0,10	0,19	0,09
5395317	-0,09	0,17	0,08
5396846	-0,05	0,20	0,15
5398375	-0,09	0,18	0,08
5399904	-0,05	0,20	0,15
5401433	-0,10	0,19	0,09
5402962	-0,05	0,20	0,15
5404491	-0,11	0,20	0,09
5406020	-0,05	0,21	0,15
5407549	-0,11	0,20	0,09
5409078	-0,06	0,22	0,16
5410607	-0,11	0,17	0,07
5412136	-0,06	0,22	0,16
5413665	-0,09	0,13	0,04
5415194	-0,06	0,22	0,16
5418252	-0,05	0,19	0,14
5421310	-0,04	0,15	0,11
5424368	-0,03	0,09	0,06
5427426	-0,03	0,09	0,06
5430484	-0,05	0,14	0,10
5433542	-0,06	0,18	0,12
5436600	-0,08	0,17	0,09

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5439658	-0,09	0,18	0,08
5441188	-0,06	0,21	0,16
5442716	-0,10	0,19	0,09
5444246	-0,06	0,21	0,16
5445774	-0,10	0,16	0,06
5447304	-0,06	0,22	0,16
5450362	-0,06	0,22	0,16
5453420	-0,06	0,19	0,13
5456478	-0,06	0,18	0,12
5459536	-0,05	0,16	0,11
5462594	-0,05	0,09	0,05
5464123	-0,03	0,11	0,07
5465652	-0,04	0,08	0,04
5467181	-0,03	0,09	0,07
5468710	-0,04	0,07	0,02
5470239	-0,03	0,10	0,07
5473297	-0,03	0,09	0,06
5476355	-0,04	0,13	0,09
5479413	-0,04	0,14	0,09
5482471	-0,04	0,09	0,04
5484001	-0,02	0,07	0,05
5485529	-0,03	0,07	0,03
5487059	-0,02	0,07	0,05
5488587	0,01	0,00	0,01
5490117	-0,02	0,06	0,05
5493175	-0,02	0,06	0,04
5496233	-0,03	0,07	0,04
5499291	-0,04	0,07	0,04
5500820	-0,02	0,07	0,05
5502349	-0,03	0,04	0,02
5503878	-0,02	0,07	0,05
5506936	-0,02	0,06	0,04
5509994	-0,02	0,06	0,04
5513052	-0,03	0,06	0,03
5514582	-0,02	0,07	0,05
5516110	-0,04	0,06	0,02
5517640	-0,03	0,09	0,06
5520698	-0,03	0,09	0,06
5523756	-0,03	0,08	0,05
5525285	-0,03	0,10	0,07
5526814	-0,04	0,08	0,04
5528343	-0,03	0,09	0,06
5529872	-0,04	0,06	0,02
5531401	-0,03	0,08	0,05
5534459	-0,03	0,10	0,06
5537517	-0,06	0,14	0,08
5539047	-0,04	0,14	0,10
5540575	-0,06	0,11	0,05
5542105	-0,05	0,15	0,10
5545163	-0,05	0,16	0,11
5548221	-0,06	0,14	0,08

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5549750	-0,05	0,18	0,13
5551279	-0,04	0,08	0,03
5552808	-0,04	0,14	0,09
5555866	-0,05	0,14	0,10
5557396	-0,05	0,18	0,13
5558924	-0,07	0,16	0,09
5560454	-0,05	0,19	0,14
5561982	-0,07	0,11	0,04
5563512	-0,06	0,18	0,12
5566570	-0,08	0,19	0,11
5568099	-0,05	0,21	0,15
5569628	-0,09	0,15	0,07
5571157	-0,05	0,20	0,15
5574215	-0,06	0,17	0,12
5577273	-0,07	0,16	0,09
5578803	-0,06	0,21	0,15
5580331	-0,07	0,11	0,04
5581861	-0,06	0,19	0,13
5584919	-0,06	0,14	0,08
5586448	-0,04	0,15	0,11
5587977	-0,04	0,07	0,03
5589506	-0,03	0,08	0,05
5592564	-0,03	0,09	0,06
5594094	-0,03	0,10	0,07
5595622	-0,08	0,13	0,05
5597152	-0,05	0,17	0,12
5600210	-0,06	0,18	0,12
5601739	-0,06	0,21	0,15
5603268	-0,09	0,15	0,07
5604797	-0,06	0,19	0,14
5607855	-0,04	0,10	0,07
5638437	-0,04	0,08	0,04
5639967	-0,04	0,10	0,07

Rijntakken

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
4684434	-0,04	0,08	0,04
5873932	-0,03	0,05	0,02
5875462	-0,02	0,06	0,04
5880049	-0,02	0,04	0,02

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis



Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

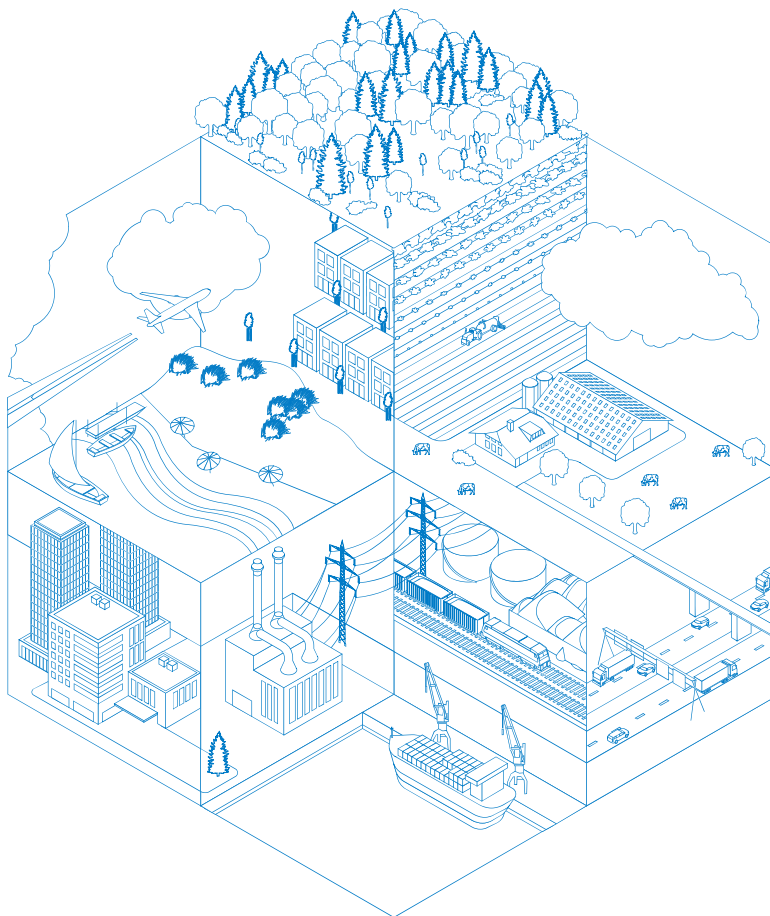
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

AERIUS kenmerk Projectberekening: RX6bnhfzSvDg

Dit document is een bijlage, behorende bij een Projectberekening uitgevoerd met AERIUS Calculator. De bijlage is een hulpmiddel bij het beoordelen van projecten waar sprake is van mogelijke randeffecten: projectberekeningen met een referentiesituatie ('intern salderen'). De bijlage bevat daartoe een overzicht van de maximale bijdrage per gebied, als de hexagonen met mogelijk randeffect buiten beschouwing worden gelaten. Daarnaast bevat de bijlage ook de resultaten voor ieder individueel hexagoon met mogelijk randeffect. Voor meer uitleg over 'randhexagonen' in AERIUS en hoe deze bepaald worden, zie het handboek Calculator.



- [Overzicht](#)
- [Resultaten per gebied](#) (zonder hexagonen met mogelijk randeffect)
- [Resultaten op hexagonen met mogelijk randeffect](#)

Deze PDF is geen digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS, maar alleen een bijlage. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de [handleidingen](#) of op onze [website](#).



Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tijs Heeten b.v.
Heetenseweg 9a,
8111 PX Heeten

Bijbehorende projectberekening

Omschrijving projectberekening
AERIUS kenmerk projectberekening
Datum projectberekening

2025
RX6bnhfzSvDg
11 februari 2025, 12:30

Totale emissie

WNB 2014 - Referentie
2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA) - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	7.104,4 kg/j	98,9 kg/j
2025	5.586,9 kg/j	301,3 kg/j

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "2025 Gewenste bedrijfsopzet (MMA)" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie zonder de hexagonen met een mogelijk randeffect

	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	10.274,98	2.853,53	0,00	-	10.274,98	2,51

Per gebied	Berekend (ha gekarteerd)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteerd)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Veluwe (57)	8.075,99	2.853,53	0,00	-	8.075,99	0,11
Sallandse Heuvelrug (42)	1.028,25	2.690,19	0,00	-	1.028,25	0,57
Vecht- en Beneden-Reggegebied (39)	579,00	2.538,31	0,00	-	579,00	0,28
Wierdense Veld (43)	384,25	2.151,54	0,00	-	384,25	0,10
Borkeld (44)	85,80	2.056,67	0,00	-	85,80	0,07
Rijntakken (38)	58,08	2.282,43	0,00	-	58,08	0,16
Boetelerveld (41)	50,87	2.309,84	0,00	-	50,87	2,51
Uiterwaarden Zwarte Water en Vecht (36)	12,74	1.808,76	0,00	-	12,74	0,04

Resultaten op alle hexagonen met mogelijk randeffect voor situatie '2025
Gewenste bedrijfsopzet (MMA)' (Beoogd), incl referentie en eventueel
saldering

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5854250	-0,05	0,26	0,21
5855778	-0,05	0,26	0,21
5857308	-0,04	0,20	0,17
5858836	-0,06	0,26	0,20
5860365	-0,06	0,32	0,26
5860366	0,02	0,00	0,02
5861893	-0,07	0,33	0,27
5861894	0,03	0,01	0,04
5863423	0,12	0,04	0,17
5864951	-0,04	0,26	0,22
5866480	-0,06	0,29	0,22
5866481	0,02	0,00	0,02
5868008	-0,08	0,42	0,34
5868009	0,05	0,00	0,05
5869538	0,08	0,02	0,09
5872595	-0,08	0,38	0,30
5874123	-0,06	0,36	0,30
5874124	0,04	0,00	0,04
5875652	-0,05	0,28	0,23
5910813	0,01	0,00	0,01
5956671	-0,04	0,24	0,20
5958200	-0,04	0,28	0,24
5958201	0,02	0,00	0,02
5959729	0,04	0,00	0,04
5961258	0,05	0,00	0,05

Veluwe

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5127750	-0,05	0,11	0,07
5130808	-0,04	0,20	0,16
5132337	-0,10	0,19	0,09
5135395	-0,07	0,17	0,11
5147626	-0,04	0,07	0,03
5150684	-0,04	0,10	0,06
5153742	-0,04	0,17	0,14
5155270	-0,10	0,18	0,08
5158328	-0,08	0,18	0,10
5161386	-0,06	0,21	0,15
5162915	-0,10	0,18	0,08
5165973	-0,09	0,20	0,11
5169031	-0,07	0,22	0,15
5170559	-0,01	0,06	0,05
5172089	-0,05	0,23	0,18

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5173617	-0,09	0,20	0,11
5176675	-0,07	0,21	0,13
5179733	-0,05	0,16	0,12
5181262	-0,05	0,09	0,04
5184320	-0,03	0,07	0,04
5187378	-0,02	0,06	0,04
5190436	-0,02	0,07	0,06
5191964	-0,05	0,09	0,04
5195022	-0,07	0,15	0,08
5198080	-0,07	0,22	0,15
5199609	-0,15	0,19	0,04
5201138	-0,05	0,24	0,19
5202667	-0,09	0,19	0,10
5205725	-0,09	0,21	0,12
5208783	-0,07	0,23	0,16
5210311	-0,15	0,19	0,04
5211841	-0,05	0,24	0,18
5213369	-0,10	0,18	0,08
5216427	-0,05	0,11	0,06
5219485	-0,04	0,13	0,09
5221014	-0,01	0,05	0,04
5222543	-0,04	0,21	0,17
5224072	-0,10	0,19	0,09
5227130	-0,09	0,19	0,10
5230188	-0,06	0,20	0,14
5233246	-0,04	0,12	0,08
5234774	-0,05	0,10	0,04
5237832	-0,05	0,10	0,04
5240890	-0,04	0,09	0,05
5262295	-0,01	0,03	0,02
5263825	-0,04	0,12	0,08
5265353	-0,09	0,17	0,08
5268411	-0,10	0,19	0,09
5271469	-0,09	0,19	0,10
5274527	-0,07	0,20	0,13
5277585	-0,06	0,23	0,17
5280643	-0,06	0,23	0,16
5282172	-0,10	0,20	0,09
5283701	-0,06	0,24	0,17
5285230	-0,10	0,19	0,09
5288288	-0,09	0,16	0,08
5291346	-0,05	0,10	0,05
5294404	-0,03	0,07	0,05
5297462	-0,02	0,07	0,05
5300520	-0,02	0,07	0,05
5302048	0,01	0,01	0,02
5303578	-0,03	0,09	0,06
5305106	-0,04	0,08	0,03
5306636	-0,03	0,09	0,06
5308164	-0,04	0,07	0,03
5311222	-0,03	0,06	0,03

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5314280	-0,05	0,08	0,04
5317338	-0,05	0,10	0,05
5320396	-0,04	0,09	0,05
5323454	-0,02	0,07	0,05
5326512	-0,02	0,07	0,05
5329570	-0,04	0,12	0,08
5332628	-0,06	0,21	0,16
5335686	-0,06	0,23	0,17
5338744	-0,06	0,22	0,16
5340273	-0,09	0,17	0,08
5341802	-0,05	0,20	0,14
5343331	-0,09	0,17	0,08
5344860	-0,06	0,21	0,15
5346389	-0,10	0,19	0,09
5347918	-0,06	0,23	0,17
5349447	-0,11	0,20	0,09
5352505	-0,10	0,20	0,09
5355563	-0,11	0,20	0,10
5358621	-0,11	0,21	0,10
5361679	-0,11	0,21	0,10
5364737	-0,11	0,20	0,09
5367795	-0,11	0,20	0,10
5370853	-0,10	0,20	0,09
5373911	-0,11	0,20	0,09
5376969	-0,11	0,20	0,10
5380027	-0,10	0,20	0,09
5383085	-0,10	0,18	0,09
5386143	-0,10	0,19	0,09
5389201	-0,10	0,19	0,09
5392259	-0,10	0,19	0,09
5395317	-0,09	0,17	0,08
5396846	-0,05	0,20	0,15
5398375	-0,09	0,18	0,08
5399904	-0,05	0,20	0,15
5401433	-0,10	0,19	0,09
5402962	-0,05	0,20	0,15
5404491	-0,11	0,20	0,09
5406020	-0,05	0,21	0,15
5407549	-0,11	0,20	0,09
5409078	-0,06	0,22	0,16
5410607	-0,11	0,17	0,07
5412136	-0,06	0,22	0,16
5413665	-0,09	0,13	0,04
5415194	-0,06	0,22	0,16
5418252	-0,05	0,19	0,14
5421310	-0,04	0,15	0,11
5424368	-0,03	0,09	0,06
5427426	-0,03	0,09	0,06
5430484	-0,05	0,14	0,10
5433542	-0,06	0,18	0,12
5436600	-0,08	0,17	0,09

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5439658	-0,09	0,18	0,08
5441188	-0,06	0,21	0,16
5442716	-0,10	0,19	0,09
5444246	-0,06	0,21	0,16
5445774	-0,10	0,16	0,06
5447304	-0,06	0,22	0,16
5450362	-0,06	0,22	0,16
5453420	-0,06	0,19	0,13
5456478	-0,06	0,18	0,12
5459536	-0,05	0,16	0,11
5462594	-0,05	0,09	0,05
5464123	-0,03	0,11	0,07
5465652	-0,04	0,08	0,04
5467181	-0,03	0,09	0,07
5468710	-0,04	0,07	0,02
5470239	-0,03	0,10	0,07
5473297	-0,03	0,09	0,06
5476355	-0,04	0,13	0,09
5479413	-0,04	0,14	0,09
5482471	-0,04	0,09	0,04
5484001	-0,02	0,07	0,05
5485529	-0,03	0,07	0,03
5487059	-0,02	0,07	0,05
5488587	0,01	0,00	0,01
5490117	-0,02	0,06	0,05
5493175	-0,02	0,06	0,04
5496233	-0,03	0,07	0,04
5499291	-0,04	0,07	0,04
5500820	-0,02	0,07	0,05
5502349	-0,03	0,04	0,02
5503878	-0,02	0,07	0,05
5506936	-0,02	0,06	0,04
5509994	-0,02	0,06	0,04
5513052	-0,03	0,06	0,03
5514582	-0,02	0,07	0,05
5516110	-0,04	0,06	0,02
5517640	-0,03	0,09	0,06
5520698	-0,03	0,09	0,06
5523756	-0,03	0,08	0,05
5525285	-0,03	0,10	0,07
5526814	-0,04	0,08	0,04
5528343	-0,03	0,09	0,06
5529872	-0,04	0,06	0,02
5531401	-0,03	0,08	0,05
5534459	-0,03	0,10	0,06
5537517	-0,06	0,14	0,08
5539047	-0,04	0,14	0,10
5540575	-0,06	0,11	0,05
5542105	-0,05	0,15	0,10
5545163	-0,05	0,16	0,11
5548221	-0,06	0,14	0,08

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
5549750	-0,05	0,18	0,13
5551279	-0,04	0,08	0,03
5552808	-0,04	0,14	0,09
5555866	-0,05	0,14	0,10
5557396	-0,05	0,18	0,13
5558924	-0,07	0,16	0,09
5560454	-0,05	0,19	0,14
5561982	-0,07	0,11	0,04
5563512	-0,06	0,18	0,12
5566570	-0,08	0,19	0,11
5568099	-0,05	0,21	0,15
5569628	-0,09	0,15	0,07
5571157	-0,05	0,20	0,15
5574215	-0,06	0,17	0,12
5577273	-0,07	0,16	0,09
5578803	-0,06	0,21	0,15
5580331	-0,07	0,11	0,04
5581861	-0,06	0,19	0,13
5584919	-0,06	0,14	0,08
5586448	-0,04	0,15	0,11
5587977	-0,04	0,07	0,03
5589506	-0,03	0,08	0,05
5592564	-0,03	0,09	0,06
5594094	-0,03	0,10	0,07
5595622	-0,08	0,13	0,05
5597152	-0,05	0,17	0,12
5600210	-0,06	0,18	0,12
5601739	-0,06	0,21	0,15
5603268	-0,09	0,15	0,07
5604797	-0,06	0,19	0,14
5607855	-0,04	0,10	0,07
5638437	-0,04	0,08	0,04
5639967	-0,04	0,10	0,07

Rijntakken

Hexagoon ID	Projectbijdrage (mol N/ha/jr)	Bijdrage Referentie (mol N/ha/jr)	Bijdrage Beoogd (mol N/ha/jr)
4684434	-0,04	0,08	0,04
5873932	-0,03	0,05	0,02
5875462	-0,02	0,06	0,04
5880049	-0,02	0,04	0,02

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis



Bijlage projectberekening

Hulpmiddel beoordeling hexagonen met mogelijk randeffect

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.1.1_20250210_aabaa6c332

Database versie 2024.1_aabaa6c_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://link.aerius.nl/website>