



InnoClean

Innovatieve luchtwassystemen
voor optimale emissiereductie



Duurzaam ondernemen met oog voor je omgeving

Als veehouder weet u hoe belangrijk het is om toekomstgericht te werken. Bij Inno+ geloven we dat innovatie de sleutel is tot een schonere, sterkere veehouderij. Met onze geavanceerde luchtwassystemen voor ammoniak, geur en fijnstof helpen we u emissies effectief te reduceren.

Zo voldoet u aan de wet- en regelgeving, beperkt u overlast voor de omgeving én bouwt u aan een duurzaam, verantwoord bedrijf. Of u nu uitbreidt, vernieuwt of optimaliseert: wij bieden oplossingen die bij uw stal, manier van werken en toekomstvisie passen.



Werking van InnoClean

InnoClean luchtwassers werken op basis van een proces waarbij stallucht effectief in contact wordt gebracht met water. Het water wordt over een filterpakket gespreid, waardoor schadelijke stoffen zoals ammoniak, stof en geur uit de lucht worden gefilterd. Dit proces kan zowel op chemische als biologische wijze plaatsvinden, afhankelijk van de eisen die gesteld worden aan de mate van emissiereductie.

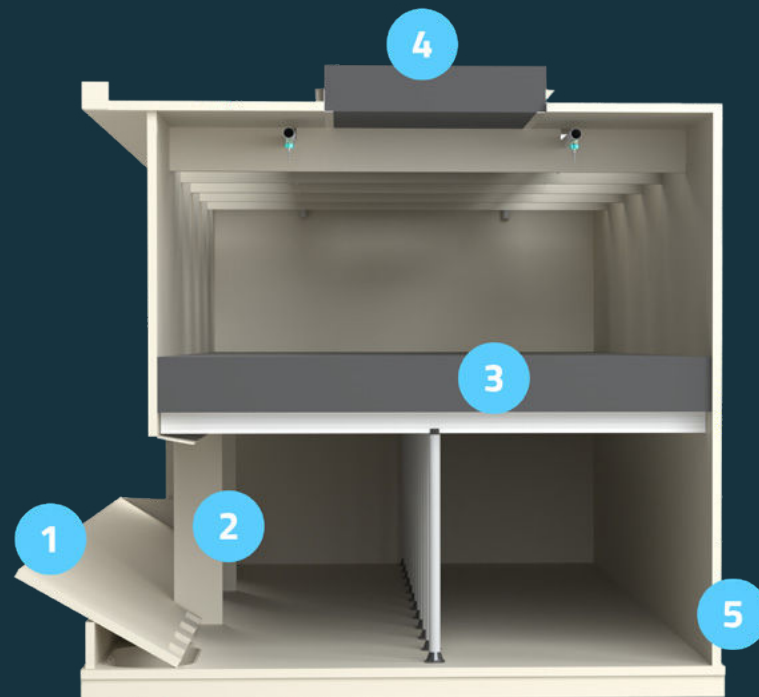
Hoe werkt een luchtwasser stap voor stap?

Stap 1: Vuile lucht wordt afgezogen uit de stal

In een stal ontstaan ammoniak, geurstoffen en fijnstof door de dieren, mest en urine. Deze vuile lucht wordt via een ventilatiesysteem afgezogen.

Stap 2: De lucht komt in de luchtwasser terecht

De vuile lucht wordt via luchtkanalen naar de luchtwasser geleid. De luchtwasser is meestal een aparte ruimte of module die aan de stal is gekoppeld.



We energise farming



Stap 3: Lucht wordt gewassen met water

Binnenin de luchtwasser stroomt de lucht langs een speciaal filterpakket. Over deze filters wordt proceswater gespreid en wordt de lucht intensief in contact gebracht met water.

Verwijdering van schadelijke stoffen

- Ammoniak lost op in water door gebruik van (zwavel)zuur of met behulp van bacteriën.
- Fijnstof slaat neer op het filtermateriaal en komt in het water terecht.
- Geurstoffen worden deels opgelost in het water of geadsorbeerd aan het filtermateriaal.

Stap 4: Schone lucht wordt naar buiten geblazen

Nadat de lucht in contact is geweest met het water, zijn geur, ammoniak en fijnstof voor een groot deel verwijderd. De 'gewassen' (schoongemaakte) lucht wordt daarna naar buiten geblazen.

Stap 5: Schoonmaken en hergebruik van waswater

Het proceswater wordt continu rondgepompt. Als het proceswater verzadigd is met vervuiling, wordt een deel afgevoerd en verversd. Het zogenoemde spuiwater wordt opgeslagen in een opslagtank en kan gebruikt worden als meststof.

Luchtwater configuraties

Master

Plug-and-Play Luchtwasmodule

De Masterunit is een compleet plug-and-play luchtwassysteem dat uitgerust is met alle benodigde technische voorzieningen en volledig autonoom functioneert. Dankzij het compacte ontwerp is de installatie eenvoudig en snel uit te voeren.

Deze module is flexibel inzetbaar: ze kan zowel op hoogte als op de begane grond worden geplaatst, en is geschikt voor toepassing in zowel nieuwbouw- als renovatieprojecten.

Kenmerken

- Bevat alle technische componenten (zoals besturingskast, pompen, sensoren en doseertechniek).
- Reinigt de lucht van één stal (ventilatiekanaal).
- Capaciteit tot max. 150.000m³ lucht per uur

Toepassing

Ideaal voor kleinere tot middelgrote stallen die geen opschaling nodig hebben.



Master + Extension/Slave

2 luchtwassers met 1 besturing

De Master + Extension/Slave-configuratie is een uitbreiding op de standaard Master-configuratie. Bij deze opstelling wordt de Master-unit gecombineerd met één of meerdere Extension- of Slave-modules om een groter luchtvolume te kunnen verwerken.

- Een Extension-module wordt direct gekoppeld aan de Master, en beide units bedienen samen hetzelfde ventilatiekanaal. Ze functioneren als één geïntegreerd systeem.
- Een Slave-module wordt via leidingwerk verbonden aan de Master en wordt gebruikt om een tweede stal of een afzonderlijk ventilatiekanaal te bedienen. De Slave werkt onder regie van de Master, maar functioneert op een apart luchtkanaal

Kenmerken

- De Master bevat alle technische installaties (pomp, besturing, etc.).
- De Extension/Slave heeft geen eigen pompen of besturing — De Master stuurt de Extension/Slave aan.
- De Extension/Slave is vooral een extra wassysteem om meerdere luchtstromen te kunnen behandelen.

Toepassing

Geschikt als een stal groter wordt of als er een tweede stal gekoppeld is aan de centrale wasser.



Voordelen

- Plug & play systeem voor installatiegemak.
- Volledig operationeel zonder uitbreiding nodig.

Voordelen

- Kostenefficiënt: je hoeft niet voor elke extra luchtwasser een aparte technische installatie te kopen.
- Flexibel uit te breiden naargelang gevraagde capaciteit en stalgrootte.



Centrale besturing + Slave-module(s)

Optimale oplossing voor meerdere stallen

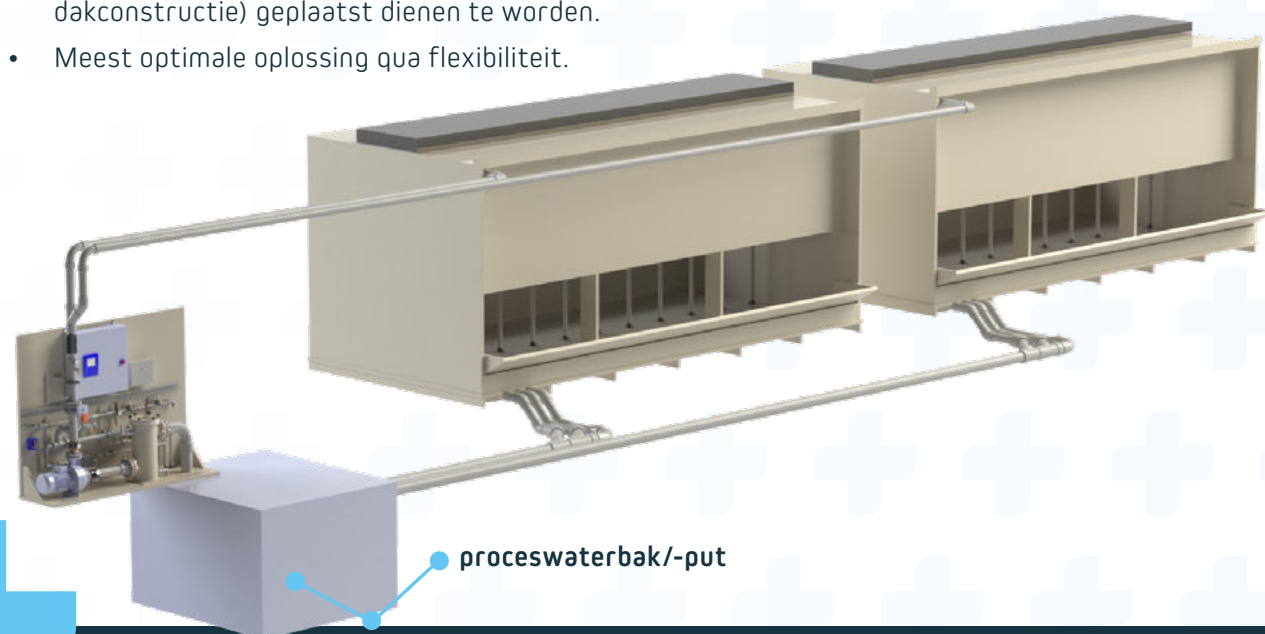
In het geval van een centrale besturing worden meerdere luchtwassers (slave-modules) aangestuurd vanuit een technische ruimte. Hierdoor zitten alle technische voorzieningen overzichtelijk centraal bij elkaar. De centrale besturing leveren we als losse prefab SKID, maar kan ook als compleet geïnstalleerde technische ruimte buiten de stal geplaatst worden.

Kenmerken

- Geschikt voor complexere bedrijfsstructuren met meerdere stallen (per besturing tot 4 stallen).
- Alle technische voorzieningen en verbruiksmiddelen worden in een aparte ruimte geplaatst.
- Ideaal wanneer wassers op hoogte (in de dakconstructie) geplaatst dienen te worden.
- Meest optimale oplossing qua flexibiliteit.

Toepassing

Ideaal voor grote veehouderijlocaties, bedrijven met meerdere stallen, of als er behoefte is aan centrale technische bediening.



Voordelen

- Economisch voordelig qua investering
- Zeer schaalbaar: uitbreiden is eenvoudig.
- Ruimtebesparend: technische apparatuur kan op een centrale plek staan.
- Onderhoudsvriendelijk: alle techniek zit overzichtelijk bij elkaar.
- Proceswater kan centraal verzameld worden voor bijvoorbeeld warmteterugwinning.

Bouwkundige luchtwasser

Flexibele maatvoering voor grote luchtwassers

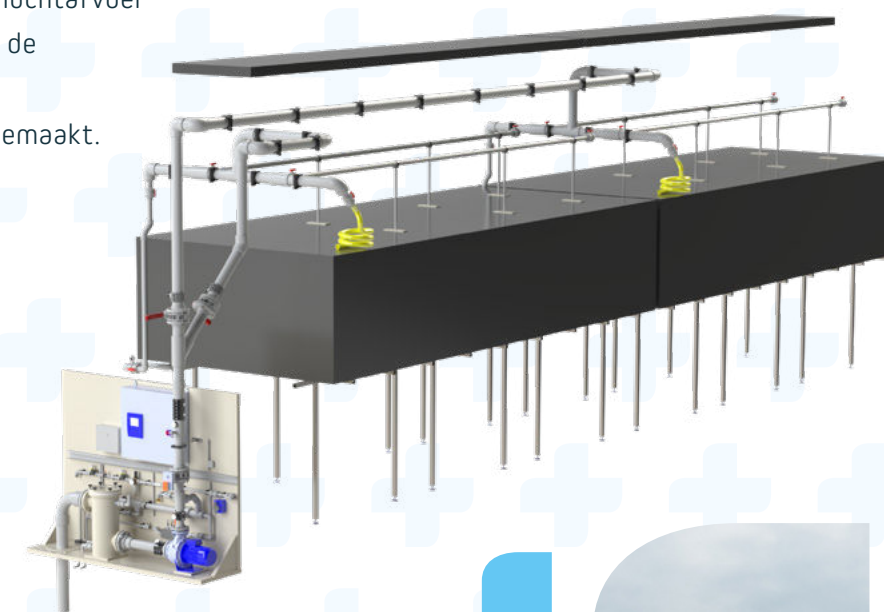
Een bouwkundige luchtwasser is een inbouw-luchtwasser. We leveren het binnenwerk van de luchtwasser compleet, maar zonder behuizing. De behuizing wordt voorzien in of aan de stal op een bouwkundige manier.

Kenmerken

- Het interieur van de luchtwasser wordt ontworpen en geleverd door Inno+
- Alle technische componenten en verbruiksartikelen komen in een aparte ruimte te staan.
- Bouwkundige constructie als wasruimte wordt door de klant voorzien.
- Proceswateropvang en luchtafvoer worden geïntegreerd in de bouwwerkzaamheden.
- Vaak volledig op maat gemaakt.

Toepassing

Als het ventilatiesysteem meer capaciteit vraagt dan standaard luchtwassers aankunnen, is een bouwkundige luchtwasser de beste oplossing. Dit type wasser wordt vooral ingezet bij grote, vaste installaties, waar capaciteit en duurzaamheid zwaarder wegen dan snelheid van installatie.



Voordelen

- Flexibel ontwerp: perfect passend bij stalindeling.
- Duurzaam: robuuste bouw, lange levensduur.
- Mooie integratie: technisch en esthetisch netjes weggewerkt.



Wat past bij jouw situatie?

De keuze tussen biologisch en chemisch hangt af van de specifieke situatie van het veehouderijbedrijf, de wensen van de ondernemer en de geldende wetgeving en vergunningsvoorschriften. Hieronder worden de belangrijkste verschillen tussen de twee systemen in het kort uiteengezet.

Biologische luchtwassystemen

Een biologische luchtwasser reinigt vervuilde lucht met behulp van bacteriën die schadelijke stoffen op natuurlijke wijze afbreken. Door de lucht actief in contact te brengen met water, worden stoffen zoals ammoniak, geurcomponenten en fijnstof opgenomen in het water.

In het proceswater en op het filterpakket groeien bacteriën die deze stoffen omzetten in onschadelijke verbindingen zoals nitraat en koolstofdioxide. Voor een goede werking is het cruciaal dat het systeem goed wordt beheerd. Daarbij zijn factoren als zuurgraad (pH), temperatuur, waterdoorstroming en zuurstofvoorziening essentieel en moeten binnen bepaalde grenzen blijven.

Het verontreinigde waswater wordt periodiek afgevoerd of gezuiverd. De gereinigde lucht verlaat het systeem via een afvoerkanaal.

Chemische luchtwassystemen

Een chemische luchtwasser reinigt vervuilde lucht door deze in contact te brengen met een zure wasvloeistof, meestal op basis van zwavelzuur. Via een sproeisysteem worden verontreinigende stoffen zoals ammoniak en geurcomponenten uit de lucht opgenomen in het waswater.

De ammoniak reageert met het zuur en vormt ammoniumsulfaat, een onschadelijke stof die in het water achterblijft. Voor een optimale werking dient de pH-waarde 3-4 te zijn, waardoor regelmatig zuur moet worden toegevoegd om de werking effectief te houden.

Het verontreinigde waswater wordt periodiek afgevoerd of gezuiverd. De gereinigde lucht verlaat het systeem via een afvoerkanaal.

Vergelijkingstabel

	Biologisch luchtwassysteem	Chemisch luchtwassysteem
Werking	Werkt met bacteriën die verontreinigingen biologisch afbreken.	Verwijdt verontreinigingen via een chemische reactie met zuur (meestal zwavelzuur).
Onderhoud	Regelmatig onderhoud vereist om de bacteriecultuur gezond te houden.	Regelmatig bijvullen van chemicaliën; eenvoudiger te regelen.
Opstarttijd	Langere opstarttijd (+/- 6 weken) nodig voor opbouw van bacteriepopulatie.	Direct operationeel na installatie.
Bedrijfskosten	Lager bij goed beheer (minder verbruik van materialen).	Hoger door structureel gebruik van chemicaliën
Investeringskosten	Meestal duurder in aanschaf.	Iets goedkoper in aanschaf, afhankelijk van de capaciteit.
Milieu-impact	Milieuvriendelijker bij goed beheer; geen schadelijke reststoffen.	Hogere milieu-impact door gebruik van chemicaliën.
Reductie ammoniak	70–85% (afhankelijk van belasting en beheer).	90–95% (zeer effectief in ammoniakverwijdering).
Geurreductie	Circa 45%.	Circa 35%
Fijnstofreductie	Tot 80%	Tot 80%
Spuiwaterproductie	Ongeveer 235 liter per kg ammoniak (geleidbaarheid: ± 20 mS/cm).	Ongeveer 23,5 liter per kg ammoniak (geleidbaarheid: ± 180 mS/cm).
Gevoeligheid voor omstandigheden	Gevoelig voor temperatuurschommelingen, pH en belasting.	Minder gevoelig; levert constanter resultaat.
Veiligheid	Geen gevaarlijke stoffen, maar risico op verstoppingen of biologische storingen.	Risico op contact met chemische stoffen: veiligheidsmaatregelen vereist.
Toepassingen	Geschikt voor situaties met constante belasting, zoals veestallen.	Geschikt voor wisselende of hoge piekbelastingen, zoals in de industrie.



PURO luchtwassersystemen

Twee-traps luchtwassersysteem – biologisch of chemisch

De PURO luchtwasser is een geavanceerd luchtreinigingssysteem dat in twee fasen werkt. De eerste filterstap is beschikbaar in zowel een biologische als chemische variant. De tweede filterstap bestaat uit een laag met takken of borstelhout, wat voortdurend vochtig wordt gehouden. Op dit vochtige hout groeien micro-organismen die geurcomponenten verder afbreken. Hierdoor is het PURO luchtwassersysteem uitermate geschikt om naast het verwijderen van ammoniak en stof, een zeer hoge geurreductie te behalen.

Voordelen

- Dankzij de speciale structuur van het filter worden ammoniak en stofdeeltjes efficiënt afgescheiden. De wand heeft een zelfreinigend effect door het constante spoelen.
- Hoog rendement bij de verwijdering van ammoniak, stof en geur door extra biologisch filter.
- Geen geur van vervuilde lucht meer waarneembaar in de uitgangslucht (≤ 300 OU/m³)
- Duurzaam systeem: gebruik van natuurlijk filtermateriaal.
- DLG-gecertificeerd (testrapport nr. 7226)

Aandachtspunten

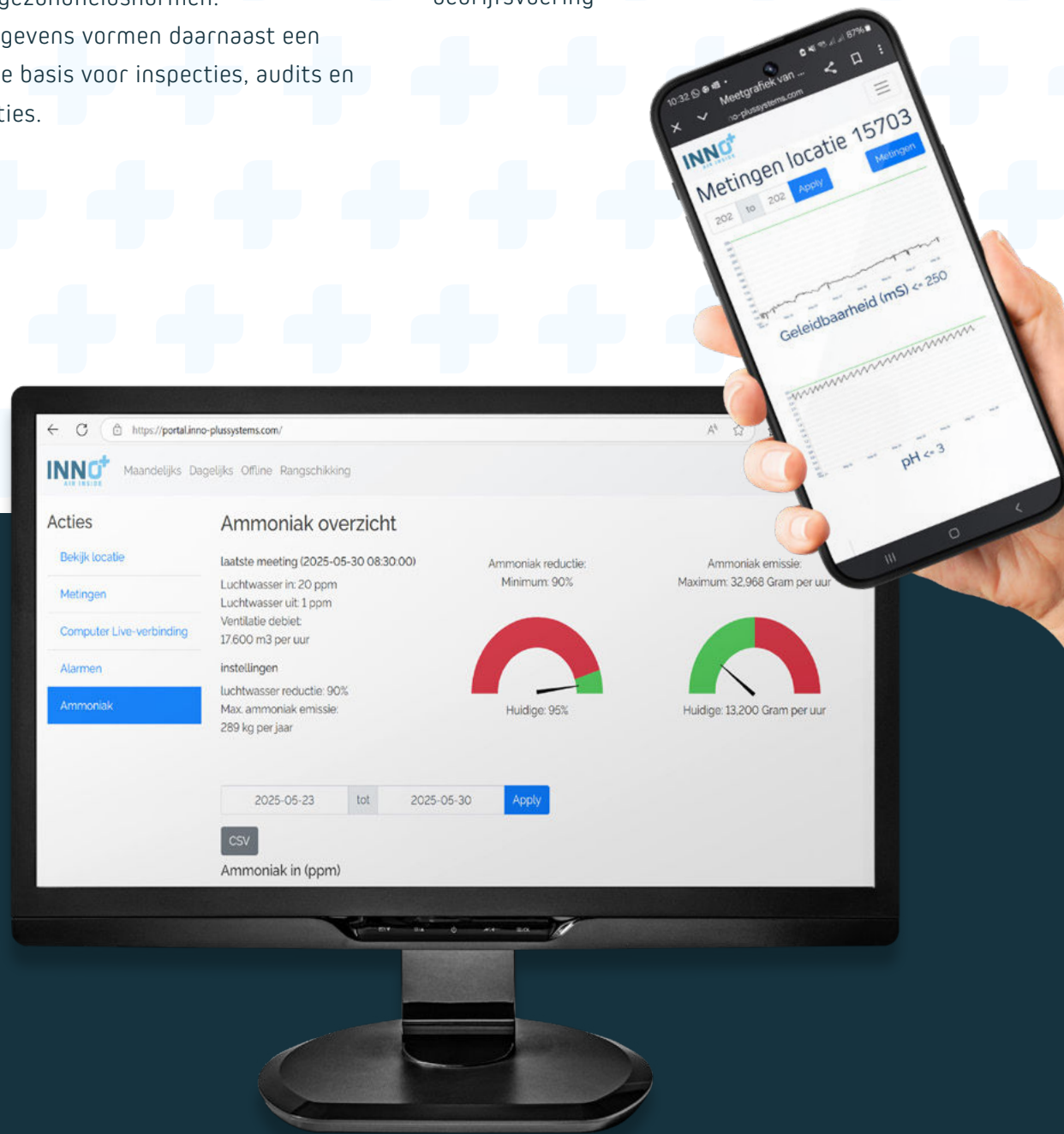
- Periodieke vervanging van houtsnippers is nodig.
- Gevoelig voor uitdroging bij storingen of lage luchtvochtigheid.
- Verstoppingsrisico bij hoge stofbelasting.

Gevalideerde werking door datalogging

Het aantonen van de goede werking van een luchtwasser wordt steeds belangrijker. Met de oplossingen van Inno+ kunnen parameters zoals temperatuur, pH-waarde, geleidbaarheid, drukverschil, waterverbruik en ammoniakconcentraties continu worden gemeten en geregistreerd. Zo wordt de effectiviteit van het systeem inzichtelijk gemaakt, en kan tijdig worden bijgestuurd wanneer dat nodig is.

Door specifiek de ammoniakconcentraties vóór en na de luchtwasser te meten, ontstaat direct inzicht in de prestaties van het systeem. Dit onderbouwt de werkelijke emissiereductie, essentieel voor naleving van steeds strengere milieu- en gezondheidsnormen. De meetgegevens vormen daarnaast een waardevolle basis voor inspecties, audits en optimalisaties.

Inno+ biedt hiermee een transparante en aantoonbare manier om de werking van luchtwassersystemen te volgen, en ondersteunt bij efficiënt beheer en onderhoud. Dit draagt bij aan lagere operationele kosten en een stabiele bedrijfsvoering



De juiste certificering

Bij bedrijfsontwikkeling is een vergunningstraject vaak onvermijdelijk. Wanneer een luchtwasser verplicht wordt gesteld, eisen overheden doorgaans dat het systeem aan specifieke voorwaarden voldoet – waaronder een erkende certificering.

De benodigde certificeringen verschillen per land, aangezien elk land eigen regelgeving en normen hanteert op het gebied van milieubescherming en luchtzuivering. Niet alleen het ontwerp van de luchtwasser moet aan deze eisen voldoen, ook de werking, het onderhoud en de correcte registratie van meetgegevens spelen hierin een cruciale rol.

Inno+ biedt een uitgebreid assortiment aan luchtwassystemen die zijn voorzien van de juiste certificeringen, inclusief DLG- en OW-nummers.

Onze systemen voldoen daarmee aan de eisen die onder andere gelden in Nederland, België, Duitsland, Denemarken en het Verenigd Koninkrijk.

Zo ondersteunen wij u niet alleen technisch, maar ook bij een soepel verloop van uw vergunningstraject.



Maak uw emissiereductie aantoonbaar en toekomstbestendig

Neem contact op met Inno+ voor advies op maat en een oplossing die voldoet aan alle eisen.

Maasbreeseweg 50
5981 NB Panningen
+31(0)77 – 4657360

info@inno-plussystems.com
inno-plussystems.com

