





**STERITUBE Plus**  
Bescherming van afvullijn



**STERITUBE Basic**  
Airsock en koel applicatie



**STERITUBE Basic**  
Luchttechnische installatie in tomatenkas



# VIROBUSTER®

## In vogelvlucht

Welkom bij VIROBUSTER®. Deze brochure geeft een overzicht van de toepassingsconcepten, producten en berekeningen wanneer VIROBUSTER® wordt ingezet in de levensmiddelen industrie. Hierbij alvast een korte samenvatting van het geheel:

Het door VIROBUSTER® ontwikkelde UVPE (Ultra Violet Pathogene Eliminatie) Proces maakt micro organismen in de lucht onschadelijk. Het DNA wordt op natuurlijke wijze geblokkeerd, celdeling wordt voorkomen en daardoor zijn bederf en infecties niet meer mogelijk. Eindresultaat is een mogelijk verlengde houdbaarheid, verbeterde productkwaliteit, gezondere en sterkere dieren en planten.

Het gepatenteerd product is zowel in de praktijk als wetenschappelijk bewezen en wordt op dit moment door veel ziekenhuizen, laboratoria en door de grotere levensmiddelen producenten ingezet daar waar schone lucht vereist is.

Het feit dat consumenten steeds meer en meer light-, bio- en minder gezouten producten willen, betekent een gestage afname van natuurlijke conserveringsmiddelen als vetten, suikers, zout en de chemische conserveringsmiddelen, de zgn. E-Nummers.

Uiteraard heeft dit verregaande gevolgen voor de productie, logistiek en houdbaarheid van levensmiddelen. Naast aanpassingen in receptuur wordt het invoeren van een sluitend HYGIËNE traject in het hele proces van inkoop der grondstoffen via productie, afvullen en verpakken steeds belangrijker.

Een verbetering van de luchtkwaliteit kan houdbaarheid, smaak, kleur en daarmee de rentabiliteit van de producten positief beïnvloeden.

VIROBUSTER® als de specialist voor luchtzuivering biedt u de volgende voordelen en resultaten.



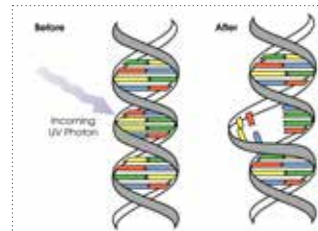
	PRODUCT	PRODUCTIE	FINANCIËEL
VOORDELEN	<ul style="list-style-type: none"><li>• Voorkomt kruisbestuiving</li><li>• Broedculturen (gisten/zaden) kunnen geïsoleerd hun werk doen</li><li>• Afzien van conserveringsmiddelen en pasteuriseren</li><li>• Behoud van gezondheid, frisheid, kleur en geur zonder chemicaliën dan wel antibioticum bij dieren</li><li>• Minder uitdroging</li><li>• Snellere rijping</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Veilig afkoelen, drogen en afvullen van een product</li><li>• Schoon blazen en schoon houden middels overstrom van gezuiverde lucht rondom het product</li><li>• Isoleren van producten</li><li>• Schonere machines en transportbanden</li><li>• Langere onderhoudsintervallen van machinepark</li><li>• Gebruik van de installatie naar vraag</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nieuwe (bio)marktsegmenten en export mogelijk</li><li>• Verbeterde bedrijfsprofiel door Totaal Hygiëne Concept</li><li>• Energiebesparing en verhoogd comfort en veiligheid door hogere temperatuur van koelruimtes mogelijk</li><li>• Door langere houdbaarheid, eventueel geen weekend werk meer nodig</li><li>• Minder ziekteverzuim personeel</li></ul>
RESULTAAT	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pre-Pain brood (gas verpakt) tot 90 dagen houdbaar gemaakt</li><li>• Biologische productie van roggebrood (tot 8 weken houdbaar) mogelijk gemaakt</li><li>• Grotere en betere oogst in tomatenkassen</li><li>• Gezondere en sterkere dieren</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Minder uitval door veiliger afvullen, afkoelen en drogen (van 35% (zonder maatregelen) naar 0,13-1,5% (met Virobuster) voor een nieuw bio-product)</li><li>• Schonere koelunits en Air Socks</li><li>• Geen chemisch nareinigingen meer nodig</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Nieuwe klanten gewonnen</li><li>• Nieuwe markt segmenten</li><li>• Energiebesparing</li><li>• Geen zondagswerk meer</li></ul>

# VIROBUSTER® - Onze technologie

## Natuurlijk, veilig en effectief

### UVPE - Ultra Violette Pathogene Eliminatie Technologie

Van UVC licht is al heel lang bekend dat het een steriliserende werking heeft op micro organismen. Hierbij wordt middels het UVC licht (254nm) thymine bruggen in het DNA gevormd die zo het vermeerderen van het DNA verhinderen. Hierdoor kan een micro organisme (schimmel, bacterie dan wel virus) zich niet meer vermeerderen en een infectie wordt hiermee voorkomen.



Waterzuiveringsinstallaties op basis van UVC worden wereldwijd ingezet. VIROBUSTER® is het als eerste gelukt om dit concept in een standaard vorm en resultaatgerichtheid ook voor lucht in praktijk te brengen en wij noemen dit onze UVPE (Ultraviolette Pathogene Eliminatie) Technologie.



### UVPE Technologie

- Significante verbetering van de luchtkwaliteit in lucht-technische installaties (HVAC)
- UVPE Technologie, geen chemie, vrij van bio afval én geen ozon
- Zeer hoge efficiency door o.a. gepatenteerde lampenopstelling, reflector techniek en modulaire principe
- >99% eliminatie van zowel schimmels, bacteriën en virussen. (Biotec GmbH)
- Hoge intensiteit voorkomt mutatie-vorming

### Modularity


De Duracell batterij is HET voorbeeld van een standaard product met een weergaloze diversiteit aan toepassingsmogelijkheden (speelgoed, elektronica, machines, etc) zonder dat de gebruiker in detail weet hoe het van binnen eigenlijk precies werkt. Luchtkwaliteit is net als elektriciteit een behoefte die men ter beschikking wil hebben zonder er al te veel gedachten aan te willen schenken.


VIROBUSTER® herkende deze wens al heel vroeg en reageerde hierop door Modularity te introduceren. Een standaard module die de juiste, veilige en gezuiverde lucht levert zonder omkijken en te gebruiken wanneer men wil. De gewenste capaciteit is net zoals bij de Duracell batterij het samenvoegen van meerdere modules.



# VIROBUSTER® - Onze producten

## Innovatief, flexibel en veilig in gebruik

Product	Art.Nr.	Beschrijving	Temp. (°C)*
	500000721 500000723	STERITUBE <b>BASIC</b> STERITUBE <b>BASIC</b> Teflon	(15-35°C) (05-15°C)
	500001030 500001031	BASICTUBE BASICTUBE Teflon	(15-35°C) (05-15°C)
	500001104 500001105	BASICTUBE <b>RVS</b> BASICTUBE <b>RVS</b> Teflon	(15-35°C) (05-15°C)
<b>Technische gegevens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afmetingen 230 x 180 x 1003 mm (LxBxH)</li> <li>Electrisch vermogen 190 Watt</li> <li>Drukval 150 m<sup>3</sup>/h - 2 Pa 300 m<sup>3</sup>/h - 13 Pa 400 m<sup>3</sup>/h - 23 Pa</li> <li>Debiet 150 - 800m<sup>3</sup>/h</li> <li>Biologische Reductie &gt; 90 % (Bas. Subtilis. Sporen)</li> <li>Onderhoud 9.000 hrs (lampen en ART**)</li> </ul>			

Product	Art.Nr.	Beschrijving	Temp. (°C)*
	500000713 500000715	STERIBASE WALL 150 <b>BASIC</b> STERIBASE WALL 150 <b>BASIC</b> Teflon	(15-35°C) (05-15°C)
	500000705 500000707	STERIBASE 150 <b>BASIC</b> STERIBASE 150 <b>BASIC</b> Teflon	(15-35°C) (05-15°C)
	<b>Technische gegevens</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>Afmetingen BASE 450 x 450 x 1770 mm (LxBxH)</li> <li>Afmetingen WALL 180 x 270 x 1720 mm (LxBxH)</li> <li>Electrisch vermogen 220 Watt</li> <li>Geluid 150 m<sup>3</sup>/h - 51 dB(A)</li> <li>Debiet 150 - 300m<sup>3</sup>/h</li> <li>Biologische Reductie &gt; 90 % (Bas. Subtilis Sporen)</li> <li>Onderhoud 9.000 hrs (lampen en ART**)</li> </ul>		

### Voordelen van VIROBUSTER® producten en Modularity

- Standaard (gevalideerde) module voor elke toepassing,
- Hoge luchtvolumes mogelijk
- Geen klantspecifiek design, maar standaard concepten
- Retro-fit van bestaande installaties mogelijk
- Ook buiten de lucht technische installatie, als stand-alone, beschikbaar
- Minimale thermische invloed op passerende lucht. Warmte wordt via externe convectie afgevoerd
- Flexibele positionering (centraal, decentraal)
- Modules zijn door de optionele ventilator en klep zelf een HVAC systeem en kan ook zodoende onafhankelijk van een bestaand HVAC systeem fungeren
- Alle drukhiërarchie concepten (overdruk, spoelen, onderdruk, afzuigen, LAF en verdunning) zijn mogelijk
- Dag en nacht stand mogelijk door sluiten van niet gebruikte modules (energie besparing)
- "Safe change" mogelijk: Onderhoud plegen zonder de toevoer naar de gebruiker te hoeven onderbreken

# VIROBUSTER® - Toepassingsgebieden

## Veiligheid voor iedereen

---

### Brood

De vraag naar lang houdbaarheid producten als afbak brood en groot verpakkingen is sterk toegenomen. Langere houdbaarheid zonder E-Nummers was tot nu toe moeilijk. Terwijl het eigenlijk heel makkelijk is, immers komt het product steriel uit de oven en is het alleen een kwestie van afkoelen, transporteren en verpakken onder zuivere lucht omstandigheden.

- Verhindert kruisbesmetting gistculturen geraken niet in een eindproduct
- Geen of minder conservering stoffen nodig en toch een langere houdbaarheid



### Aardappel

Ook voor aardappelproducten geldt dat ze meestal gefrituurd, gekookt, geblancheerd dan wel gebakken worden en daarmee dus ook nagenoeg steriel uit de bereiding komen. Ook hier geldt dat het afkoelen, transporteren en verpakken onder zuivere lucht omstandigheden de houdbaarheid kan beïnvloeden

- Verhindert besmetting van producten tijdens afkoelen en verpakken



### Kaas

Kaas handel bestaat uit kaasbereiding, kaas veredeling en kaasproducten. De problematiek varieert van bacteriofagen tijdens de bereiding tot kruisbestuiving in het pakhuis en terugroepacties uit de supermarkt.

- Minder vaak behandelen en geen of minder Natamycine nodig
- Voorkomen van (bacteriofage) besmettingen tijdens bereiden, snijden en verpakken



### Groente en Fruit

De invloed van kleiner “ongedierte” als schimmels en bacteriën kan net zo schadelijk zijn als hun grotere insecten broers . De invloed vanuit het water en de lucht op plantengroei en daarmee de oogstkwaliteit is significant. Luchtzuivering kan ook significante invloed hebben.

- Kwalitatief en kwantitatief betere oogst
- Minder of geen gebruik van pesticiden nodig voor schimmelbestrijding



### Koelcellen

DE methode om micro-organisme groei te vertragen is om de temperatuur in z.g. koelcellen laag te houden. Dit vergt wel omvangrijke installaties en speciale kleding voor het personeel. Indien de lucht zuiver wordt gehouden, zijn er weinig tot geen micro organismen aanwezig die direct dan wel via condenserende op het product kunnen geraken en virussen (verkoudheid, (buik)griep enz.) worden ook niet meer zo gemakkelijk onder het personeel verspreid.

- Minder of geen neerslaan van micro-organismen op producten
- Energiebesparing door minder hard te hoeven koelen, daardoor ook minder uitdroging van producten
- Verhoogde comfort, productiviteit en verlaagd ziekteverzuim (geen virussen meer) onder personeel

# VIROBUSTER® - Hoe te gebruiken

## Gebouw- vs Procesoplossing

Het belangrijkste is om te achterhalen welk concept er moet worden toegepast. Er bestaan 2 hoofdgedachten

- 1) **Gebouw oplossing**
- 2) **Proces oplossing**

### Gebouwooplossing

Een gebouw oplossing kan worden overwogen indien het gebouw duidelijk in verschillende ruimtes is opgedeeld met in iedere ruimte een eigen (deel)proces. Bijvoorbeeld als de voorbereiding, productie en verpakking ieder in een eigen (afgesloten) ruimte staan

Om een duidelijke oplossing te kunnen bieden, moet er eerst enkele analyses door worden gevoerd

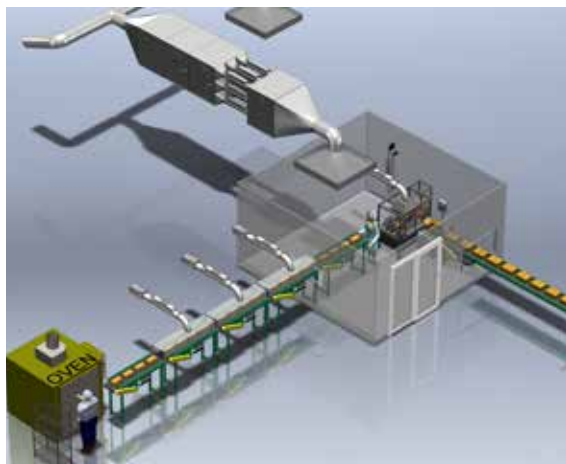
- |    |                           |  |
|----|---------------------------|--|
| 1) | Lucht Hiërarchie Analyse  | Hoe lopen de luchtstromen tussen de ruimtes  |
| 2) | Lucht Capaciteit Analyse  | Hoeveel ACH (verversingen per uur) en dus m <sup>3</sup> /h is er nodig per ruimte |
| 3) | Lucht Kwaliteit Analyse   | Welke kiemgetal (KVE) wil men behalen  |
| 4) | Lucht Installatie Analyse | Hoeveel (Virobuster) apparatuur is er nodig  |

### Procesoplossing

Als er geen duidelijke ruimte structuur te herkennen is, en alle processen staan in een of meerdere ruimtes door elkaar heen, dan is misschien een proces oplossing te overwegen. Een procesoplossing vergt bescherming van het product na een z.g. „nulpunt“ in het proces (bakken, braden, koken, blancheren, roken, stomen, pasteuriseren etc.).

In de praktijk zijn de risicovolle processen na een z.g. nulpunt meestal:

- **Afkoelen** (brood, aardappel, maaltijden), drogen (groente & fruit na wassen) en schoon blazen (Kaas na pekelbad)
- **Transporteren** (middels lopende banden van de ene ruimte naar de andere)
- **Verpakken** (brood, aardappelen, maaltijden, groente & fruit)



Uiteraard is een combinatie van gebouw en proces oplossingen ook mogelijk

# VIROBUSTER® - Gebouw oplossing

## Snel en eenvoudige (achteraf) plaatsing

VOLUME (V) RUIMTE BEPALEN

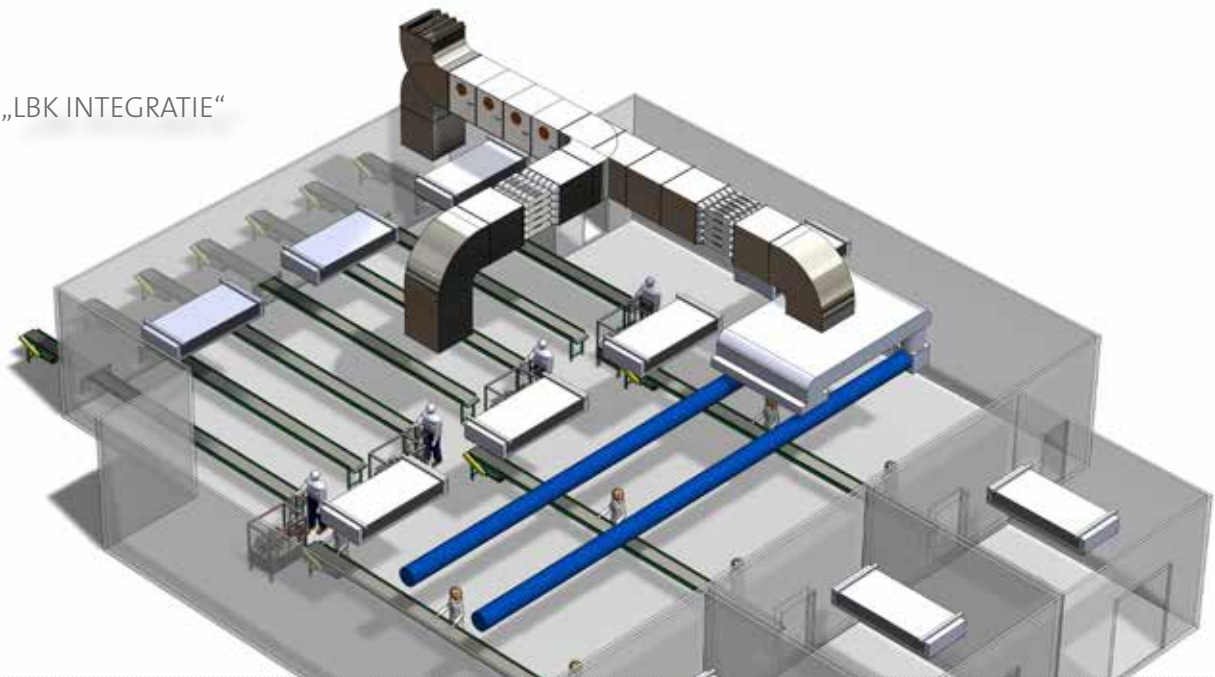
CAPACITEIT = V \* ACH

ACH = 3 (Air Changes Hour)

1/3 = Overdruk  
2/3 = recirculatie

Aantal apparaten voor overdruk =  
 $(1/3 * V * ACH) / 300$   
Aantal apparaten voor Recirculatie =  
 $(2/3 * V * ACH) / 500$

„LBK INTEGRATIE“



„LOSSE UNITS“





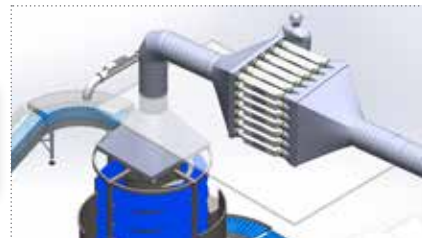
# VIROBUSTER® - Proces oplossing

## Maximale veiligheid en robuustheid

Op [www.virobuster.nl](http://www.virobuster.nl) vindt u via de downloadsite bij de industrie sectie een handboek waarin de concepten nog uitgebreider worden behandeld met o.a. een uitleg hoe u zelf de ideale installatie kan bepalen

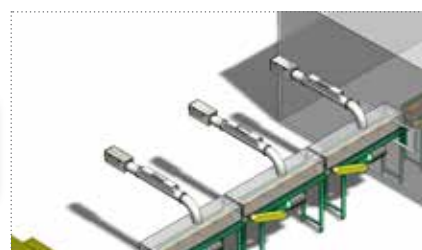
VEILIG AFKOELEN

Aantal apparaten = koelvermogen  
(m<sup>3</sup>/h) / 500



VEILIG TRANSPORTEREN

Aantal apparaten =  
# meter baan / 4



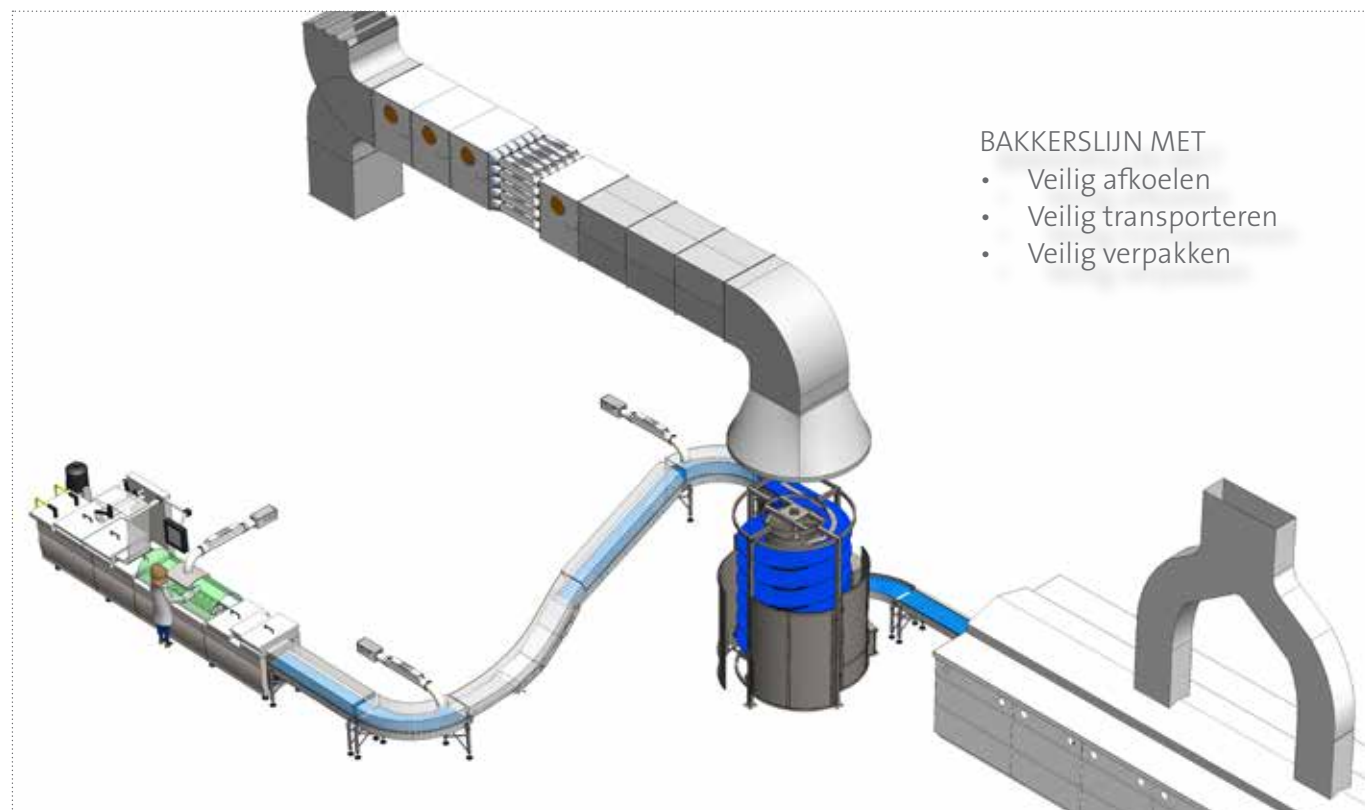
VEILIG VERPAKKEN

Aantal apparaten =  
(Volume „afvulbox“ \* 25) / 300



BAKKERSLIJN MET

- Veilig afkoelen
- Veilig transporteren
- Veilig verpakken



# VIROBUSTER® - Berekeningen

## Rekenhulpjes

INSTELWAARDEN	Geen voorfilter		Voorfilter (min F7/F9)	
	Direct toevoer (99,99%)	Recirculatie* (>90%)	Direct toevoer (99%)	Recirculatie* (>90%)
<b>Schimmel</b>	300 m3/h	500 m3/h	500 m3/h	600 m3/h
<b>Bacterie</b>	400 m3/h	600 m3/h	600 m3/h	700 m3/h
<b>Virus</b>	500 m3/h	700 m3/h	700 m3/h	800 m3/h
<b>T O E P A S S I N G</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>absoluut zuiver afvullen</li> <li>absoluut zuiver afkoelen</li> <li>absoluut zuiver drogen</li> <li>absoluut zuiver schoon blazen</li> <li>Isolatie / quarantaine plaatsingen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Koelcellen</li> <li>Koeltunnels</li> <li>Productieruimtes</li> <li>Kaaspakhuizen</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Airsocks</li> <li>Transportbanden</li> <li>High-Care overdruk</li> <li>Koeltoren / Koeltunnel</li> <li>Tankbeluchting</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Productieruimtes</li> <li>Verpakking afdeling</li> <li>High-Care recirculatie</li> </ul>

\*) Bij gebruik van de optionele Virobuster ventilator is voor recirculatie maximaal 300m<sup>3</sup>/h in te stellen

### Koeltoren berekeningen

Voor het berekenen van de benodigde m<sup>3</sup>/h in een koeltoren/koeltunnel gebruik volgende gegevens en formule gebaseerd op energie balans berekingen

$$\text{Formule: } Q = (m \cdot \Delta T \cdot C) / (852 \cdot K)$$

met:

<b>Q</b>	=	m <sup>3</sup> /h aan benodigde koellucht	
<b>m</b>	=	kg/h van het product door de koeling	
<b>ΔT</b>	=	Temperatuurverschil in de koeltoren/koelbaan	
<b>C</b>	=	Soortelijke warmte (J/kg·K <sup>-1</sup> ) van het product	
		<i>brood</i>	= 1.500
		<i>aardappelen</i>	= 3.800
		<i>water</i>	= 4.186
		<i>Lucht</i>	= 710
<b>K</b>	=	Constante voor het koelprincipe	
		<i>Ongefoeerde, natuurlijke koeling</i>	= 5 - 10
		<i>Geforceerde (blower) lucht koeling</i>	= 15 - 30
		<i>Geforceerde en gekoelde lucht koeling</i>	= 50 - 200

Voorbeeld:

Productie van Pita broodjes:

- 1.300 kg/h
- Van 90°C naar 20°C afkoelen in een luchtgekoelde spiraalkoeler (F7 voorgefilterde lucht)

$$Q = (1.300 \cdot 70 \cdot 1.500) / (852 \cdot 20) = „8.000 \text{ m}^3/\text{h}“ \quad 8.000 / 500 = 16 \text{ Virobuster units}$$

# VIROBUSTER® - Referenties

## Levensmiddelen



High-Care afvullijn  
Unilever, Rotterdam (NL)

Veilig afkoelen van brood  
Bakkerij Holland, Vriezeveen (NL)



Gebak  
Bakkerij Fuite, Apeldoorn (NL)

Veilig afkoelen van brood  
Bakkerij Soma, Echt (NL)

# VIROBUSTER® - Referenties

## Levensmiddelen



High-Care afvullijn  
Unilever, Helsingborg (SE)



Veilig afkoelen van brood  
Bakkerij Vleems, Emmen (NL)



Veilig afkoelen van brood  
COOP, Geneve (CH)



Veilig verpakken van brood  
Ankerbrot, Wenen (AU)



# VIROBUSTER® - Referenties

## Transport & Logistiek

---



Veilig bewaren van kaas  
Colruyt, Halle (BE)

Veilig varkens transport  
Detert Zuchttiere (DE)



Veilig varkens transport  
Hagge Transporten (DE)

Veilig varkens transport  
VZF (DE)

# VIROBUSTER® - Referenties

## Groente & Fruitteelt



Tomaten kas  
Proeftuin Zwaagdijk (NL)

Koolpakhuis  
Hof Herzog (DE)

### OOK GEUR OVERLAST NAAR DE OMGEVING ?

VIROBUSTER® biedt naast luchtzuiveringstechnieken ook ontgeuring van afvoergassen aan. De Odourtube is een uitzonderlijk ingenieus, bewezen concept met heel veel voordelen.

#### Voor meer informatie:

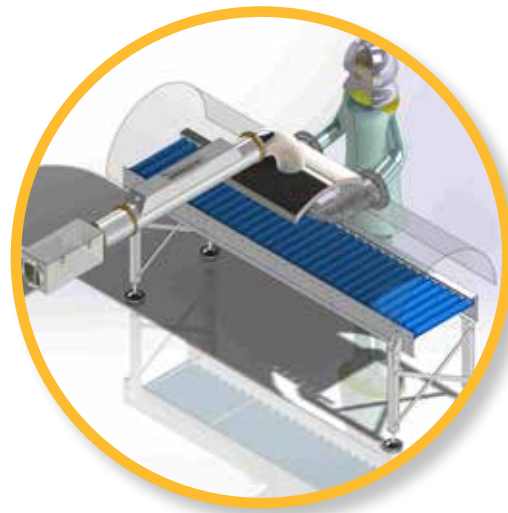
[www.odourtube.nl](http://www.odourtube.nl)



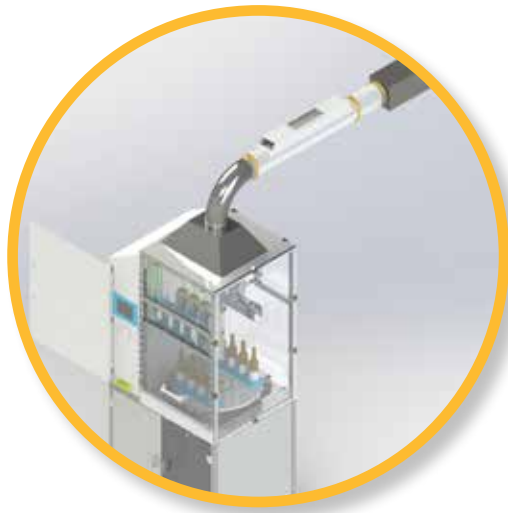
  
**ODOURTUBE**  
DE GEUR NEUTRALISATOR



High-Care bewaar afdeling voor kaas



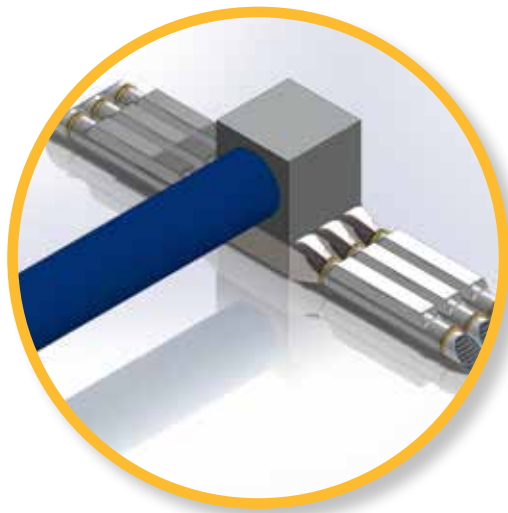
„Factory-In-The-Tube“ - veilig handelen



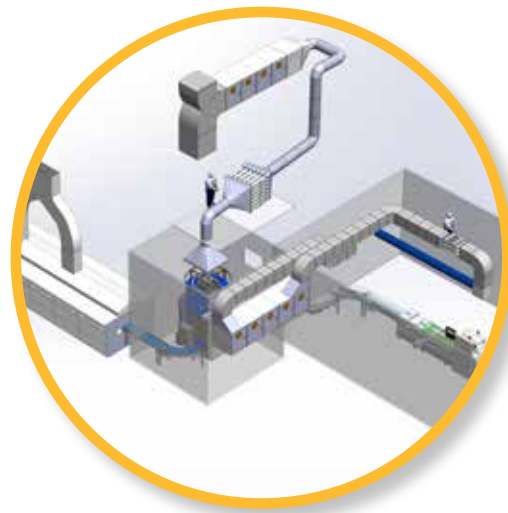
Veilig afvullen



WTW-Unit blijft schoon



Schone lucht uit een AirSock



Intergratie in een bestaande situatie

**VIROBUSTER® B.V.**

Stuttgartstraat 22 - 24 • 3047 AS Rotterdam • Tel +31 (0)10 2624005 • Fax +31 (0)10 2459929

info@virobuster.nl • www.virobuster.nl

