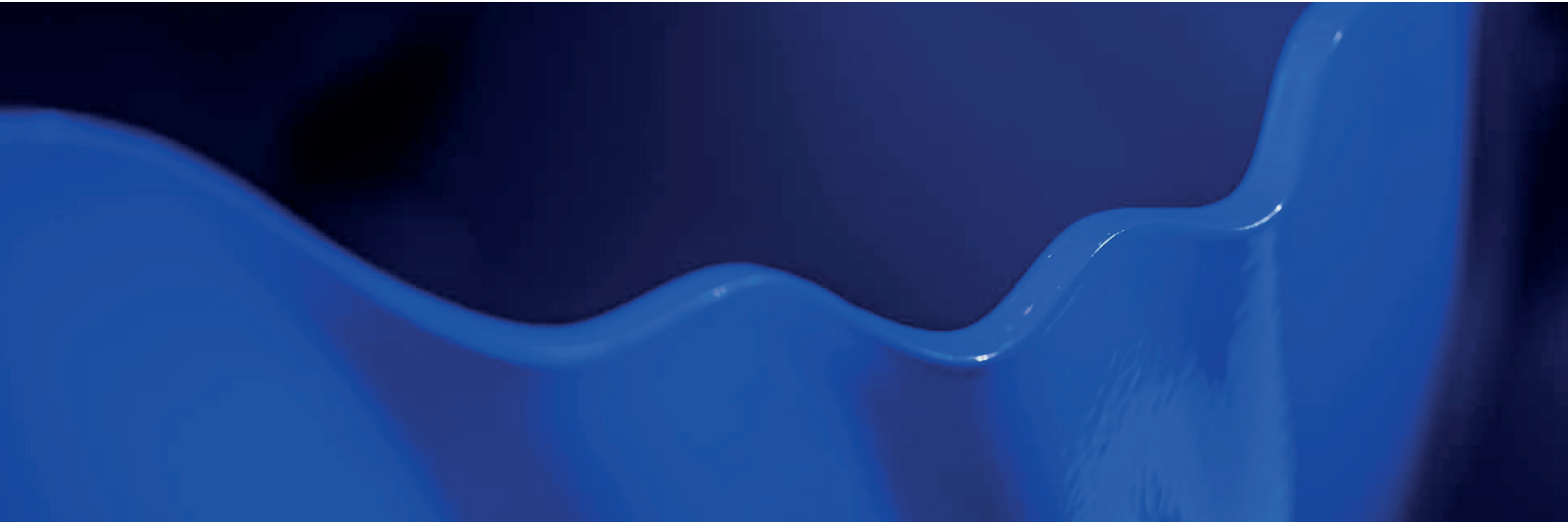


Bewegung durch Perfektion



Die **Königsklasse** in Lufttechnik, Regeltechnik und Antriebstechnik

# Fachbericht

ZAbluefin-ECblue –Radialventilatoren neu gedacht

# ZAbluefin-ECblue – Radialventilatoren neu gedacht



Die neuen Radialventilatoren ZAbbluefin sind im Zusammenspiel mit den weiterentwickelten ECblue-Motoren das derzeitige Maß der Dinge in Sachen Systemeffizienz und Akustikverhalten. Optimiert für Klimazentralgeräte bieten sie eine bessere Luftleistung als bisher eingesetzte Komponenten bei deutlich geringerem Energieverbrauch.

## Anspruchsvolle Entwicklungsziele

Entwickelt werden sollte ein Nachfolger, für die vor acht Jahren eingeführte und weltweit erfolgreiche Laufrad-Baureihe Cpro. Gleichzeitig galt es, den bewährten und leistungsfähigen Antrieb ECblue weiterzuentwickeln hinsichtlich Energieeffizienz und neuesten smarten Technologien, um eine maximale Systemperformance zu sichern.

Ziel war ein höchstmöglicher Systemwirkungsgrad bei reduzierter Schalleistung und minimierten Einbauverlusten in Klimazentralgeräten.

## Neues Laufrad ZAbbluefin - Bionik als Inspiration für maximalen Fortschritt

Forschungsergebnisse aus der Bionik führten zum wellenförmigen, in sich verdrehtem 3DSchaufeldesign. Speziell die Erkenntnisse aus dem Strömungsverhalten der Buckelwalflosse brachten den erhofften Fortschritt. So bewirken, den Tuberkeln der Walflosse nachempfundene, kleine Höcker an der Lufttrittskante der Schaufeln eine strömungstechnisch optimierte Charakteristik zur Vermeidung von Strömungsablösungen.

Durch die speziell verwendete Schaufelgeometrie wird eine bestmögliche strömungstechnische Effizienz über den gesamten Kennfeldbereich ermöglicht.

Der Luftaustritt aus dem Laufrad ist als sich öffnender, rotierender Diffusor gestaltet. In Kombination mit dem innovativen Schaueldesign werden so höchste Wirkungsgrade erreicht. Für eine diffuse Schallabstrahlung und beste Akustik sorgen insbesondere die gewellt gestalteten Laufradvorder- und Hinterkanten und die Schaufeloberflächen.



Abbildung 1 - Neuer Radialventilator „ZAbbluefin“, optimiert für Air Handling Units

## Vorteile im eingebauten Zustand

Mit der besonderen Kontur der Bodenscheibe und den fünf rückwärts gekrümmten Schaufeln des ZAbbluefin-Laufrads entsteht ein Radialventilator mit diagonalem Charakter. Die diagonale Abströmung auf der Druckseite bewirkt ein schräges Auftreffen der Luftströmung an angrenzenden Bauteilen, wodurch eine Wirbelbildung reduziert wird. Vor allem in kleinen Gerätequerschnitten wird so ein effizienter Betrieb mit minimalen Einbauverlusten gewährleistet.

Das gleichmäßigere Geschwindigkeitsprofil und die niedrigere Schalleistung haben noch weitere erhebliche Vorteile. So kann der Abstand zur nächsten Einbaukomponente auf bis zu 0,8 x Laufraddurchmesser verringert werden (C-Baureihe 1,0), ohne dass Einbauverluste zu berücksichtigen sind.

Zusammen mit der schon erwähnten, deutlichen Reduzierung der Schalleistung, können beispielsweise auch kürzere Schalldämpfer verwendet werden. Das ergibt die Möglichkeit, die Gesamtlänge der Installation zu verkürzen und leistungsfähige Anlagen auch bei geringem Platzangebot zu realisieren.

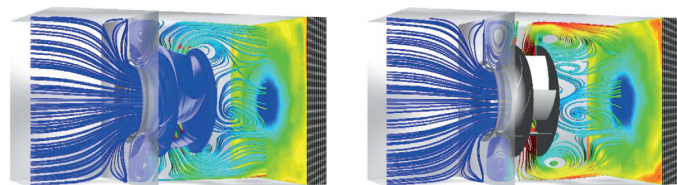


Abbildung 2 - Strömungsvergleich von ZAbbluefin mit einem Standardradialventilator in einer Air Handling Unit.

Die Stromlinien deuten den Pfad gedachter Luftteilchen an. Die Farbe zeigt den Turbulenzgrad an, also einen Indikator für Effizienzverlust und Schallerzeugung. Blau bedeutet einen niedrigen Turbulenzgrad, rot einen hohen.

Außerdem ist eine stark ungleichmäßige Verteilung der Luftgeschwindigkeiten auf dem Wärmetauscher erkennbar, wodurch auch die Effizienz des Wärmeübertragung reduziert ist.

### **Stabil, leicht und temperaturstabil – der Hochleistungs-Verbundwerkstoff ZAmid**

Bei der Entwicklung des neuen Laufraddesigns blieb kein Stein auf dem anderen. Und so wurde konsequenterweise auch der bereits aus anderen Baureihen bekannte Hochleistungsverbundwerkstoff ZAmid weiter verbessert.

Der mit Aramidfasern verstärkte Kunststoff hat die Stabilität von Stahl, ist jedoch wesentlich leichter und extrem temperaturstabil (-35 °C bis +60 °C). Im Gegensatz zu einem Stahllaufrad ist das ZABluefin im gesamten Temperaturbereich einsetzbar.

Außerdem erfüllt ein Laufrad aus dem Werkstoff ZAmid nahezu alle Hygieneanforderungen. Das freilaufende Rad ist leicht zu reinigen, entwickelt keine Korrosion und bietet keinen Nährboden für Bakterienansammlungen.

Es erfolgt nachweislich kein „Ausgasen“ von Stoffen aus dem Material. Deshalb sind die Laufräder auch für höchste Anforderungen z.B. in Lackieranlagen geeignet.

ZAmid ist zudem zu 100 % recyclebar und schont damit wertvolle Ressourcen.

Die Produktion der Laufräder ZABluefin erfolgt bei ZIEHL-ABEGG in Eigenfertigung. Das verkürzt Lieferzeiten und reduziert das Beschaffungsrisiko für die Kunden.

### **Weiterentwickelter hocheffizienter Antrieb ECblue**

Für höchste Systemeffizienz müssen alle Komponenten eines Systems optimal zusammenpassen. Deshalb wurde auch die 2. Generation des ECblue Antriebs perfekt auf das Laufrad abgestimmt. Der weiterentwickelte „intelligente“ EC-Außenläufermotor mit integriertem Controller ist hocheffizient und entspricht der höchsten Energieeffizienzklasse IE5.

### **Detailentwicklungen für den sicheren und zuverlässigen Betrieb**

Die ECblue 2. Generation erfüllt im Standard die Schutzklasse IP55 und steht für maximale Zuverlässigkeit selbst bei schwierigen Umgebungsbedingungen.

Zusammen mit dem neu gestalteten Kühlring und dem integrierten aktiven Temperaturmanagement ist ein leistungsfähiger und zuverlässiger Betrieb gewährleistet.

Für die vorausschauende Wartung wurde außerdem ein Schwingungssensor integriert. Dieser erkennt und signalisiert rechtzeitig erforderliche Wartungsmaßnahmen.

### **Flexibel und intelligent**

Durch den standardmäßig integrierten Modbus mit patentierter ZIEHL-ABEGG Autoadressierung und großer Flexibilität für andere BUS-Systeme, bietet der Motor viele intelligente Kommunikationsmöglichkeiten. Weiterhin verfügt der Antrieb über eine austauschbare Leiterplatte (I/O PCB) und kann so an kundenspezifische I/O-Lösungen angepasst werden.

Der ECblue ist „IoT ready“ für eine Cloud-Anbindung über die ZABluegalaxy, der Plattform von ZIEHL-ABEGG, für die Anlagenüberwachung der Zukunft.

Die intelligente Elektronik bietet auch die Möglichkeit, den Motor mit der mobile App ZAsset über Bluetooth® anzusteuern. Optional ist ein Bluetooth-Stick verfügbar.

### **Keine Laufradversperrung und variable Anbindung**

Der flache und kompakt bauende Antrieb, wird über einen Adapterflansch mit dem ZABluefin-Laufrad verbunden und ragt nicht in das Laufrad hinein. Dadurch wird eine Laufradversperrung vermieden und der Systemwirkungsgrad erhöht.

Durch den Adapterflansch können die Laufräder mit einer standardisierten Aufnahme zur Befestigung des Motors versehen werden.

Deshalb sind weniger unterschiedliche Bauformen an Laufrädern erforderlich, was eine geringere Lagerhaltung ermöglicht.

Derzeit sind 8 Baugrößen (250-560 mm) in 27 Varianten (0,50-5,60 kW) erhältlich.

### **Der Systemgedanke – das Optimale Zusammenspiel der Komponenten**

Die ZABluefin Laufräder können selbstverständlich auch mit Standardmotoren verwendet werden. Der höchste Systemwirkungsgrad wird aber im Zusammenspiel von ZABluefin und ECblue erreicht. Die verbesserte Luftleistung mit der Optimierung für Klimazentralgeräte (AHU) ergibt so hocheffiziente Betriebsmöglichkeiten bei verbesserter CO<sub>2</sub>-Bilanz.

Mit der perfekten Abstimmung der EC-Motorenteknologie auf das hochleistungsfähige Laufrad, wird der höchste Systemwirkungsgrad seiner Klasse erreicht (bis zu 71,1 %). Im Vergleich zur Baureihe Cpro ergibt sich ein bis zu 5 % geringerer Energieverbrauch.

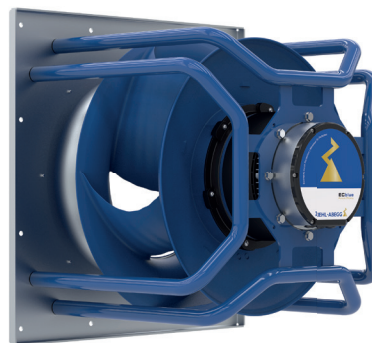


Abbildung 3 - Ventilator als Lüftungsmodul Bauform GR mit ECblue Motor 2. Generation

## Fazit

Die von ZIEHL-ABEGG neu bzw. weiterentwickelten Komponenten bieten derzeit eine herausragende Systemlösung für Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik. Insbesondere das mit Hilfe der Bionik entwickelte futuristische Laufrad, mit innovativster Schaufelgestaltung und optimiertem Diffusoreffekt, entspricht in Design und Funktion dem derzeit Machbaren.

In Verbindung mit dem intelligenten Antrieb ECblue ergibt dies ein hocheffizientes und leises Ventilatorsystem, das den Energieverbrauch minimiert und gleichzeitig mehr Leistung bietet. Und mit IoT-Ready ist man auch für die Zukunft gut gerüstet – was will man mehr.

## Die Fakten im Überblick

Fakten Laufrad ZABluefin:

- Luftleistung, Volumenströme freiblasend bis max. 19.000 m<sup>3</sup>/h und max. statische Druckerhöhung bis 1.800 Pa
- Höchster stat. Systemwirkungsgrad bis zu 71,1 %
- Reduzierte Schallleistung Saugseite bis -6 dB/Druckseite bis -4 dB
- Reduzierter Drehton
- Fördermitteltemperatur -20 °C bis +60 °C, -35 °C mit spez. Maßnahmen
- Optimierte für die Anwendung in AHU

Fakten Antrieb ECblue:

- Außenläufer EC-Motor
- Energieeffizienzklasse IE5 (IEC/TS 60034-30-2)
- Schutzklasse IP55
- Integrierter Vibrationssensor
- Austauschbare I/O PCB
- Integrierter Modbus mit Autoadressierung
- Integrierter Controller
- Integriertes aktives Temperaturmanagement
- IoT ready

Vorteile im Vergleich zum Vorgänger Cpro:

- Gesteigerte Effizienz +5,9 % (GR35)
- Höherer Systemwirkungsgrad
- Verbesserte Akustik (-6/-4 dB)
- Gleichmäßigeres Strömungsprofil mit Einbauvorteilen

Version 3.0 - 12.04.2021

## ZIEHL-ABEGG SE ZA Künzelsau | Headquarters

Heinz-Ziehl-Straße  
74653 Künzelsau, Deutschland  
Telefon +49 7940 16-0  
info@ziehl-abegg.de  
www.ziehl-abegg.de

