



## Uw vertrouwde expert en partner voor geluidsgevoelige toepassingen

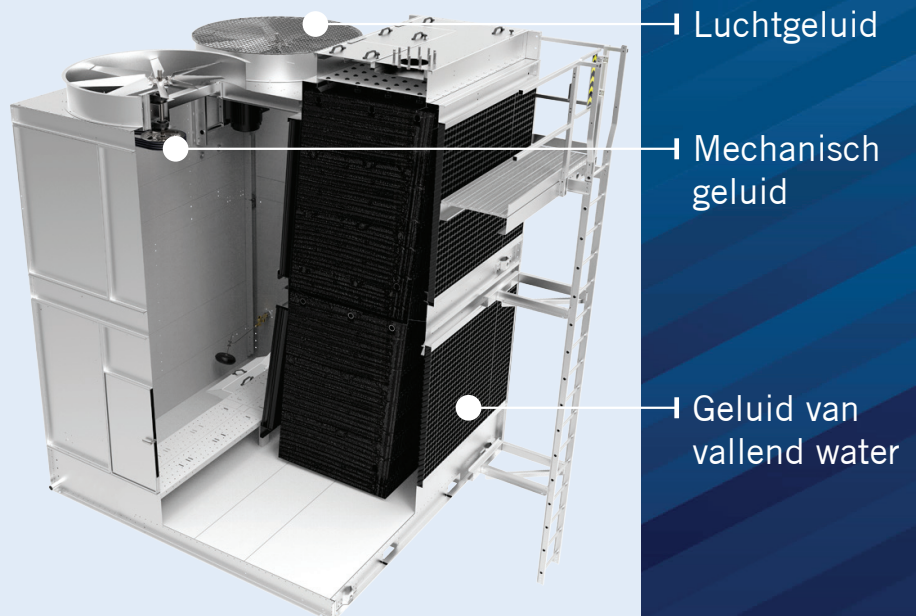
BAC biedt u de meeste oplossingen voor uw strenge en uitdagende geluidsvereisten. Onze experts in **productontwerp**, **applicatie-engineering** en **testsupport** staan klaar om om u bij elke stap te begeleiden. Met toonaangevende mogelijkheden voor geluidstests en geluidsmodellen levert BAC betrouwbare geluidsgegevens, conform de recentste industriële standaards. De gegevens worden ondersteund door onze **Geluidsverklaring van de Fabrikant** en **duizenden succesvol geïnstalleerde installaties wereldwijd**, vaak geëvalueerd door onafhankelijke geluidsconsulenten.



### GELUIDSOPLOSSINGEN VAN BAC

Verschillende types oplossingen voor geluidsreductie kunnen worden gecombineerd gebaseerd op uw specifieke vereisten. **De configuratie van de koeltoren** heeft een sterke invloed op het **lucht-, water- en mechanisch geluid**. Component- en ontwerpopties laten de aanpassing van de akoestische prestaties van de uitrusting toe terwijl de vereiste thermische capaciteit behouden wordt.

Naast de configuratie van de koeltoren zijn bijkomende geluidsreducties mogelijk door optimalisering van de **operationele instellingen, geluidsdemping** en **zelfs eliminatie van bepaalde geluidsbronnen**.



## MINIMALISEREN VAN LUCHTGELUID (VENTILATOR)

Ventilatoren zijn de belangrijkste bron van luchtgeluid, beïnvloed door:

TYPE VENTILATOR  
 AKOESTISCH VENTILATORRENDEMENT  
 LOCATIE LUCHTINLAAT/- UITLAAT  
 PLAATS VAN DE VENTILATOR  
 SNELHEID VENTILATOR



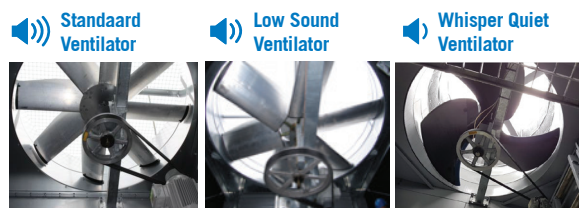
### Type ventilator

BAC biedt drie types ventilator aan: **axiaal, radiaal en centrifugaal**. Ze hebben elk specifieke voordelen om de geluidsemissies tot een minimum te beperken. BAC biedt de meeste ventilatoropties aan van elke fabrikant op de markt.

Type Ventilator	Belangrijkste Voordelen	Aanvullende Informatie
 <b>Axiale Ventilator</b>	Hoogste energetisch rendement	Laagste installatiekosten voor middelgrote tot grote toepassingen
 <b>Radiale Ventilator</b>	Laag geluid zonder demping gecombineerd met hoog energetisch rendement	Grote statische capaciteit voor binnen- en kanaaltoepassingen
 <b>Centrifugale Ventilator</b>	Laagste geluid zonder demping	Grootste statische capaciteit voor binnen- en kanaaltoepassingen

### Akoestisch rendement van ventilatoren

**Axiale ventilatoren** hebben drie verschillende ontwerpen op basis van het profiel en de hoek van het ventilatorblad. Door deze factoren aan te passen, worden de akoestische prestaties beïnvloed.



### Locaties van luchtinlaat/-uitlaat en ventilator

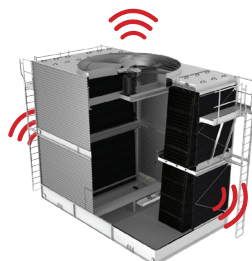
Het geluid verspreidt zich hoofdzakelijk via de openingen van de luchtinlaat en -uitlaat in de koeltoren, waarbij het luidste gedeelte meestal de ventilatorzijde is. Koeltorens met een **enkel- of dubbelzijdige luchtinlaat hebben afgesloten zijden, waardoor het geluid** richting de geluidsgevoelige zones **tot een minimum wordt beperkt**. Torens met een luchtinlaat aan de vier zijden verspreiden het geluid gelijkmatig in alle richtingen. **De ventilator, die de bron van het geluid is, kan zich boven- of onderaan de toren bevinden, afhankelijk van de plaats waar de lokale geluidsgevoeligheden zich bevinden**. BAC kan een oplossing ontwerpen die ervoor zorgt dat het geluid zich verspreidt naar de minst hinderlijke zones van uw gebouw.



Tegenstroom met één luchtinlaat



Kruisstroom met één luchtinlaat



Kruisstroom met dubbele luchtinlaat



Tegenstroom met 4-zijdige luchtinlaat



Geluidsverspreiding



GELUIDSEXPERTS

## Ventilatorsnelheid verlagen en thermische capaciteit behouden

De geluidsdruk die door de ventilator wordt gegenereerd, is recht evenredig met de rotatiesnelheid van de ventilator. Daarom **kan het geluidsniveau worden gereduceerd door de ventilatorsnelheid te verlagen**. Door de ventilatorsnelheid te verlagen, kan echter ook de thermische capaciteit afnemen.

**Extreme Efficiency (XE) BAC-modellen kunnen de ventilatorsnelheid verlagen en daardoor het geluid verminderen, maar zonder een compromis te moeten sluiten tussen geluid en thermische capaciteit.** XE-modellen verminderen de geluidsdruk niveaus tot 4 dB, verminderen het geluidsdruk niveaus tot 4 dB, verminderen het stroomverbruik van de ventilator met tot 25%, terwijl dezelfde thermische capaciteit en voetafdruk van de toren wordt behouden.

**XE Modellen**

**4 dB**  
GELUIDS-  
REDUCTIE

**25%**  
ENERGIE-  
REDUCTIE

**100%**  
THERMISCHE  
CAPACITEIT

## MINIMALISEREN VAN WATER GELUID

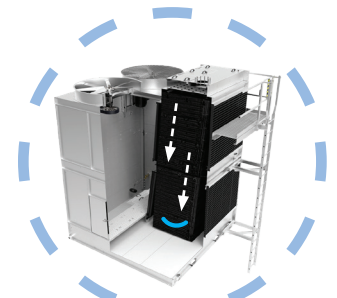
Het geluid van vallend water ontstaat wanneer water van bovenaan de toren naar onder in het verzamelbekken valt. Er zijn drie verschillende configuraties, met elk een specifiek geluidsniveau gerelateerd aan het vallende water.



Vrij vallende waterstroom  
Tegenstroomprincipe



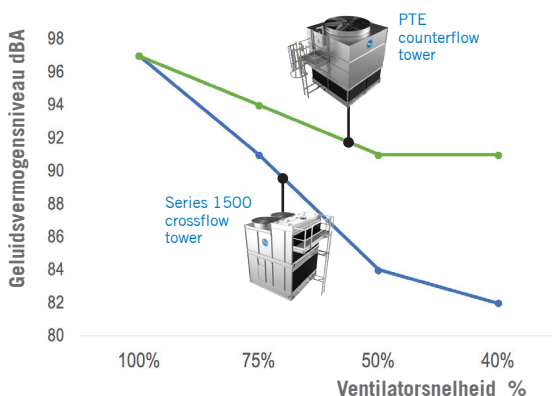
Tussenwaterstroom  
DiamondClear®-ontwerp



Geleide waterstroom  
Kruisstroombouw

**Kruisstroombouwen beperken het watergeluid tot een minimum** door het water doorheen het vulpakket naar het bekken te leiden. In tegenstroomtoren valt het water van grote hoogte in het bekken, wat vaak hogere geluidsniveaus genereert.

In dit voorbeeld heeft een kruisstroombouwen lagere geluidsvermogensniveaus met lagere ventilatorsnelheid in vergelijking met een gelijkaardige tegenstroomtoren.



**OPMERKING:** Dit is gebaseerd op 1500 kW koelcapaciteit x 32 °C/27 °C in-/uitgangswatertemperaturen x natteboltemperaturen: 21°C bij 100% snelheid, 18°C bij 75% snelheid, 8°C bij 50% snelheid, 0°C bij 40% snelheid

## MECHANISCH GELUID MINIMALISEREN

Er zijn drie types ventilatoraandrijfsystemen, die het rotatievermogen van de motor overbrengen naar de ventilator. Van deze drie opties heeft het ontwerp met tandwielaandrijving het hoogste geluidspotentieel, de hoogste herstellkosten en de grootste nood aan onderhoud. BAC is marktleider voor directe aandrijfsystemen, de laagste geluidsoptie van alle systemen met ventilatoraandrijving.

	Ventilatoraandrijvingsysteem	Belangrijkste Voordelen	Aanvullende Informatie
🔊	<b>Direct aandrijfsysteem</b> (ENDURADRIIVE® ventilatorsysteem en EC Direct-aandrijfsysteem)	Laagste geluidsoptie zonder vermogenstransmissiesysteem, directe koppeling van motor en ventilator elimineert geluidsbron	Hoogste betrouwbaarheid en laagste onderhoudskosten
🔊	<b>Riemaandrijfsysteem</b>	Lagere geluidsoptie en meer vergevingsgezind voor lawaai door uitlijningsfouten	Eenvoudig te onderhouden en herstellen, geringe uitschakeltijd en vergt geen speciale gereedschappen of vaardigheden voor reparaties
🔊	<b>Tandwielaandrijfsysteem</b>	Grootste potentieel voor hoger geluid, laser nodig voor uitlijning, meeste mechanisch bewegende onderdelen van alle systemen	Hoogste onderhouds- en reparatieonderbrekingen, langste uitschakeltijd wanneer reparatie en onderhoud vereist is

Opties om de geluidsoverdracht te dempen of te vermijden, kunnen deel uitmaken van ofwel het ontwerp van de koeltoren, ofwel van het algemene gebouwontwerp

### Ontwerp van koeltorens

Door ons ontworpen en geteste geluidsdemping is beschikbaar voor zowel de luchtinlaat als -uitlaat. Bovendien zijn geluidsdempers voor watergeluid beschikbaar voor tegenstroom-koeltorens, want spatgeluiden in tegenstroom-koeltorens met geïnduceerde luchtaanzuiging kunnen de belangrijkste geluidsbron zijn op korte afstand. Wanneer extra geluidsreductie vereist is en een lagere thermische capaciteit mogelijk is (bijv. lagere eisen 's nachts), kunnen de BAC-producten worden uitgerust met aandrijvingen met frequentiesturingen of motoren met variabel toerental om de ventilator te vertragen en zo een lager geluidsniveau te verkrijgen.



### Ontwerp van gebouw en site

Geluidswerende muren dempen het geluid van verdampingskoelingstoestellen en minimaliseren de geluidstransmissie. Geluidswerende muren kunnen ook de uitrusting aan het zicht onttrekken, om zo aan een architecturale ontwerpvoorwaarde te voldoen. Tijdens de ontwerpfase moet rekening worden gehouden met lay-outvereisten, om zeker te zijn dat de toren voldoende toevoer heeft van verse omgevingslucht. BAC adviseert om, naast uw BAC-vertegenwoordiger, samen te werken met een akoestisch consultant om de voorgeschreven geluidseisen na te komen en de thermische capaciteit van de toren in stand te houden.



### Optimale geluidsresultaten voor uw project

Er zijn drie geluidsbronnen in koeltorens: lucht, vallend water en mechanisch. BAC biedt een hoge ontwerpflexibiliteit en verschillende extra opties om het geluid te reduceren, zodat wordt voldaan aan de geluidseisen van uw project, zonder toegevingen op de vereiste koelprestaties. Uw BAC-vertegenwoordiger kan samen met u een optimale selectie maken.

[Lees meer op de BAC's website](#)



[Neem contact op met uw BAC-vertegenwoordiger](#)



## EXPERTISE WAAROP U KAN VERTROUWEN

60 jaar lang leidt BAC onderzoeks- en ontwikkelingswerk om het geluid van koeltorens tot een minimum te beperken. Met onze geavanceerde testcapaciteiten in Amerika, Azië en Europa kunnen we **thermische en akoestische tests** combineren, **betrouwbare gegevens** leveren voor uiteenlopende bedrijfsomstandigheden aan de hand van gelijk welke teststandaard, en op maat gemaakte tests uitvoeren die de effectieve omstandigheden van uw project nabootsen. Het resultaat: data waarop u kunt vertrouwen, ondersteund door onze Geluidsverklaring van de Fabrikant conform de belangrijkste teststandaards. Wij beschikken over de **meest ervaren professionals** voor geluidsontwerp en onze selectiesoftware is eenvoudig te gebruiken. Om de voor u beste geluidsooplossing te bepalen, kunt u onze website bezoeken of vandaag nog contact opnemen met uw lokale BAC-vertegenwoordiger.

