

Abwasserkühltürme für die Papierindustrie

Ein neues Konzept der Abwasserkühlung mit direkt beaufschlagten Kühltürmen von *Herbert Watzkarsch*

Machowetz & Partner Consulting
Ziviltechniker GMBH
Nebingerstr. 2, 4020 Linz, Austria
Fon +43-732-66 20 51-16 · FaxDw -12
Email: office@mup.at · www.mup.at

Das Linzer Ingenieurbüro Machowetz und Partner Consulting hat gemeinsam mit der Firma AXIMA (Lindau) im Rahmen eines völlig neuen Konzeptes Abwasserkühltürme projektiert und gebaut und bereits in den Papierfabriken Utzenstorf Papier Schweiz und Rhein Papier AG Hürth/Köln erfolgreich eingesetzt. Es bietet entscheidende Vorteile gegenüber den bisher gebräuchlichen Systemen und vermeidet gleichzeitig die Nachteile nicht direkt beaufschlagter Kühltürme.

Die Aufgabenstellung besteht darin, Abwasser der Papierindustrie unabhängig von der Außentemperatur zuverlässig und kostenschonend abzukühlen und dies mit einem möglichst geringen Reinigungs- und Wartungsaufwand zu ermöglichen. Im Vergleich mit konventionellen Systemen lassen sich die wichtigsten Vorteile dieser Neuentwicklung sehr gut zeigen: Verbesserung



Wasserspritzdüse

der Kühlleistung, höhere Regelbarkeit, geringere Geruchs- und Geräuschemission und gute Zugänglichkeit für Reinigungs- und Wartungsarbeiten.

Grundidee ist die Beschickung des Abwasserkühlturmes durch verstopfungsfreie Düsen (Düsenaustritt ca. 70 x 45 mm) vom Boden des Kühlturmes aus. Der so entstehende Wasserstrahl legt durch den anschließenden Rückfall des austretenden Wassers den annähernd doppelten Weg gegenüber einem von oben beschickten System zurück und hat dadurch eine wesentlich höhere Effizienz in Bezug auf die Wärmeübertragung.

Ein weiterer Vorteil der Düsen im Gegensatz zu oben angebrachten Wasserverteilerinnen besteht darin, dass diese nicht verschlammten können, da die Austrittsgeschwindigkeit an der Düse konstant gehalten wird. Daher können diese Düsen bei Bedarf in jeder Verfahrensstufe nach Durchlauf eines Grobrechens beschickt werden. Der Energieaufwand für eine Pumpe wird in jedem Fall dadurch wett gemacht, dass das Abwasser nicht in Rohren (Rohrreibung) auf die Oberseite des Kühlturmes transportiert werden muss und dennoch die doppelte Strecke der Höhe des Kühlturmes zurücklegt. Das System der Beschickung durch Düsen vom Kühlturm-

boden hat aber auch wesentliche Vorteile im Hinblick auf die notwendige Kühlturmfäche. Bei direkt mit Abwasser beaufschlagten Kühltürmen sind Einbauten unbedingt zu vermeiden. Erfahrungsgemäß kommt es zu Algenbewuchs und Verschlammung. Dies ist meist der Grund für Geruchsbelästigung durch anaerobe Einschlüsse und häufige Reinigungen sind erforderlich. Des öfteren wurden Einbauten, Tropfenabscheider und Zulaufrippen durch übermäßigen Bewuchs heruntergebrochen. Da keine oben liegenden Abwasserrinnen notwendig sind, wird die Austrittsöffnung und der Tropfenabscheider des Kühlturmes nicht eingeeignet, daher kommt es auch zu keiner Beschleunigung des Luftaustrittes mit negativen Folgen durch Mitreißen von Tropfen. Hohe Tropfenverluste erzeugen biologischen Bewuchs in der meist erforderlichen Schallkulisse. Beim neuen Kühlturmkonzept können der im oberen Teil des Kühlturmes angebrachte Tropfenabscheider und die Schallkulissen von oben von einer fahrbaren Bedienbühne gereinigt werden. Die Zugänglichkeit im Inneren des Kühlturmes ist durch eine große Einstiegs-



Wasserspritzdüse



Wasserspritzdüse

tür ebenfalls gewährleistet, sodass eine gute Zugänglichkeit der Tropfenabscheider von der Unterseite möglich ist.

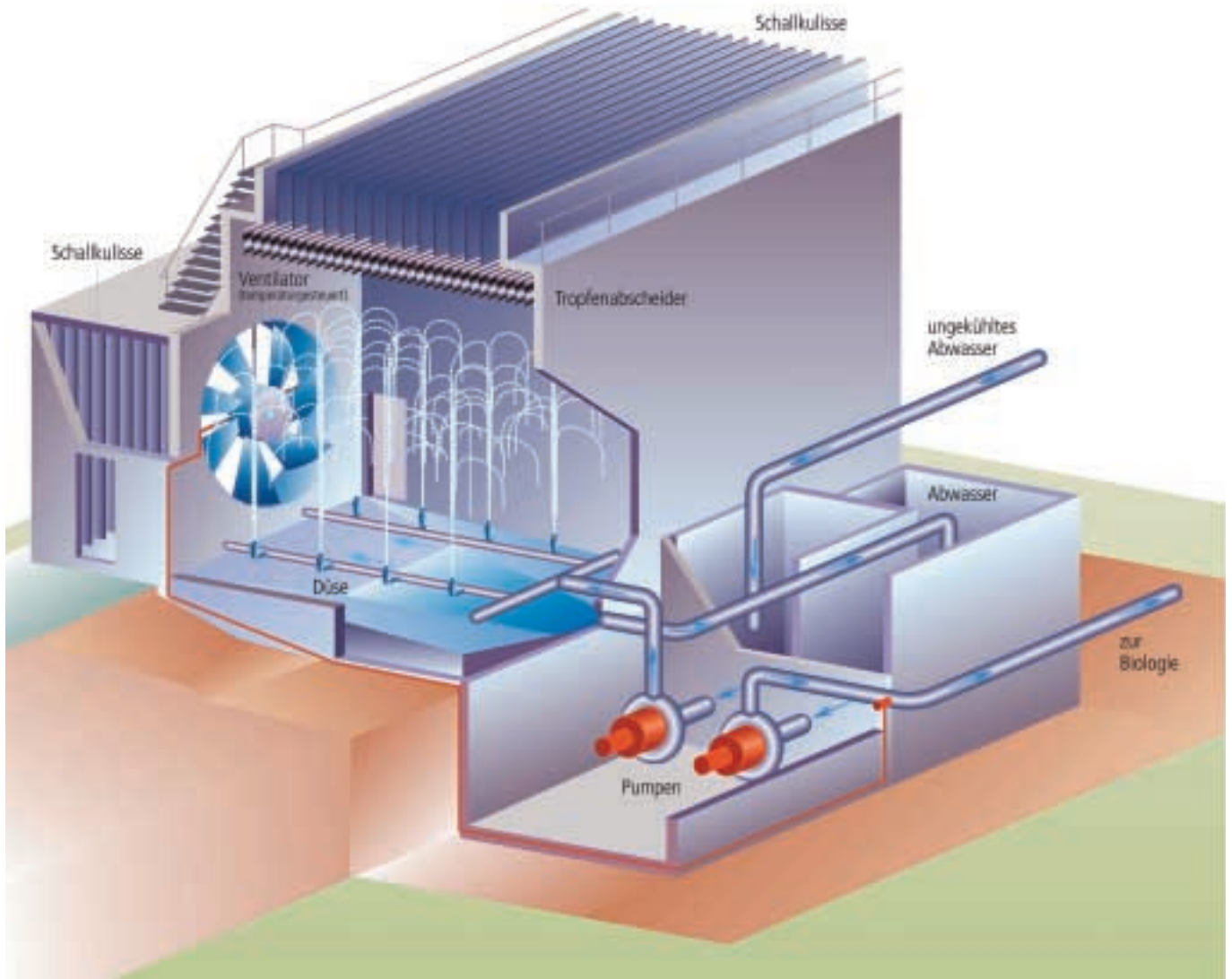
Die Betonbauweise bringt weitere entscheidende Vorteile gegenüber Kunststoffmaterialien. Es ist nicht mit Verschleißerscheinungen zu rechnen, selbst bei sehr hoher Zulauftemperatur des Abwassers ist die Lebensdauer nicht eingeschränkt. Ein Betonkühlturm erlaubt wesentlich höhere statische Beanspruchung bei gleichzeitig geringerer Geräuschentwicklung gegenüber einem Kunststoffsystem. Der durch die Beregnung und durch die Ventilation verursachte Schallpegel kann wesentlich minimiert werden.

Der Ventilator wird drückend angeordnet ausgeführt und ist dadurch nicht durch Bewuchs oder Vereisung gefährdet. Er ist für die Wartung bequem über eine Tür im Zuluftschacht zu erreichen. Ein wesentlicher Vorteil des neu entwickelten Systems liegt in der optimalen Regelbarkeit der Wasser- austrittstemperatur, die für den Ganzjahresbetrieb enorm wichtig ist.

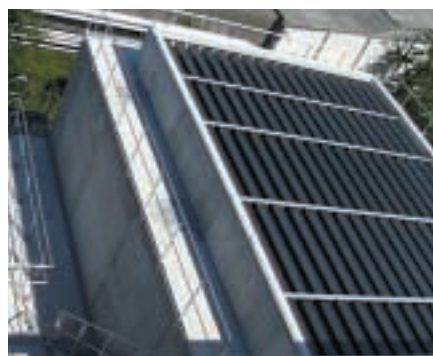


Links:
Wasserspritzdüsen und Ventilator

Oben:
Kühlturm



So kann einerseits die Ventilator-drehzahl durch Frequenzumrichter geregelt werden, vor allem aber auch die Zirkulationsmenge des zu kühlenden Abwassers. Durch die neuartige Auslegung des Kühlturmes kann das Abwasser ein weiteres Mal in den Kühlkreislauf eingebracht werden. Auch dieser Regelkreis ist durch Temperatursensoren automatisiert. Somit können große Schwankungen der Abwassermenge und Abwassertemperatur ebenso aufgefangen werden wie die unterschiedlichen Bedingungen im Sommer- und Winterbetrieb. Eine konstante Kaltwassertemperatur ist sowohl für die meist nachfolgende biologische Reinigungsstufe als auch zur Einhaltung von behördlichen Auflagen in Bezug auf die Ableitungstemperatur von hoher Bedeutung.



Schalkulisse

Trotz zahlreicher entscheidender Vorteile ist dieses neue System der Betonkühltürme in Bezug auf Investitions- und Betriebskosten nicht teurer. Außerdem sprechen lange Lebensdauer, geringe Unterhaltskosten durch lange Reisezeiten der Anlage,

einfache und schnelle Reinigungsvorgänge, geringe Tropfenverluste und weitgehende Vermeidung von Geräusch- und Geruchsemissionen für diese neue Bauart der Betonkühltürme.

Wir senden Ihnen gerne weitere Unterlagen zu oder freuen uns auf ein informatives Gespräch:

Machowetz & Partner Consulting

Ziviltechniker GMBH
 Dipl. HTL Ing. Herbert Watzkarsch
 Nebingerstraße 2, 4020 Linz, Austria
 Fon +43-732-66 20 51-16
 Fax +43-732-66 20 51-12
 Mobil +43-664-80 66 02 16
 Email: h.watzkarsch@mup.at
 www.mup.at