

VEREIN
DEUTSCHER
INGENIEURE

Rückkühlwerke
Begriffe zu Verdunstungs- und Trockenkühlanlagen
und Durchlaufkühlsystemen

VDI 2047
Blatt 1 / Part 1

Heat rejection systems
Definitions concerning evaporative and dry coolers
and single-pass cooling systems

Ausg. deutsch/englisch
Issue German/English

Die deutsche Version dieser Richtlinie ist verbindlich.

The German version of this standard shall be taken as authoritative. No guarantee can be given with respect to the English translation.

Inhalt	Seite
Vorbemerkung	2
Einleitung	2
1 Anwendungsbereich	2
2 Begriffe	2
3 Formelzeichen, Abkürzungen und Indizes ...	48
4 Übersichten zu Rückkühlwerken	49
4.1 Klassifizierung von Rückkühlwerken	49
4.2 Bilanzgrößen an Kühltürmen	57
4.3 Hygiene bei Rückkühlwerken	59
4.4 Abmessungen und Komponenten typischer Rückkühlwerke	61
Schrifttum	88
Benennungsindex englisch – deutsch	89

Contents	Page
Preliminary note	2
Introduction	2
1 Scope	2
2 Terms and definitions	2
3 Symbols, abbreviations, and indices	48
4 Overview of heat rejection systems	49
4.1 Classification of heat rejection systems ...	49
4.2 Balance quantities in cooling towers	58
4.3 Hygiene in heat rejection systems	60
4.4 Dimensions and components of typical heat rejection systems	61
Bibliography	88
Term index English – German	89

Former editions: 11/18 Draft, in German only;
VDI 2047:1992-07
Frühere Ausgaben: 11.18 Entwurf, deutsch;
VDI 2047:1992-07

VDI-Gesellschaft Energie und Umwelt (GEU)
Fachbereich Energietechnik

VDI-Handbuch Energietechnik

Vorbemerkung

Der Inhalt dieser Richtlinie ist entstanden unter Beachtung der Vorgaben und Empfehlungen der Richtlinie VDI 1000.

Allen, die ehrenamtlich an der Erarbeitung dieser Richtlinie mitgewirkt haben, sei gedankt.

Eine Liste der aktuell verfügbaren und in Bearbeitung befindlichen Blätter dieser Richtlinienreihe sowie gegebenenfalls zusätzliche Informationen sind im Internet abrufbar unter www.vdi.de/2047.

Einleitung

Bei der Bearbeitung des einschlägigen Schrifttums auf dem Fachgebiet „Kühlturmbau und -betrieb“ zeigte sich, dass es notwendig ist, Fachausdrücke mit klaren Definitionen für dieses Aufgabengebiet festzulegen.

1 Anwendungsbereich

Diese Richtlinie behandelt Begriffe zu Verdunstungs- und Trockenkühlanlagen und Durchlaufkühlsystemen, die hauptsächlich in der Strom- und Wärmebereitstellung angewendet werden und im Leistungsbereich zwischen 30 kW und 2500 MW liegen. Rückkühlanlagen für Klima- und Lüftungstechnik werden nicht behandelt. Details zu Anlagen zur Wasseraufbereitung, Turbinenkondensatoren und Wärmeübertrager werden nicht definiert. Die Fassung aus dem Jahre 1992 wurde durchgehend überarbeitet und mit Begriffen aus dem hygienischen Betrieb von Verdunstungskühlanlagen nach VDI 2047 Blatt 2 und Blatt 3 ergänzt.

2 Begriffe

Für die Anwendung dieser Richtlinie gelten die folgenden Begriffe:

Abfluten

Abführen des Abflutwassermassenstroms aus dem Kühlwasserkreislauf bei Kreislaufkühlung zur Kontrolle der Konzentration der Wasserinhaltsstoffe, z.B. Salze (Absalzen), Feststoffe (Abschlämmen)

Anmerkung 1: Beeinflusst in Verbindung mit der Zufuhr des Zusatzwassermassenstroms das Maß der Eindickung

Anmerkung 2: siehe Bild 8

Preliminary note

The content of this standard has been developed in strict accordance with the requirements and recommendations of the standard VDI 1000.

We wish to express our gratitude to all honorary contributors to this standard.

A catalogue of all available parts of this series of standards and those in preparation as well as further information, if applicable, can be accessed on the Internet at www.vdi.de/2047.

Introduction

During review of the relevant literature in the field of “cooling tower construction and operation”, it became apparent that it is necessary to specify technical terms with clear definitions for this field of activity.

1 Scope

This standard deals with terms and definitions for evaporative and dry coolers and single-pass cooling systems in the cooling power range between 30 kW and 2500 MW, which are primarily used in power and heating plants. Heat rejection systems for air-conditioning and ventilation systems are not covered. Details regarding water treatment systems, steam condensers, and heat exchangers are not defined. The 1992 edition has been revised throughout and extended to include terms relating to hygienic operation of evaporative cooling systems according to VDI 2047 Part 2 and Part 3.

2 Terms and definitions

For the purposes of this standard, the following terms and definitions apply:

draw-off

discharging the draw-off water mass flow from the cooling water circuit in the case of circulation cooling to control the concentration level of water constituents, e.g., salts (bleed-off), solids (blow-down)

Note 1: In combination with the supply of make-up water, draw-off influences the rise in concentration.

Note 2: see Figure 8

Abflutwassermassenstrom

aus dem Kreislauf abgefluteter Kühlwassermassenstrom, der dem Vorfluter direkt zugeführt werden kann

Anmerkung: siehe Bild 8

Abflutverhältnis

Verhältnis des Abflutwassermassenstroms zum Warmwassermassenstrom

Ablagerung

Niederschlag von Feststoffen aus dem Kreislaufwasser, z.B. auf Kühlturmeinbauten oder im Becken

Ablaufkühlung

Frischwasserkühlung, bei der das Kühlwasser nach Kühlung im Kühlturm direkt und vollständig z.B. einem Vorfluter zufließt

Anmerkung: Siehe Bild 1 und Bild 3; der Umlaufwassermassenanteil beträgt 0 %.

Absalzen

Abfluten von Salzen

Absatzmasse (Absatzmenge)

mit dem Abflutwassermassenstrom mitgeführte Salzmasse

Abschlämmen

Abfluten von Feststoffen

Absetzbecken

Becken zum Abscheiden von Feststoffen aus Wässern unter Schwerkrafteinfluss

absolute Luftfeuchte (Wasserbeladung)

gesamte Wassermasse in der feuchten Luft, bezogen auf die Masse der trockenen Luft in diesem Wasser-Luft-Gemisch

Abstandshalter (Abstandhalter, Distanzhalter)

Einrichtung zum Festlegen vorbestimmter Abstände von Kühlturmeinbauten, insbesondere von Kühleinbauten und Tropfenabscheidern

Abwasser

Wasser, das einer Behandlung, Kontrolle, Aufbereitung oder Ableitung zugeführt wird

adiabatische Kühlung

Einspritzen von Wasser in den Lufteintritt zur Kühlung bei Trockenkühlern

Aerosol

Gemisch (Dispersion) aus festen oder flüssigen Schwebeteilchen und einem Gas, das auch lungenfähig sein kann

draw-off water mass flow

cooling water mass flow drawn off from the circuit, which can be directly discharged to the receiving water

Note: see Figure 8

draw-off ratio

ratio of draw-off water mass flow to hot water mass flow

deposit

precipitate of solids from the circulating water, e.g., onto cooling tower fittings or in the basin

discharge cooling

once-through cooling method by which the cooling water, after cooling in the cooling tower, is directly and entirely discharged to, e.g., a receiving water body

Note: See Figure 1 and Figure 3; the circulating water mass fraction is 0 %.

bleed-off

draw-off of salts

bleed-off mass (bleed-off quantity)

mass of salts carried with the draw-off water mass flow

blow-down

draw-off of solids

settling basin

basin for separating solids from water by gravity

absolute air humidity (water content)

total mass of water present in humid air per unit mass of dry air in that water-air mixture

spacer

device for maintaining defined spacings of cooling tower fittings, especially cooling tower fills and drift eliminators

wastewater

water intended for conditioning, control, treatment, or discharge

adiabatic cooling

injection of water into the air inlet for cooling in dry coolers

aerosol

mixture (dispersion) of solid or liquid suspended particles and a gas, which can also be respirable