

FLÜSSIGKEITSKÜHLER & WÄRMEPUMPEN

# EUROPÄISCHE ÖKODESIGN- VERORDNUNGEN



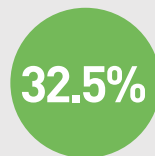


# CIAT: VERANTWORTUNGSBEWUSSTES DENKEN

Durch die Entwicklung von Produkten und Lösungen mit geringerem Energieverbrauch und geringeren negativen Auswirkungen auf die Umwelt, engagiert sich CIAT bereits seit Langem für eine nachhaltige Entwicklung, die sich mit den Zielen des europäischen Energie- und Klimapakets für 2030 deckt.



Treibhausgas-  
emissionen



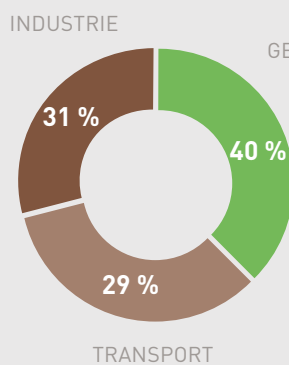
Erhöhung der  
Energieeffizienz



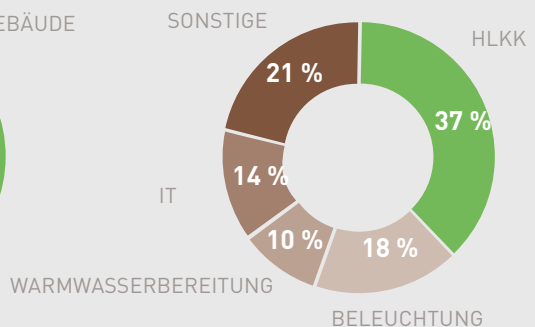
Anteil erneuerbarer  
Energien

Die Bemühungen um eine Verbesserung der Energieeffizienz konzentrieren sich insbesondere auf den Bereich der Heizungs-, Lüftungs-, Klima- und Kältetechnik (HLKK).

Da Gebäude die größten Energieverbraucher und HLKK-Systeme für einen Großteil dieses Verbrauchs verantwortlich sind, muss sich die HLKK-Branche einer Herausforderung stellen, die aber auch die Chance beinhaltet, den Anwendern besonders energieeffiziente Lösungen anzubieten und somit für eine nachhaltige Entwicklung zu sorgen.



Gesamtenergieverbrauch



Energieverbrauch für  
Gebäude

Zur Erreichung dieser Ziele hat die Europäische Union eine Richtlinie entwickelt, die sich mit dem Geräteverbrauch, der Beleuchtung, IT-Systemen, der Warmwasserbereitung und HLKK-Systemen befasst:

## ÖKODESIGN

# ÖKODESIGN-VERORDNUNGEN

Die jüngsten Europäischen Verordnungen gelten für Flüssigkeitskühler in Komfortanwendungen und industriellen Prozesskühlungsanwendungen sowie für Wärmepumpen.

## Verordnung 2016/2281

Diese Verordnung stellt neue Anforderungen an die Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern mit einer Leistung von bis zu 2000 kW, die in Klimatisierungsanwendungen zur Komfortkühlung eingesetzt werden. Sie tritt im Januar 2018 in Kraft. Die Verordnung stellt außerdem neue Anforderungen an die Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern mit einer Leistung von bis zu 2000 kW und einer positiven Wasseraustrittstemperatur, die zur industriellen Prozesskühlung eingesetzt werden.

## Die Verordnung 2015/1095

stellt neue Anforderungen an die Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern mit einer negativen Wasseraustrittstemperatur, die zur industriellen Prozesskühlung eingesetzt werden, und tritt im Juli 2018 in Kraft.

## Gemäß Verordnung 813/2013

müssen Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit einer Leistung bis zu 400 kW ab September 2017 strengere Anforderungen an die Energieeffizienz erfüllen. Wärmepumpen mit einer Leistung bis 70 kW müssen darüber hinaus gemäß Verordnung 811/2013 seit September 2015 eine Energieverbrauchskennzeichnung erhalten.

Die neuen Bestimmungen verpflichten die Hersteller sowie alle Unternehmen der Lieferkette zur Bereitstellung von spezifischen technischen Informationen. So müssen zum Beispiel alle Werbe- und Vertriebsbroschüren und alle technischen Dokumentationen Angaben zur Energieeffizienzklasse des Produkts enthalten.

## Die Herausforderung der saisonalen Effizienz

EER & COP sind Messzahlen der Vergangenheit. Heute und in Zukunft kommt es auf die saisonale Effizienz an. Mit einem breiten Spektrum an neuen Produkten stellt sich CIAT der Herausforderung der Energieeffizienz.

Zur Erfüllung der neuen Ökodesign-Verordnungen müssen also die neuen und aussagekräftigeren saisonalen Effizienzmesszahlen angelegt werden. Die saisonale Energieeffizienzrate (SEER), die saisonale Energieleistungsrate (SEPR) und die saisonale Leistungszahl (SCOP) bieten eine präzise Bewertung der Energiemengen, die von Flüssigkeitskühlern und Wärmepumpen während der verschiedenen Jahreszeiten und unter unterschiedlichen Temperaturbedingungen tatsächlich verbraucht werden. Die bisher verwendeten Messzahlen (EER & COP) berücksichtigten den Betrieb nur zu einem bestimmten Zeitpunkt und unter Vollast und waren daher viel weniger repräsentativ für den Energieverbrauch über die gesamte Kühl- bzw. Heizsaison.

Diese neuen saisonalen Leistungsmesszahlen sind von nun an die Hauptindikatoren für alle Produktreihen in allen Anwendungen. Sie werden nach Maßgabe der technischen Norm EN 14825 berechnet und sind für alle Produkte die Voraussetzung für den Erhalt eines CE-Prüfzeichens.

## ~~EER & COP~~



## $\eta_s$ ( $\eta_s$ ):

Für den Vergleich der Energieeffizienz von Produkten mit verschiedenartigen Energiequellen führen die Ökodesign-Verordnungen eine neue Messzahl ein, die als Primärenergie ausgedrückt wird:  $\eta_s$  Kühlen ist das Äquivalenzmaß für die SEER für Kühlanwendungen und  $\eta_s$  Heizen ist das Äquivalenzmaß für die SCOP für Raumheizungsanwendungen.







# KOMFORTKÜHLUNG

Die Ökodesignverordnung 2016/2281 stellt Mindestanforderungen an den Wirkungsgrad von Flüssigkeitskühlern mit einer Nennleistung von bis zu 2000 kW, deren Wasseraustrittstemperatur größer oder gleich 2 °C ist. Dazu gehören auch alle Geräte, die in Klimatisierungsanwendungen zur Gewährleistung von Komforttemperaturen in Gebäuden, die von Menschen benutzt werden. Die Geräte werden in zwei Unterkategorien unterteilt, die sich durch ihre Kaltwassertemperaturen voneinander unterscheiden:

**Niedertemperatur-Flüssigkeitskühler,** deren Kaltwasser an Ventilatorconvektoren oder Klimazentralen geleitet wird (Wirkungsgrad berechnet für Eintritts-/Austrittstemperaturen von 12/7 °C).

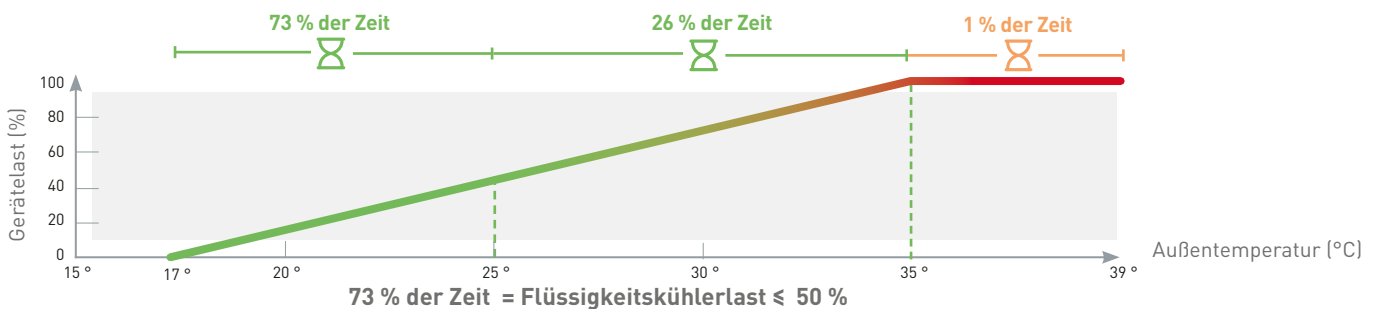
**Mitteltemperatur-Flüssigkeitskühler,** deren Kaltwasser zum Beispiel an Fußbodenkühlanlagen oder Kühlbalken geleitet wird (Wirkungsgrad berechnet für Eintritts-/Austrittstemperaturen von 23/18 °C).

## SEER - Saisonale Energieeffizienzrate

Die SEER misst die saisonale Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern durch Berechnung des Verhältnisses zwischen jährlichem Kühlbedarf und jährlicher Energieaufnahme. Sie berücksichtigt dabei die Energieeffizienz für jede mögliche Außentemperatur gewichtet nach der Anzahl der Stunden, in denen die jeweilige Temperatur gemessen wird, d. h. sie orientiert sich an tatsächlichen Klimadaten.

Die Messzahl für Niedertemperaturanwendungen ist die SEER<sub>12/7°</sub>, der Kaltwassereintritts-/austrittstemperaturen von 12/7 °C zugrundeliegen, während die Maßzahl für Mitteltemperaturanwendungen SEER<sub>23/18°</sub> für Bedingungen von 23/18 °C berechnet wird. Beachten Sie bitte, dass die SEER<sub>23/18°</sub> bis zu 20 % höher als die SEER<sub>12/7°</sub> sein kann. Beim Vergleich der saisonalen Energieeffizienzzraten von Flüssigkeitskühlern ist also darauf zu achten, welche Kaltwasserbedingungen der Berechnung der SEER zugrundeliegen.

Die SEER ist die neue Messzahl zur Bestimmung der tatsächlichen Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern zur Komfortkühlung über das gesamte Jahr. Dieser neue Indikator bietet eine realistische Berechnung der tatsächlichen Energieeffizienz und der ökologischen Auswirkungen einer Kühlanlage.



## Effizienzanforderungen

Die Verordnung 2016/2281 definiert die saisonale Energieeffizienz in  $\eta_s$  Kühlen. Damit wird die SEER als Primärenergie ausgedrückt. Mit Hilfe der SEER ist es also möglich, die Energieeffizienz von Geräten mit verschiedenartigen Energiequellen zu vergleichen.

Für Wärmepumpen, die den Bestimmungen der Verordnung 813/2011 unterliegen, oder für in industriellen Prozessen eingesetzte Mitteltemperatur-Flüssigkeitskühler, die den Bestimmungen der Verordnung 2015/1095 unterliegen, gelten keine Kühleffizienzanforderungen.

Komfort-Flüssigkeitskühler	Ab 01/2018		Ab 01/2021	
	$\eta_s$ Kühlen %	SEER 12/7 °C oder 23/18 °C	$\eta_s$ Kühlen %	SEER 12/7 °C oder 23/18 °C
Luftgekühlt < 400 kW	149	3,80	161	4,10
Luftgekühlt 400 bis 2000 kW	161	4,10	179	4,55
Wassergekühlt < 400 kW	196	4,98	200	5,08
Wassergekühlt 400 bis 1500 kW	227	5,75	252	6,38
Wassergekühlt 1500 bis 2000 kW	245	6,20	272	6,88



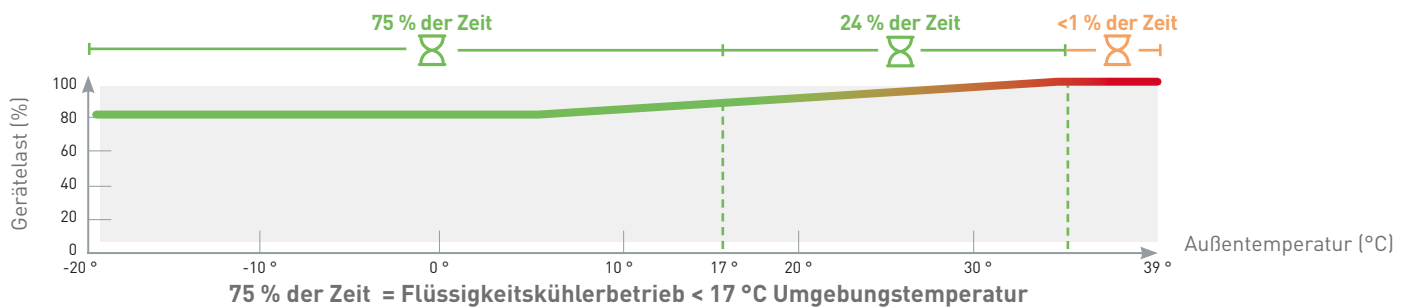
# INDUSTRIELLE PROZESSKÜHLUNG

Zwei Verordnungen der Ökodesignrichtlinie befassen sich mit den Anforderungen für industrielle Prozesskühlungsanwendungen, wie etwa in Rechenzentren, in der Lebensmittelverarbeitung und in der Pharmaindustrie.

## SEPR - Saisonale Energieleistungsrate

Die SEPR misst die saisonale Energieeffizienz von in der Prozesskühlung eingesetzten Flüssigkeitskühlern durch Berechnung des Verhältnisses zwischen jährlichem Kühlbedarf und jährlicher Energieaufnahme. Sie berücksichtigt dabei die Energieeffizienz für jede mögliche Außentemperatur gewichtet nach der Anzahl der Stunden, in denen die jeweilige Temperatur unter durchschnittlichen Klimabedingungen auftritt.

Die SEPR ist die neue Messzahl zur Bestimmung der tatsächlichen Energieeffizienz von Flüssigkeitskühlern zur Prozesskühlung über das gesamte Jahr. Dieser neue Indikator bietet eine realistische Berechnung der tatsächlichen Energieeffizienz und der ökologischen Auswirkungen einer Kühlanlage.



## Effizienzanforderungen für Hochtemperatur-Prozessflüssigkeitskühler

Die Verordnung 2016/2281 stellt Mindestanforderungen an den Wirkungsgrad von Flüssigkeitskühlern mit einer Nennleistung von bis zu 2000 kW und einer positiven Wasseraustrittstemperatur (Hochtemperatur-Flüssigkeitskühler), die in industriellen Prozesskühlungsanwendungen eingesetzt werden. Hochtemperatur-Flüssigkeitskühler können Wasseraustrittstemperaturen von 2 °C bis 12 °C erzeugen.

Es gibt keine Hochtemperatur-SEPR-Anforderungen für Wärmepumpen, die den Bestimmungen der Verordnung 813/2011 unterliegen oder für in industriellen Prozessen eingesetzte Mitteltemperatur-Flüssigkeitskühler, die den Bestimmungen der Verordnung 2015/1095 unterliegen.

Hochtemperatur-Prozess-Flüssigkeitskühler	Ab 01/2018	Ab 01/2021
	SEPR 12/7 °	SEPR 12/7 °
Luftgekühlt < 400 kW	4,50	5,00
Luftgekühlt 400 bis 2000 kW	5,00	5,50
Wassergekühlt < 400 kW	6,50	7,00
Wassergekühlt 400 bis 1500 kW	7,50	8,00
Wassergekühlt 1500 bis 2000 kW	8,00	8,50

## Effizienzanforderungen für Mitteltemperatur-Prozessflüssigkeitskühler

Die Verordnung 2015/1095 stellt Mindestanforderungen an den Wirkungsgrad von Flüssigkeitskühlern mit einer negativen Wasseraustrittstemperatur, die in industriellen Prozesskühlungsanwendungen eingesetzt werden. Als Mitteltemperatur-Prozessflüssigkeitskühler werden Geräte betrachtet, die eine Wasseraustrittstemperatur von -8 °C erzeugen können. Flüssigkeitskühler, auf die die Bestimmungen dieser Verordnung anzuwenden sind, unterliegen nicht den Effizienzanforderungen der Verordnung 2016/2281.

Mitteltemperatur-Prozessflüssigkeitskühler	Ab 07/2018
	SEPR -2/-8 °
Luftgekühlt < 300 kW	2,58
Luftgekühlt > 300 kW	3,22
Wassergekühlt < 300 kW	3,29
Wassergekühlt > 300 kW	4,37

Anmerkung: Bei Mitteltemperatur-Prozessflüssigkeitskühlern, die auf den Einsatz eines Kältemittels mit einem Treibhauspotential von unter 150 ausgelegt sind, dürfen die SEPR-Werte um bis zu 10 % niedriger sein.



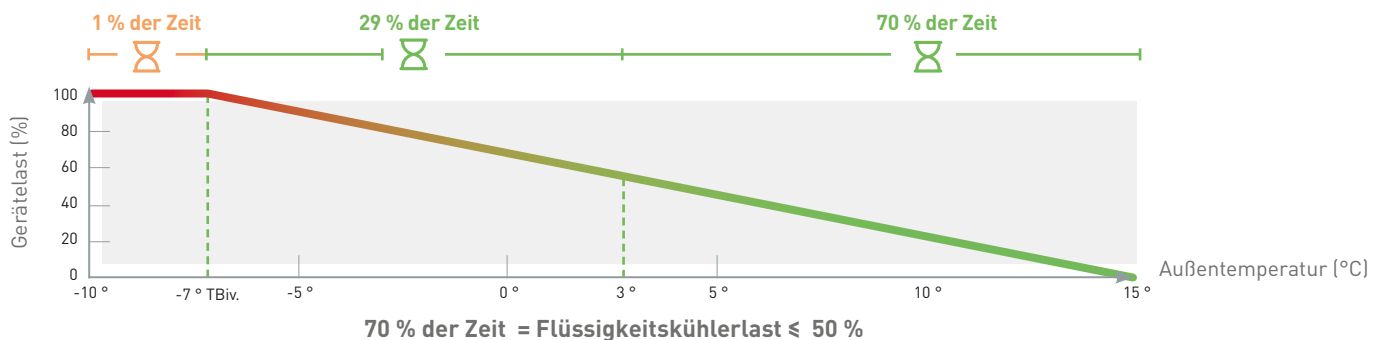
# RAUMHEIZUNG

Die Ökodesignverordnung 813/2013 stellt Mindestanforderungen an die Energieeffizienz von Luft-Wasser- und Wasser-Wasser-Wärmepumpen mit einer Nennleistung von bis zu 400 kW. Sie betrifft ausschließlich Geräte, die zur Raumheizung oder als Kombiheizgeräte mit zusätzlicher Warmwasserbereitung eingesetzt werden, und umfasst zwei Unterkategorien, die sich durch ihre Wasseraustrittstemperaturen unterscheiden: Mitteltemperatur- und Niedertemperaturgeräte.

## SCOP – Saisonale Leistungszahl

Die SCOP misst die saisonale Energieeffizienz von Wärmepumpen durch Berechnung des Verhältnisses zwischen jährlichem Heizbedarf und jährlicher Energieaufnahme. Sie berücksichtigt dabei die Energieeffizienz für jede mögliche Außentemperatur gewichtet nach der Anzahl der Stunden, in denen die jeweilige Temperatur unter durchschnittlichen Klimabedingungen auftritt.

Die SCOP ist die neue Messzahl zur Bestimmung der tatsächlichen Energieeffizienz von Wärmepumpen über das gesamte Jahr. Dieser neue Indikator bietet eine realistische Berechnung der tatsächlichen Energieeffizienz und der ökologischen Auswirkungen einer Heizanlage.



## Effizienzanforderungen

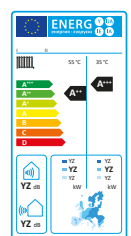
Die Verordnung 813/2013 definiert die saisonale Energieeffizienz in Etas Heizen ( $\eta_s$  Heizen). Damit wird die SCOP als Primärenergie ausgedrückt. Mit Hilfe der SCOP ist es also möglich, die Energieeffizienz von Geräten mit verschiedenartigen Energiequellen zu vergleichen.

Für Wärmepumpen, die den Bestimmungen der Verordnung 813/2011 unterliegen, gelten keine Kühleffizienzanforderungen.

Wärmepumpen (Raumheizung & Warmwasserbereitung 47/55 °)	Ab 09/2017	
	$\eta_s$ Heizen %	SCOP 47/55 °
Luft-Wasser < 400 kW	110	2,83
Wasser-Wasser < 400 kW	110	2,95
Niedertemperatur-Wärmepumpen (Raumheizung 30/35 °)	Ab 09/2017	
	$\eta_s$ Heizen %	SCOP 30/35 °
Luft-Wasser < 400 kW	125	3,20
Wasser-Wasser < 400 kW	125	3,33

## Energieverbrauchskennzeichnung

Die Europäische Energiekennzeichnungsverordnung 811/2013 unterteilt Wärmepumpen mit einer Leistung von bis zu 70 kW nach Maßgabe ihrer Energieeffizienz in Klassen von D bis A+++.





# CIAT-LÖSUNGEN: DER GESETZGEBUNG STETS UM EINEN SCHRITT VORAUS

Die Flüssigkeitskühler und Wärmepumpen von CIAT erfüllen bereits heute alle Anforderungen der Ökodesign-Verordnungen.

AQUACIAT<sup>POWER</sup>



DYNACIAT



HYDROCIAT



## INNOVATIONEN MIT WEITBLICK

Durch unsere internen Forschungs- und Entwicklungsanstrengungen sowie unser kontinuierliches Engagement für Projekte im Rahmen der europäischen Programme für energieverbrauchsrelevante Produkte wie etwa dem Ground-Med-Projekt haben wir es erreicht, Produkte mit bisher unerreichter thermischer und akustischer Leistung und zukunftsweisenden Innovationen zu entwickeln. Zu diesen Innovationen gehören:

- Free Defrost  
(optimierte Enteisung durch Nutzung des natürlichen Luftzugs)
- Allgemeine Optimierung des Betriebs  
(Optimierung des Energieverbrauchs des Heizgerätes und aller Zusatzgeräte)  
gemäß EN14825, EN14511
- Thermodynamische Warmwasserbereitung für individuelle und kollektive Anwendungen gemäß EN16147



# CIAT DER SPEZIALIST FÜR SIE

Wir von CIAT sind bestrebt, hochwertige Dienstleistungen anzubieten und Partnerschaften aufzubauen, die sich über die gesamte Lebensdauer Ihres HLKK-Systems fortentwickeln sollen. Wir verstehen Ihre sich wandelnden Anforderungen und entwickeln intelligente Dienstleistungen und Lösungen, mit denen sich die energetische Leistung optimieren und Kosteneinsparungen verwirklichen lassen.

Wir bieten Ihnen die Unterstützung, die Sie benötigen, um Ihre Lösung mit bestmöglichen Ergebnissen zu nutzen:

- Präventive Wartung und Reparaturen
- Inspektion durch Fachleute aus Ihrer Nähe
- Online-Bestellung von Ersatzteilen
- Spezielle Hotline zur technischen Fernbetreuung

Wir bieten Ihnen außerdem ein umfassendes Programm an intelligenten Dienstleistungen an:

- Beratung zur Verbesserung der Energieeffizienz
- Erweiterte Überwachungs- und Anlagenmanagementlösungen
- Modernisierung von Ausrüstung und Anlage

VERTRETUNGEN  
IN **50**  
Ländern

ÜBER  
**80**  
Jahre  
ERFAHRUNG



[www.ciat.de](http://www.ciat.de)