

ABB DRIVES AND MOTORS

# 30 Expertentipps zur Bewältigung der Herausforderungen im HLK-Bereich

## Nr. 05 – Asynchronmotoren



Weiter >

## **Nicht jede Motorentechologie ist für HLK geeignet. Probieren Sie den Standard-Asynchronmotor aus.**

Asynchronmotoren (IM) gibt es schon seit Langem: Die Technologie ist vertraut. Sie lassen sich einfach steuern und reparieren und wurden im Laufe der Zeit effizienter. Da sich die Bauvorschriften ändern, ist es für IM jedoch schwierig, in bestimmten Fällen die spezifische Lüfterleistung zu erreichen.

Ein Niederspannungs-Asynchronmotor mit Premium-Effizienz ist evtl. etwas größer als sein Pendant mit geringerer Effizienz und wird Energie sparen. Bei typischen HLK-Leistungen (<22 kW) jedoch haben diese Motoren Probleme bei der Erfüllung der Effizienzstandards.

**Erfahren Sie mehr**, indem Sie auf die nachstehenden Rubriken klicken.

[< Zurück](#)

[Technik](#)

[FAQ](#)

[Tipps](#)

[Weiter >](#)

# Technik

## Spezifische Lüfterleistung (SFP)

SFP ist ein Maß dafür, wie viel elektrische Leistung ein Lüfter benötigt, um ein bestimmtes Luftvolumen zu bewegen. Die SFP wird durch den Luftdurchsatz, den Widerstand der Lüftungsanlage und die Effizienz des Lüftersystems beeinflusst. Durch die Festlegung einer maximalen SFP kann der Leistungsbedarf für die Luftverteilung im gesamten Gebäude, die Klimageräte und einzelne Lüfter begrenzt werden.

Um die SFP-Anforderungen der Bauvorschriften zu erfüllen, ist eine Anlagenplanung erforderlich. Der HLK-Markt akzeptiert generell vier Elektromotortypen:

- Bürstenloser DC-Motor oder elektronisch kommutierter Motor (ECM).
- Synchronreluktanzmotor (SynRM) mit Frequenzumrichter
- Konventioneller, durch einen konventionellen Asynchronmotor (IM) und Frequenzumrichter geregelter Lüfter.
- Permanentmagnetmotor (PM).

# Technik

## Standard-Asynchronmotor (IM)

### Vorteile

- Bekannte mechanische Abmessungen, die populärste und gängigste Motorkonstruktion. Die Fundamentplatten der Klimageräte usw. haben mechanische Standardschnittstellen zu diesen Motoren.
- Die Effizienz verbessert sich mit IE4, die jetzt auch bei kleinen Motoren verfügbar ist.
- Wartungs- und bedienungsfreundlich: einfach durchzuführende Neuwicklung und weithin verfügbare Ersatzteile.
- Magnetfrei: Keine Stromerzeugung durch Lasten, die sich im Freilauf befinden, sodass die in der HLK gängige Praxis der Trennung sicher ist.
- Kann mit direktem Netzanschluss oder über Frequenzumrichter betrieben werden. Die Bauvorschriften verlangen jetzt einen Frequenzumrichter, der Energieeinsparungen von 20 bis 80 Prozent ermöglicht.
- Um mit einem IM die beste Energieeffizienz zu erzielen, verwenden Sie einen Frequenzumrichter und regeln Sie die Lüfterdrehzahl effektiv.

# Technik

## Standard-Asynchronmotor (IM - Induktionsmotor)

### Nachteile

- Der IM erfordert die Induktion eines zweiten Magneten in den Rotor (daher der Name).
- Der Rotor ist eine Quelle für  $I^2R$ -Verluste im Motor, sodass eine sehr hohe Effizienz nur schwer erreichbar ist.
- Motoren mit geringerer Leistung erreichen eine hohe Effizienz besonders schwer.
- Eine Vergrößerung des Leiterquerschnitts und zusätzliches Kupfer lassen sich bei gleichzeitig kleinen Abmessungen nur sehr schwer realisieren. Der Bau effizienter Motoren mit weniger als 7,5 kW ist der Grund, warum andere Technologien wie der ECM, PM- und Synchronreluktanzmotor häufig in Betracht gezogen werden.
- Der SynRM ist die bevorzugte Alternative, da er in ein Paket eingebaut wird, das der Mechanik des IM entspricht, sodass der Umstieg auf einen SynRM leichter ist als bei anderen Technologien.

	Hochleistungs-SynRM	IE4 SynRM	IE4 IM	Typischer PM
Baugröße	Kleiner	Gleich	Größer	Kleiner
Austauschbarkeit	Nicht immer	Ja	Nicht immer	Nicht immer
Reparaturfähigkeit	Gleich – Copy Wind	Gleich – Copy Wind	Gleich – Copy Wind	Schwieriger
Effizienz	Gleich oder höher	Höher	Höher	Höher
Wartungsfreundlichkeit	Gleich	Gleich	Gleich	Schwieriger
Preis	Gleich	Wie IE3	Höher als IE3	Höher (2-300 %)
Zuverlässigkeit	Gleich oder höher	Gleich oder höher	Gleich oder höher	Magnete können sich entmagnetisieren
Verfügbarkeit	1,1 – 350 kW	11 – 315 kW	ab 1,5 kW	Vom Hersteller abhängig
Gewicht	Geringer	Geringer	Gleich oder höher	Höher
Betriebsgeräusch	Geringer	Geringer	Gleich	Ähnlich
Prüfung der Paketeffizienz	Ja	Ja	Nein	Nein

Verglichen mit IE2-Motoren

< Zurück

Technik  
4 von 4

FAQ

Tipps

Weiter >

# Häufig gestellte Fragen

## Wie wähle ich zwischen einem ECM, SynRM, IM oder PM-Motor?

Die Motorbeschreibung in diesem E-Book enthält eine Vergleichstabelle zur Unterstützung bei der Auswahl. Manche Auswahlaspekte sind finanzieller oder technischer Natur, während andere sicherheitsrelevant sind. IM sind gut bekannt, und ein SynRM ist ein gleichwertiger Ersatz für einen IM.

## Worin bestehen die Einschränkungen bei der Verwendung eines IM?

IM erreichen aufgrund der  $I^2R$ -Verluste im Rotor bei kleineren Leistungen nur schwer eine hohe Effizienz.

## Wie kann mit einem IM am besten Energie gespart werden?

Verwenden Sie IM nicht mehr mit direktem Netzanschluss, sondern steigen Sie auf die Frequenzumrichter-Technologie um, was die Bauvorschriften bereits jetzt verlangen. Dann ist es wichtig, die Motordrehzahl über einen Frequenzumrichter zu regeln, um die Einsparungen zu erzielen. Der Betrieb bei 50 Hz mit einem Frequenzumrichter ist einfach Energieverschwendung und widerspricht den Bauvorschriften.

< Zurück

Technik

FAQ

Tipps

Weiter >

# Tipps

Die IM-Technologie ist vertraut und die Wirkungsgrade sind akzeptabel. Motoren mit geringerer Leistung erreichen nur schwer Premium-Effizienz, deshalb besteht die Notwendigkeit für neue Technologien wie den SynRM.

Die beste Möglichkeit, mit einem Motor Energie zu sparen, ist die Anpassung der Drehzahl an die Last. Ob es ein Kältekompressor oder der Lüfter eines Klimagerätes ist, die Regelung der Motordrehzahl wird immer zu einer signifikanten Energieeinsparung führen. Lüfter sparen typischerweise 20 Prozent, und sogar 80 Prozent sind möglich.

Bauvorschriften verlangen die Verwendung von Frequenzumrichtern. Ein Frequenzumrichter, der dann mit 50 Hz läuft, ist Energieverschwendung. Die Einsparungen ergeben sich durch die Regelung des IM auf den Punkt der maximalen Effizienz für das System.

Die Spezifizierung robuster Systeme mit entsprechender Regelung ist die beste Möglichkeit, bei HLK-Anwendungen Energie zu sparen.

Bitten Sie den Lieferanten Ihres Motorantriebs um Unterstützung bei der Spezifizierung dieser Komponenten und Betriebspunkte.

< Zurück

Technik

FAQ

Tipps

Weiter >



---

Sie interessieren sich für weitere Expertentipps  
oder haben Fragen? Dann kontaktieren Sie uns:

**[hik.antriebstechnik.de.abb.com/kontakt](http://hik.antriebstechnik.de.abb.com/kontakt)**

< Zurück

**ABB**