

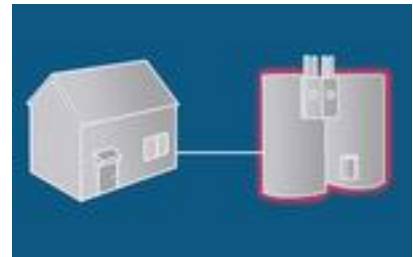


# Elektrischer Zentralspeicher

Datum:

27. Oktober 2016

Elektrische Zentralspeicher erzeugen mit elektrischer Energie diejenige Wärme, die für den Betrieb einer angeschlossenen Warmwasser- oder Luftzentralheizung erforderlich ist. Die Wärme wird in Wasser- oder Feststoffspeichern gespeichert und von dort während des ganzen Tages geregelt in das angeschlossene Zentralheizsystem abgegeben. Die Wärmeproduktion findet während der Nacht mit verbilligter Niedertarifenergie statt.



Die gesundheitlichen Auswirkungen bei langfristiger Belastung durch niederfrequente Magnetfelder sind noch mit Unsicherheiten behaftet. Kurzfristige Auswirkungen von niederfrequenter Strahlung von Zentralspeicherheizungen sind keine zu erwarten.

Wenn Sie die durch Zentralspeicherheizungen verursachten Magnetfelder trotzdem verringern möchten, können Sie dies mit folgenden Tipps tun:

- Halten Sie einen Abstand von 100-150 cm zwischen dem Zentralspeicher und lang besetzten Aufenthalts- oder Schlafplätzen und dem Zentralspeichers ein. Beachten Sie dabei, dass Mauern und Betondecken keine Abschirmung der Magnetfelder bewirken.
- Die elektrischen Anschlussleitungen zu den Zentralspeichern sollten abseits von denjenigen Aufenthalts- oder Ruhezonen verlegt werden, an denen sich Personen während längerer Zeit aufhalten
- Für Elektroheizungen können besondere kantonale Vorschriften bestehen. Erkundigen Sie sich diesbezüglich bei den zuständigen kantonalen Energiefachstellen bevor Sie eine neue Zentralspeicherheizung installieren.



[Kantonale Energiefachstellen](#)



# 1 Technische Daten

**Spannung:** 400 V  
**Leistung:** 18 - 100 kW  
**Frequenz:** 50 Hz

**Elektrische Zentralspeicher** sind ortsfeste Speicherheizgeräte, welche mit elektrischen Heizelementen die erforderliche Wärme erzeugen. Die Heizelemente erwärmen sich als Folge des elektrischen Widerstandes, den sie dem Strom entgegensetzen.

Zentralspeicher sind üblicherweise mit einem Zentralheizungssystem verbunden, welches die Wärme in die angeschlossenen Räume verteilt. Je nach Art der Wärmespeicherung und des Wärmetransports unterscheidet man folgende Bautypen:

**Wasser-Zentralspeicher** bestehen aus einer elektrischen Heizzentrale und einem oder mehreren verbundenen Heisswasserspeichern. Heizzentrale und Heisswasserspeicher sind über einen geschlossenen Wasserkreislauf miteinander verbunden. Bei Systemen mit einem einzigen Wasserkreislauf versorgt der Heisswasserspeicher die Radiatoren direkt mit heissem Wasser. Bei Systemen mit zwei Wasserkreisläufen entzieht ein Wärmeaustauscher dem Heisswasserspeicher die notwendige Wärme und überträgt sie auf den zweiten Wasserkreislauf, der seinerseits die Radiatoren versorgt. Das nach den Radiatoren abgekühlte Wasser wird mit einer Umwälzpumpe zurück in den Heisswasserspeicher oder den darin integrierten Wärmeaustauscher gedrückt.

Im unteren Teil der Heizzentrale sind elektrisch beheizte Durchlauferhitzer für die Wassererwärmung eingebaut. Eine Ladepumpe befördert das erhitzte Wasser in den oberen Teil des Heisswasserspeichers. Abgekühltes Wasser wird dadurch vom unteren Teil des Heisswasserspeichers zurück zu den Durchlauferhitzern der Heizzentrale gedrückt.

**Feststoff-Zentralspeicher für Warmwasserheizungen** enthalten einen Luft- und einen Wasserkreislauf. Ein wärmeisolierter Feststoff-Kern aus Keramik speichert die Wärme. Im Speicherkern eingelassen sind senkrechte und waagrechte Kanäle, in denen Luft mit Hilfe eines Gebläses zirkuliert. Die Gebläsedrehzahl bestimmt die Luftumwälzung und damit auch die Wärmenahme aus dem Kern. Ein Wärmetauscher überträgt die Wärme der erhitzten Luft auf den Wasserkreislauf der angeschlossenen Zentralheizung. Die durch den Wärmetauscher abgekühlte Luft strömt anschliessend wieder durch die Luftkanäle des Speicherkerns.

**Feststoff-Zentralspeicher für Warmluftheizungen** sind ähnlich wie diejenigen für Warmwasserheizungen aufgebaut. Notwendig ist ein hausinternes Lüftungssystem, das die angeschlossenen Räume mit erwärmter Luft versorgt. Die abgekühlte Luft strömt anschliessend über ein Entlüftungssystem zur Heizzentrale zurück. Die Temperatureinstellung erfolgt mit Luftmischklappen, welche die erhitzte Luft des Speicherkerns mit der abgekühlten Luft aus der Entlüftung mischen.

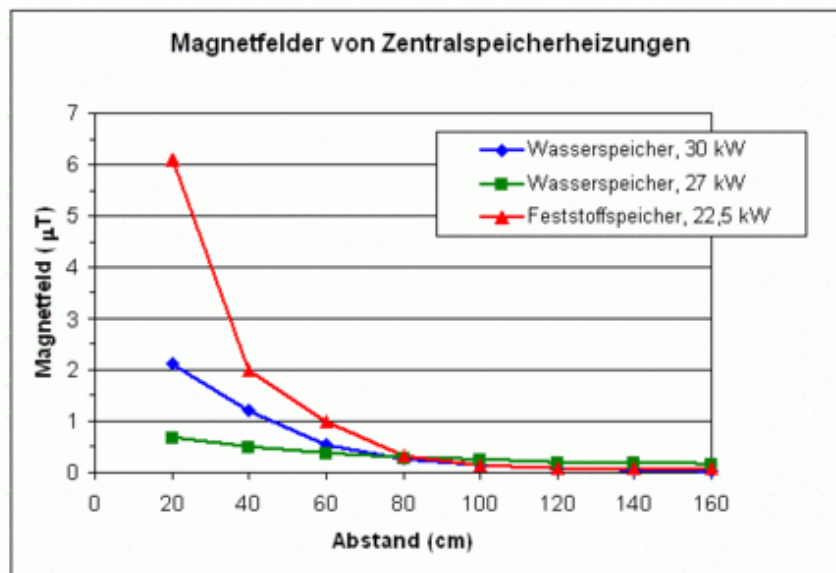
Beim Aufheizen des Zentralspeichers erzeugt der Strom, welcher durch Heizelemente fließen, ein niederfrequentes Magnetfeld in der Umgebung des Gerätes. Die Motorenströme der notwendigen Gebläse und Pumpen tragen ebenfalls zu diesem Feld bei.



## 2 Expositionen durch niederfrequente Magnetfelder

Die niederfrequenten Magnetfelder von zwei Wasser-Zentralspeichern und einem Feststoff-Zentralspeicher wurden in einer vom BAG finanzierten Studie bestimmt. Die Messungen erfolgten in einer Höhe von 50 cm ab Boden, die Distanzen zwischen Messgerät und der Heizung betrugen zwischen 20 und 160 cm

Die Magnetfelder treten lokal begrenzt um die Heizzentralen auf. Sie nehmen mit zunehmendem Abstand ab und sind nach 100-150 cm auf tiefe Werte abgesunken (Figur 1).



Figur 1 Abstandsabhängigkeit niederfrequenter Magnetfelder vor drei Zentralspeichern während der Aufheizphase, Messung 50 cm über Boden.



### 3 Gesundheitliche Auswirkungen

Niederfrequente Magnetfelder können den menschlichen Körper durchdringen und in ihm elektrische Ströme hervorrufen. Wenn diese Ströme einen bestimmten Wert überschreiten, kann eine unmittelbare Erregung des Zentralnervensystems auftreten. Die europäischen Grenzwerte für Magnetfelder deshalb so festgelegt, dass die im Körper fliessenden Ströme diesen Wert mindestens 50mal unterschreiten [1]. Die Magnetfelder von Zentralspeichern sind mit maximal 6  $\mu\text{T}$  viel kleiner als der Grenzwert von 100  $\mu\text{T}$ . Kurzfristige gesundheitliche Wirkungen sind keine zu erwarten, da die heutigen Grenzwerte akute Schädigungen vermeiden.

Die internationale Krebsagentur (IARC) hat im Jahre 2002 statische und niederfrequente Magnetfelder als möglicherweise krebserregend (Gruppe 2B) eingestuft [2]. Dies aufgrund von epidemiologischen Studien, die darauf hindeuten, dass langfristige und dauerhafte Magnetfeldbelastungen im Niedrigdosisbereich von 1  $\mu\text{T}$  oder sogar noch darunter ( $< 0,4 \mu\text{T}$ ) das Risiko erhöhen könnten an Alzheimer-Demenz [3,4] oder an Kinderleukämie [5,6] zu erkranken. Magnetfelder ab einer Stärke von 0,4  $\mu\text{T}$  treten bei Zentralspeichern bis zu einem Abstand von einem Meter zu den Geräten auf. Mit der Einhaltung eines Abstandes von 100-150 cm kann dieses eventuell vorhandene Risiko vorsorglich beseitigt werden.

### 4 Rechtliche Regelung

Elektrische Zentralspeicher gelten als Niederspannungserzeugnisse, die in der Schweiz in der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse [7] geregelt sind. Diese Verordnung schreibt vor, dass Niederspannungserzeugnisse bei sachgemässer und möglichst auch bei voraussehbarer unsachgemässer Verwendung sowie in voraussehbaren Störfällen weder Personen noch Sachen gefährden dürfen. Niederspannungserzeugnisse dürfen nur dann in Verkehr gebracht werden, wenn sie den grundlegenden Anforderungen an die Sicherheit und den Gesundheitsschutz der europäischen (EG)-Niederspannungsrichtlinie entsprechen.

Hersteller von Niederspannungserzeugnissen müssen zum Zeitpunkt des Inverkehrbringens eines Produktes eine Konformitätserklärung bereithalten, welche die Übereinstimmung des Produktes mit den grundlegenden Anforderungen bestätigt. Die grundlegenden Anforderungen für einzelne Produkte sind in technischen Normen konkretisiert, für elektromagnetische Felder von Haushaltsgeräten wird die Norm SN EN 62233 [2] herangezogen. Die entsprechenden Konformitätskriterien entsprechen den Grenzwertempfehlungen der EU [8].

Der Hersteller ist selber dafür verantwortlich, dass sein Gerät den Konformitätskriterien entspricht, es gibt in der Schweiz keine umfassende Marktkontrolle. Das Einhalten der Vorschriften wird durch das schweizerische Starkstrominspektorat ([www.esti.admin.ch](http://www.esti.admin.ch)) mit nachträglichen Stichproben auf dem Markt kontrolliert.



## 5 Literatur

1. EMPFEHLUNG DES RATES vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz) (1999/519/EG)
2. IARC. 2002. Non-ionizing radiation, Part 1: Static and extremely low-frequency (ELF) electric and magnetic fields. IARC Monographs on the evaluation of carcinogenic risks to humans, Volume 80. Lyon, France: International Agency for Research on Cancer.
3. Huss et al. Residence near power lines and mortality from neurodegenerative diseases: longitudinal study of the Swiss population. *American Journal of Epidemiology*. 169(2):167-75. 2009
4. Kheifets et al. Future needs of occupational epidemiology of extremely low frequency electric and magnetic fields: review and recommendations. *Occupational and Environmental Medicine*. 66(2):72-80. 2009
5. Kheifets et al. Pooled analysis of recent studies on magnetic fields and childhood leukaemia. *British Journal of Cancer*. 103(7):1128-35. 2010
6. Ahlbom et al. Review of the epidemiologic literature on EMF and Health; ICNIRP (International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection) Standing Committee on Epidemiology. *Environmental Health Perspectives*. 109 Suppl 6:911-33. Review. 2001
7. SR 734.26. Verordnung vom 9. April 1997 über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV).
8. SN EN 62233 „Elektrische Geräte für den Hausgebrauch und ähnliche Zwecke - Elektromagnetische Felder - Verfahren zur Bewertung und Messung“

### **Kontakt für Rückfragen**

Bundesamt für Gesundheit BAG  
emf@bag.admin.ch