

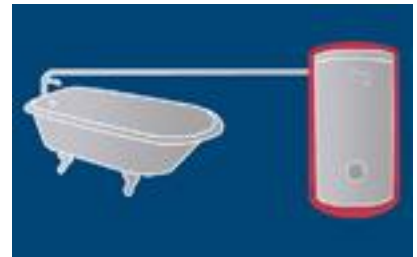


Elektrischer Warmwasserboiler

Datum:

27. Oktober 2016

Elektrisch beheizte Boiler sind fest installierte Geräte für die Warmwasseraufbereitung. In unmittelbarer Nähe zu den Boilern treten während der Aufheizphase niederfrequente Magnetfelder auf. Mit zunehmendem Abstand zum Gerät nehmen die Magnetfelder rasch ab.



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

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

- Halten Sie einen Abstand von 50 cm zwischen dem Boiler und lang besetzten Aufenthalts- oder Schlafplätzen ein.

Achtung

- Stellen Sie den Boiler so ein, dass das Wasser mindestens einmal pro Tag auf eine Temperatur von 60°C aufgeheizt wird, um die Bildung von Krankheitserregern (Legionellen) zu verhindern. Beachten Sie die diesbezüglichen Empfehlungen des BAG
- Für Boiler können besondere kantonale Vorschriften bestehen. Erkundigen Sie sich diesbezüglich bei den zuständigen kantonalen Energiefachstellen, bevor Sie einen neuen Boiler installieren.

 [Informationen zu Legionellen und Legionellose](#)

 [Kantonale Energiefachstellen](#)



1 Technische Daten

Spannung: 230 V / 400 V
Leistung: bis ca. 10 kW]
Frequenz: 50 Hz

Boiler bestehen aus einem isolierten Wassertank aus Stahl, Chromnickelstahl oder legiertem Kupferblech und einer darin integrierten elektrischen Heizung. Die Heizung ist je nach Grösse des Boilers aus einem oder mehreren Heizstäben aufgebaut. In den Heizstäben befinden sich Heizdrähte, welche durch elektrischen Strom, der durch sie fliesst, erhitzt werden. Der Strom erzeugt um die Heizdrähte ein niederfrequentes Magnetfeld.

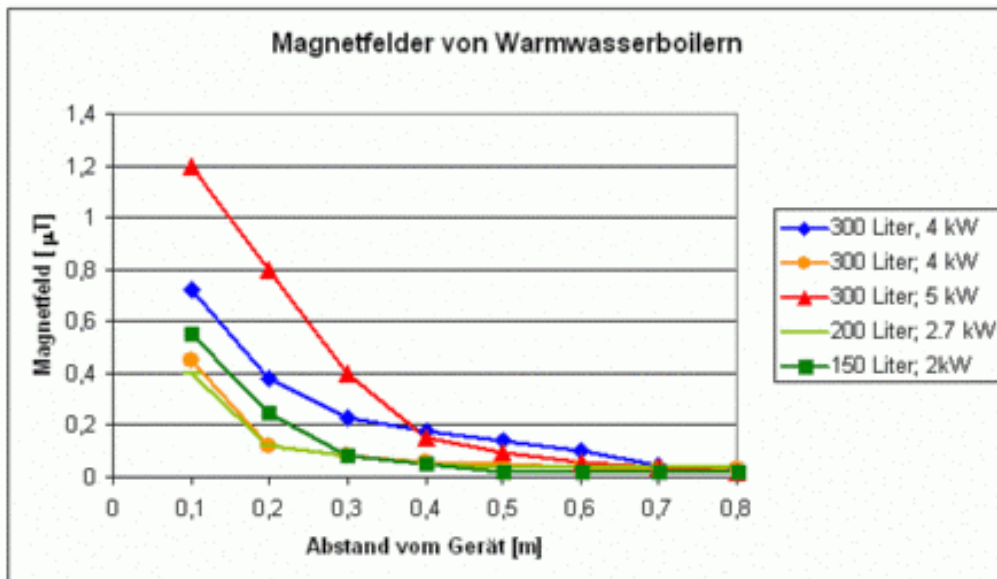
Die Wassertemperatur kann manuell bis auf ca. 80 °C eingestellt werden, die empfohlene Aufheiztemperatur beträgt 60°C. Höhere Temperaturen fördern die Verkalkung, Korrosion und Wärmeverluste [1]. Das Wasser sollte mindestens einmal pro Tag auf eine Temperatur von 60°C aufgeheizt werden, um die Bildung von Krankheitserregern (*Legionellen*) zu verhindern. Weiter Informationen zu *Legionellen* finden Sie auf folgender BAG-Seite:

[Legionellose](#)

Um die Wärmeverluste in den Rohren zu minimieren werden Boiler vielfach in der Nähe der Warmwasser-Entnahmestellen (Küche, Badezimmer) platziert, also im Wohnbereich. Boiler werden je nach Grösse des Wasserspeichers und der Tarifgestaltung des Elektrizitätswerkes mit Niedertarifenergie während der Nacht oder zusätzlich auch mit Hoch- oder Einheitstarifenergie während des Tages aufgeheizt. Die Aufheizzeiten hängen von der Wassertemperatur, der Wassermenge und der Heizleistung ab und betragen bis zu mehreren Stunden.

2 Expositionen durch niederfrequente Magnetfelder

Im Auftrag des BAG wurden die Magnetfelder von fünf verschiedenen Boilern gemessen. Die Magnetfelder nehmen mit zunehmendem Abstand zum Gerät schnell ab und sind ab einem Abstand von 50 cm vernachlässigbar klein (Figur 1).



Figur 1 Magnetfelder von Warmwasserboilern in Funktion des Abstandes zu den Geräten: Messungen an vier Standmodellen (Volumen 200-300 Liter, Leistungen 2,7-5 kW) und einem Wandmodell (Volumen 150 Liter, Leistung 2 kW), frontseitige Messungen.

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 sind deshalb so festgelegt, dass die im Körper fließenden Ströme diesen Wert mindestens 50mal unterschreiten [2]. Die Magnetfelder von elektrischen Warmwasserboilern sind mit maximal 1,2 µT viel kleiner als der Grenzwert von 100 µT. 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 [3]. Dies aufgrund von epidemiologischen Studien, die darauf hindeuten, dass langfristige und dauerhafte Magnetfeldbelastungen im Niedrigdosisbereich von 1 µT oder sogar noch darunter (< 0,4 µT) das Risiko erhöhen könnten an Alzheimer-Demenz [4,5] oder an Kinderleukämie [6,7] zu erkranken. Magnetfelder ab einer Stärke von 0,4 µT treten bei elektrischen Warmwasserboilern bis zu einem Abstand von 30 cm Meter zu den Geräten auf. Mit der Einhaltung eines Abstandes von 50 cm kann dieses eventuell vorhandene Risiko vorsorglich beseitigt werden.



4 Rechtliche Regelung

Elektrische Warmwasserboiler gelten als Niederspannungserzeugnisse, die in der Schweiz in der Verordnung über elektrische Niederspannungserzeugnisse [8] 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 werden in technischen Normen konkretisiert, für elektromagnetische Felder von Haushaltsgeräten wird die Norm SN EN 62233 [9] herangezogen. Die entsprechenden Konformitätskriterien entsprechen den Grenzwertempfehlungen der EU [2].

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) mit nachträglichen Stichproben auf dem Markt kontrolliert.



5 Literatur

1. Borstelmann P, Rohne P. Handbuch der elektrischen Raumheizung. Heidelberg: Hüthig, 1993
2. EMPFEHLUNG DES RATES vom 12. Juli 1999 zur Begrenzung der Exposition der Bevölkerung gegenüber elektromagnetischen Feldern (0 Hz - 300 GHz)
3. 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.
4. 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
5. 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
6. Kheifets et al. Pooled analysis of recent studies on magnetic fields and childhood leukaemia. *British Journal of Cancer*. 103(7):1128-35. 2010
7. 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]
8. SR 734.26. Verordnung vom 9. April 1997 über elektrische Niederspannungserzeugnisse (NEV).
9. 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