

ELECTROSTRESS EN LA VIDA COTIDIANA

Traducido al español por el equipo de XTR



Sugerencias para minimizarlo -
Lo que cada uno puede hacer

Información de la organización de protección del medioambiente y los consumidores diagnose-funk
con la autorización de diagnose-funk



LAND
SALZBURG

diagnose:**funk**
Technik sinnvoll nutzen

diagnose:funk

Technik sinnvoll nutzen

Organización de consumidores y medio ambiente para la protección de las radiaciones electromagnéticas.

Guía 1

El estrés eléctrico en la vida cotidiana

Sugerencias para minimizarlo - Lo que cada uno puede hacer por sí mismo.

6ª edición actualizada, Ene. 2021

Impreso en mayo de 2023, N.º de pedido: 101.

Autores

Dr. Gerd Oberfeld (Provincia de Salzburgo, Dirección Regional de Salud)

Dipl.-Ing. Jörn Gutbier (Junta Directiva de diagnose:funk).

Wir danken Dr.-Ing. Martin H. Virnich, Dr.-Ing. Dietrich Moldan, Dirk Herberg und Dipl.-Ing. Dietrich Ruoff für ihre Unterstützung bei der Erstellung und Überarbeitung.

Traducción al español realizada por Carina Vaca Zeller y Félix Fuders.



Apoye el trabajo de diagnose:funk

diagnose:funk es una organización de protección del medio ambiente y los consumidores sin ánimo de lucro.

Apóyanos con un donativo o como socio patrocinador.

Indique su dirección en el asunto de la transferencia.

Oportunidades de patrocinio en línea:
www.diagnose-funk.de/unterstuetzen

Cuenta de donativos

Diagnose-Funk e.V.

IBAN: DE39 4306 0967 7027 7638 00

Banco GLS

BIC: GENODEM1GLS

Dirección de pedido

diagnostic:funk Despacho D + Int.

Palleskestraße 30

D-65929 Frankfurt

Fax: +49 (0)69 / 36 70 42 06

Correo electrónico: bestellung@diagnose-funk.de

Web: <https://shop.diagnose-funk.org/>

Pie de imprenta

Editor: diagnose:funk

Diagnose-Funk e.V.

Apartado de correos 15 04 48, D-70076

Stuttgart, Alemania

kontakt@diagnose-funk.de

Diagnose-Funk Suiza

Heinrichsgasse 20, CH 4055 Basilea

kontakt@diagnose-funk.ch



Índice

Pie de imprenta, créditos de imagen	2
Introducción / Contenido	4
Directriz sobre CEM de EUROPAEM 2016.....	5
El hombre y el medio ambiente.....	6
¿Puede el electrosmog afectar a los seres humanos?.....	7
La contaminación electromagnética en la actualidad	8
¿Cuál debe ser el objetivo?.....	10
Medición de la contaminación electromagnética.....	11
A1 Campos eléctricos alternos.....	13
Desacopladores de red, instalaciones eléctricas, cables de aparatos, luminarias, lámparas.	
A2 Campos magnéticos alternos	18
Corrientes residuales, líneas de alta tensión, corriente de tracción, transformadores, calefacción por suelo radiante, mantas eléctricas, camas de agua, radiodespertadores, cocinas de inducción, trenes, automóviles, coches eléctricos, camas de cuidados y somieres eléctricos, televisores, ordenadores portátiles/tabletas.	
A3 Radiación electromagnética	24
Valores orientativos de EUROPAEM, Radiotransmisores móviles, Teléfonos DECT, Uso de Smartphones y tabletas con baja radiación, Fundas de blindaje, Teléfonos, Routers Wi-Fi, WLAN TO GO / Freifunk, Descodificadores, Powerline, LAN / dLAN, Dispositivos de navegación / Vigilancia / eCall, Babyphones, Llamada de emergencia a domicilio, Bluetooth, Fitbits, Ratones inalámbricos, Detectores de humo, Robots aspiradores / cortacéspedes, Hornos microondas, Consolas de videojuegos, Contadores de consumo / SmartMeter.	
A4 Campos eléctricos de	40
Electrostática, plásticos, ionización del aire y clima interior.	
A5 Campos magnéticos directos	42
Campo magnético terrestre, colchones de muelles, piezas de acero, auriculares, tecnología Piezoeléctrica.	
Espectro luminoso, tipos de lámparas	44
LED e iluminación urbana	45
Tecnología LED / lámparas de filamento / tecnología OLED.....	46
Comunicación con luz e infrarrojos en lugar de Wi-Fi.....	48
Sistemas fotovoltaicos: módulos, inversores, módulo de comunicación.....	50
Wallbox / Carga de coches eléctricos / Filtrado de tensiones parásitas.....	51
Medios digitales y niños.....	52
Guía "Crece sano en el mundo de los medios digitales".....	53
EHS - la electrohipersensibilidad es una realidad.....	54
Proyecto Tinnitus, cabina CEM, lugar de alegría sin fundamento.....	55
Consejos de la Oficina Federal de Protección Radiológica.....	56
Valores límite y valores guía de las radiaciones de alta frecuencia/Créditos de las imágenes	57
Direcciones de contacto / Enlaces	58

EL ESTRÉS ELÉCTRICO EN LA VIDA COTIDIANA

Sugerencias para minimizarlo - Lo que cada uno puede hacer por sí mismo



Del electrosmog al electroestrés

El término electrosmog se refiere a la contaminación del medio ambiente por campos técnicos y radiaciones. Emana de líneas eléctricas, dispositivos, transmisores, superficies cargadas eléctricamente y materiales magnetizados.

El término electrosmog es una palabra artificial formada por las partes de la palabra "electro" como referencia al contaminador y las palabras inglesas "smoke" para humo y "fog" para niebla.

El término electrosmog se utiliza para describir los efectos biológicos o sanitarios negativos que puede causar la exposición humana a campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos.

En este folleto se distinguen, explican y evalúan cinco áreas de electrosmog de acuerdo con el estándar de la tecnología de medición de la biología de la construcción y los valores guía de la Academia Europea de Medicina Medioambiental (EUROPAEM).

Trata sobre los campos eléctricos y magnéticos alternos de baja frecuencia, los campos electromagnéticos de frecuencias más altas, también conocidos como "radiación", así como los campos eléctricos y magnéticos de corriente continua. Además, se abordan y explican otros temas como la luminotecnia y la iluminación, los contadores inteligentes, los detectores de humo, los sistemas fotovoltaicos, etc.

¿Qué puedo hacer para protegerme y proteger a mi familia de un estrés eléctrico innecesario? ¿Cómo puedo reconocer yo mismo las fuentes de electrosmog? ¿Cómo puedo tomar precauciones contra las distintas fuentes de estrés? El folleto ofrece información y ayuda para la autoayuda. En las últimas páginas encontrará algunas declaraciones y recomendaciones más sobre el tema de los medios digitales y los niños, material informativo para escuelas, experiencias con cabinas libres de radiaciones, recomendaciones de la Oficina Federal de Protección Radiológica, una tabla de límites y directrices, así como otros enlaces, direcciones y referencias a material informativo adicional.



Directrices CEM EUROPAEM 2016

Prevención, diagnóstico y terapia de dolencias y enfermedades relacionadas con los CEM.

En 2016, la Academia Europea de Medicina Ambiental (EUROPAEM) publicó la primera directriz europea de medicina ambiental sobre la gestión de los campos eléctricos, magnéticos y electromagnéticos (CEM). Esta directriz médica refleja el estado actual de la ciencia médica y está dirigida a médicos de todas las especialidades y odontólogos, autoridades sanitarias, representantes de la salud y todos los sectores de la sociedad afectados por la cuestión de los CEM. Véase también la página 54.

La directriz CEM ofrece una visión general de las dolencias y enfermedades que pueden desencadenarse o agravarse por la exposición a CEM y contiene conceptos para el diagnóstico y la terapia de los problemas de salud relacionados con los CEM.

La directriz CEM permite evaluar las posibles consecuencias para la salud de las distintas exposiciones a CEM y recomienda valores orientativos concretos y medidas preventivas.

Medidas. Para más información: <https://t1p.de/yh7r>.



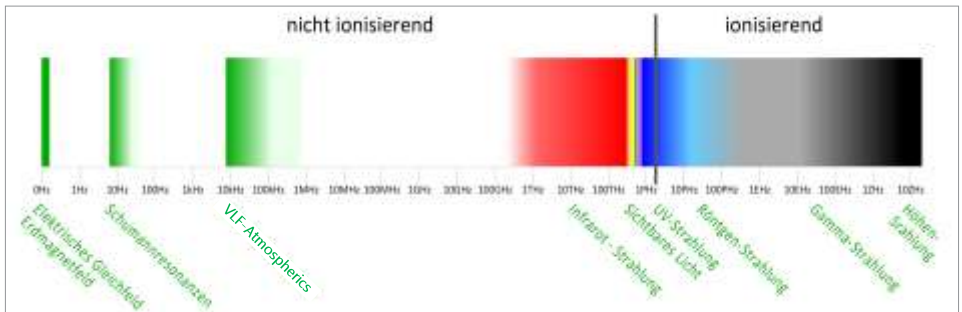
Los campos electromagnéticos de alta frecuencia impregnan cada vez más nuestro entorno vital. La radiación de los teléfonos móviles provoca estrés en los sistemas vivos. Este estrés eléctrico tiene consecuencias para el bienestar y la salud y puede evitarse en gran medida.

Los seres humanos y el medio ambiente.

El desarrollo de la vida y la biodiversidad ha tenido lugar en el contexto de los campos electromagnéticos naturales (CEM) y se ha visto influido decisivamente por ellos. Las células, los tejidos y los órganos de nuestro cuerpo se comunican no sólo a través de mensajeros químicos, sino también mediante señales eléctricas. Las curvas de tensión cardiaca en el ECG y las curvas de tensión cerebral en el EEG o las curvas de tensión muscular en el EMG son los ejemplos más evidentes.

El espectro electromagnético natural (representado por la frecuencia)

El espectro electromagnético incluye los campos de corriente continua, la gama de baja frecuencia, las llamadas "frecuencias intermedias" (VLF*, ondas de radio), la radiación de alta frecuencia en la gama de megahercios y gigahercios (microondas), la radiación térmica (infrarrojos), la luz visible (óptica) y la radiación ultravioleta (UV) en la transición de la radiación no ionizante a los rayos X ionizantes, la radiación gamma y la radiación cósmica.



En la gama de frecuencias por debajo de la radiación térmica, tenemos que lidiar naturalmente con cuatro variables de influencia relevantes en la Tierra: El campo magnético terrestre como importante factor de orientación para los seres vivos y los campos eléctricos de corriente continua de la atmósfera y los materiales; las llamadas esféricas en el rango de los kilohercios: descargas de impulsos en la atmósfera causadas, por ejemplo, por la actividad de las tormentas eléctricas; las resonancias Schumann a partir de 7,8 hercios (Hz): las ondas estacionarias alimentadas por descargas de impulsos en la atmósfera tienen una importancia destacada para la organización de la vida en la Tierra (cronobiología, frecuencias cerebrales).

„Toda la vida se desarrolla en un entorno electromagnético. Todos los seres vivos están determinados electromagnéticamente. Las frecuencias CEM naturales de nuestro entorno marcan los procesos de información de los sistemas vivos de forma reguladora. La bioelectricidad asegura la energía de los procesos vitales. Una bioelectricidad perturbada significa enfermedad. Su ausencia significa la muerte.“

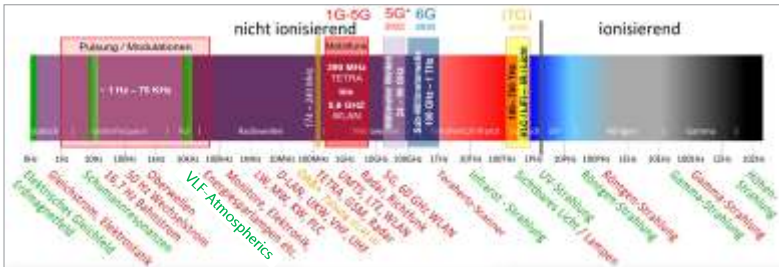
Prof. Dr. Karl Hecht, Theeffectof 10 Hz pulsationonhumans" <http://t1p.de/gjl0>



¿Puede el electromog influir en el ser humano?

La capacidad del ser humano para percibir los campos electromagnéticos se limita generalmente a la luz visible y la radiación térmica. Los campos eléctricos directos pueden percibirse indirectamente y los efectos orientadores del campo magnético terrestre pueden detectarse de forma rudimentaria. No son necesarios más órganos sensoriales para los CEM.

El espectro electromagnético actual:



Los campos electromagnéticos técnicos por debajo del nivel de radiación térmica influyen en los sistemas vivos en función del tipo, la intensidad y la duración de la exposición. En la actualidad, la intensidad de los campos artificiales suele superar en muchos órdenes de magnitud a la de los campos naturales.

La literatura científica sobre los CEM y los riesgos para la salud pinta un cuadro objetivo. El llamado electromog puede influir y también perturbar el sistema nervioso vegetativo y central, las hormonas, los cromosomas y las células. Una exposición demasiado fuerte y prolongada supone un estrés para los sistemas vivos y puede provocar enfermedades a veces graves. Se conocen modelos plausibles de los mecanismos de acción que subyacen a esta situación. Todas las personas son electrosensibles (ES), y cada vez son más las electrohipersensibles (EHS). Muchas personas reaccionan al electromog con alteraciones del bienestar a veces considerables. Dependiendo de la gravedad, la electrosensibilidad puede provocar una reducción significativa de la calidad de vida y del rendimiento laboral. El uso del teléfono móvil, en particular, obliga cada vez más a las personas a dejar su trabajo y/o huir de su casa. Se les denomina electrohipersensibles (EHS). Cf. p. 54.

Más de 30 estudios realizados entre 1995 y 2013 sobre el tema del EHS muestran un aumento significativo del número de personas afectadas (del 1,5% al 21,6%). El valor medio de 24 estudios desde 2000 es del 9,2%. La causa más probable es el aumento de la exposición en el rango de los kilohercios (por ejemplo, de monitores, ordenadores portátiles, dispositivos electrónicos) y en el rango de los megahercios (por ejemplo, de teléfonos móviles, transmisores, teléfonos inalámbricos, Wifi). Gráficos: diagnose:funk según Oberfeld 2005.

La contaminación electromagnética en la actualidad.

Además de la presentación cualitativa del espectro electromagnético, existen publicaciones ilustrativas que presentan cuantitativamente la parte no ionizante.

La pregunta era: ¿Hasta qué punto nos hemos alejado de las intensidades de radiación/campo evolutivamente existentes aplicando campos electromagnéticos artificiales? En el trabajo de Priyanka/ Carpenter, esto se muestra gráficamente.

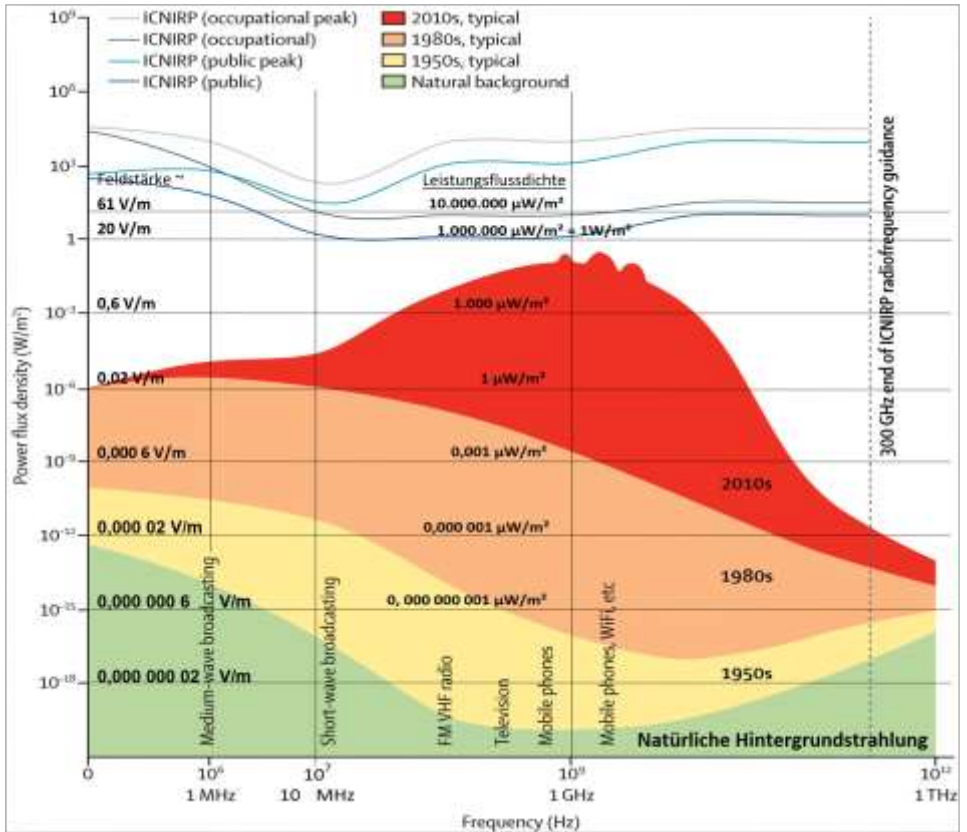


Gráfico: Sección del espectro por debajo del infrarrojo. Se complementa con líneas y números para la intensidad de campo (V/m) y la densidad de flujo de potencia ($\mu\text{W}/\text{m}^2$).

Priyanka/Carpenter, Contaminación electromagnética planetaria: es hora de evaluar su impacto; THE LANCET, Planetary Health, 2018. <https://t1p.de/5d9e>





¿Cómo de grandes son las diferencias de antes a ahora?

Se muestra una "exposición diaria máxima típica" a campos/radiaciones electromagnéticas artificiales a lo largo del tiempo en comparación con la radiación natural de fondo. Se complementa con las propuestas de valores límite para la población y los trabajadores elaboradas por la asociación industrial ICNIRP (Comisión Internacional sobre Protección frente a Radiaciones No Ionizantes).

Rojo	el estado de ~ década del 2010	
Naranja	niveles ~ década de los 80	
Amarillo	nivel de contaminación / campo electromagnético- décadas de los 50.	
Verde	la radiación natural (gráfico sin peaks de Spherics, resonancia Schuman y campos estáticos)	

La señal comercial de telecomunicaciones funciona actualmente en la gama de frecuencias de 390 MHz a 5,6 GHz. A partir de 2022, se añadirán gamas de frecuencias a partir de 24 GHz en Europa Central.

El nivel de radiación natural evolutivo existente en esta gama de frecuencias es inferior a $0,000.000.000.001 \mu\text{W}/\text{m}^2$.

La exposición diaria máxima típica a la que estamos expuestos hoy en día a través de la comunicación móvil oscila entre 100 y $250.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$. Los terminales que se llevan directamente en el cuerpo o se sostienen en la cabeza también pueden causar niveles de radiación muy superiores a $1 \text{ vatio}/\text{m}^2$, especialmente cuando se utiliza el antiguo estándar GSM (2G). Según la Oficina Federal de Salud Pública de Suiza (2019), un dispositivo terminal que utilice LTE (4G) suele necesitar unas 400 veces menos potencia ($< 1,5 \text{ mW}$) que GSM ($\sim 600 \text{ mW}$).

Un smartphone moderno sigue funcionando con LTE a niveles de recepción de $0,000,004 \mu\text{W}/\text{m}^2$ con altas tasas de bits, estabilidad y resistencia a la intemperie ($> 10 \text{ Mbit/s}$ en descarga). Por tanto, hay mucho margen de mejora en este aspecto para utilizar esta tecnología con sensatez y de forma más compatible.

Recomendación de los expertos en salud ambiental.

Los expertos europeos en salud ambiental (EUROPAEM) recomiendan las siguientes exposiciones máximas diarias para las telecomunicaciones y los teléfonos DECT:

exposición máxima diurna $< 100 \mu\text{W}/\text{m}^2$
para la noche $< 10 \mu\text{W}/\text{m}^2$
para personas sensibles $< 1 \mu\text{W}/\text{m}^2$

Para los routers Wi-fi disponibles en el mercado con su señal de espera de 10 Hz fuertemente pulsada, se recomiendan valores 10 veces inferiores. Véase p. 25 y p. 31.

¿Cuál debe ser el objetivo?

El objetivo debe ser evitar la aparición de la electrohipersensibilidad (EHS) mediante medidas preventivas. El aumento de la sensibilidad debe reconocerse lo antes posible. La práctica médica demuestra que un agravamiento de los síntomas puede contrarrestarse mediante la eliminación del electrosmog del entorno vital y un cambio de comportamiento.

Esta guía pretende ser un impulso para reducir y evitar el electrosmog en el entorno vital personal. Debe prestarse especial atención al lugar donde se duerme, a los lugares de la casa donde se pasan largos periodos de tiempo, así como al lugar de trabajo y su entorno son de especial interés.

La Academia Europea de Medicina Ambiental (EUROPAEM) publicó en 2016 la "Guía CEM para la prevención, diagnóstico y tratamiento de las dolencias y enfermedades relacionadas con los CEM". Presenta el estado de la ciencia médica sobre los riesgos para la salud de los CEM de baja y alta frecuencia y, además de consejos para evitar el electrosmog, también da recomendaciones sobre cómo los médicos pueden diagnosticar y tratar el EHS. Véanse p. 5 y 54.

Reducción del electrosmog: una situación en la que todos ganan.

Cuando se trata de reducir el omnipresente electrosmog, todos los implicados salen ganando:

- Es más fácil mantenerse sano.
- Las personas recuperan su vitalidad.
- Una mayor vitalidad también significa empleados eficientes y motivados.
- El sistema sanitario se verá considerablemente aliviado a mediano y largo plazo.

¡Identifique usted mismo las fuentes de electrosmog!

En este folleto se señalan y explican las fuentes más importantes de electrosmog en la vida cotidiana de forma comprensible para los profanos. Muchas fuentes de electrosmog pueden detectarse incluso sin técnicas de medición elaboradas y, por tanto, pueden evitarse fácilmente. Unos sencillos consejos ayudan a reducir muchas de las cargas, en su mayoría innecesarias.



Hacer medir el electrosmog

Para una reducción fiable del electrosmog, es necesario tratar el tema en profundidad. Haga medir y analizar profesionalmente los campos eléctricos y magnéticos, así como la radiación electromagnética, en el lugar donde duerme, en el entorno vital y/o en el lugar de trabajo si no consigue nada con esta guía.

Los técnicos de medición certificados que trabajan según las directrices de la Asociación Profesional de Biólogos de la Construcción Alemana (directrices de la VDB, <https://t1p.de/4bxx>) o el estándar de tecnología de medición de biología de la construcción (SBM-2015, véase la introducción p. 4) le proporcionan resultados de medición reproducibles y evaluaciones cualificadas basadas en la tecnología de medición física. Si se detectan anomalías, pueden desarrollarse conceptos de corrección adecuados.

Las recomendaciones de saneamiento se basan en el principio de que las medidas más sencillas y baratas con mayores beneficios son las primeras en aplicarse. Las medidas costosas, como el blindaje a gran escala, pueden ser el último recurso.

Los resultados de la investigación deben presentarse siempre por escrito y de forma comprensible para los profanos. Por lo tanto, antes de hacer un pedido, pregunte si recibirá un informe adecuado; de lo contrario, busque otra empresa / otro proveedor / técnico de medición. *Al final de la guía encontrará direcciones de contacto.*



Desconfíe de personas u organizaciones que, por ejemplo, ofrecen mediciones a través de promociones o llamadas telefónicas y/o quieren vender pegatinas de escudos, amuletos, mantas y tarros o similares.

¡Infórmese sobre el electrosmog!

Puede encontrar mucha información interesante sobre el electrosmog y sus efectos en Internet, en www.diagnose-funk.de.

Puede encontrar información general sobre el tema de la biología de los edificios en www.baubiologie.de.



A1 Campos eléctricos alternos

Los campos eléctricos alternos se producen como resultado de la tensión eléctrica alterna en las instalaciones eléctricas, en paredes con cables, enchufes y cajas de distribución, en aparatos conectados a la red eléctrica, lámparas, etc. Los campos eléctricos alternos también están presentes incluso cuando no haya consumidores conectados, basta con que haya tensión ("la línea está viva").

Unidad de medida

La unidad de medida de los campos eléctricos alternos es el voltio por metro (V/m).

Gama de frecuencias

>0 Hz a aprox. 30 kHz (1 hercio (Hz) = 1 oscilación por segundo, 1 kHz = 1.000 Hz)

Comportamiento físico

A diferentes niveles de tensión se forma un campo eléctrico con sus líneas de campo. La intensidad del campo eléctrico de un cable (conductor de corriente y conductor neutro) disminuye generalmente con el cuadrado de la distancia ($1/r^2$) a la fuente.

Tecnología de medición

Las mediciones de la intensidad de campo se realizan sin potencial de tierra y de manera tridimensional. Los campos con 16,7 Hz (corriente de tracción) y 50 Hz (corriente doméstica), así como la banda TCO I de banda ancha (5 Hz - 2 kHz) y la banda TCO II (2 kHz - 400 kHz) se miden de forma selectiva, en caso necesario de forma selectiva en frecuencia e incluso en otros rangos de frecuencia.

Reducción de las intensidades de campo

Los métodos más importantes: Desconectar las fuentes de campos eléctricos (por ejemplo, mediante un desacoplador de red, apagar, desenchufar); aumentar la distancia a la fuente del campo eléctrico; blindar las fuentes de campos eléctricos mediante materiales instalación con correcta toma de tierra y con blindaje (protección contra emisiones) o mediante apantallamiento de grandes superficies (protección contra inmisiones). Para frecuencias más altas (rango kHz / MHz), se pueden instalar filtros si es necesario.

Valores de la guía de biología de la edificación 2015 (se aplica a las plazas para dormir)

Eléctrico Campos alternos	Muy poca contaminación	Contaminación ligera	Contaminación fuerte	Contaminación muy fuerte
sin potencial (V/m)	< 0,3	0,3 – 1,5	1,5 – 10	> 10

Valores de guía EUROPAEM 2016 (para lugares con > 4 horas de estancia)

Campos eléctricos de baja frecuencia	Exposición por día	Exposición por la noche	Personas sensibles
Máximo (MAX)	10 V/m	1 V/m	0,3 V/m

En general: los valores se aplican a 50 Hz. Las frecuencias más altas deben evaluarse de forma más crítica.



Los desconectores de red reducen los campos eléctricos



Las líneas, cables y aparatos no blindados que están bajo tensión (enchufados) emiten un campo eléctrico alterno y pueden perturbar el sueño y el bienestar. La línea recta amarilla simboliza un cable de la red eléctrica bajo tensión (230 V), las flechas curvas las líneas del campo eléctrico alterno, que se curvan hacia la dirección del potencial de tierra (0 V).



Un desconectador de red (coloquialmente conocido como "interruptor de red") desconecta el cable bajo tensión de la red en cuanto se apagan todos los aparatos y lo vuelve a conectar cuando se requiere que circule corriente.

Encargue a un electricista la instalación de desconectores de red y sólo después de haber realizado una inspección de biología de casa (medición de la contaminación electromagnética del edificio). Dado que los campos de los distintos circuitos se influyen mutuamente, la desconexión no supervisada de un solo circuito puede empeorar la situación del campo eléctrico en otro lugar, por ejemplo, el lugar de la cama o puede que no se consiga la reducción deseada de los campos eléctricos.



Compruebe el correcto funcionamiento del desconectador de red con una lámpara de control de enchufe en el dormitorio. Los buenos desconectores de red vienen con esa lámpara.



Instalación eléctrica de origen



Las instalaciones eléctricas con cables paralelos (tres conductores dispuestos uno junto a otro en cables planos) o los antiguos cables bifilares sin conductor de tierra pueden provocar campos eléctricos alternos "extremadamente fuertes".



Las instalaciones eléctricas con conductor de tierra verde-amarillo en cables no blindados muestran campos eléctricos alternos ligeramente reducidos.





Las instalaciones eléctricas debieran realizarse con cables blindados y cajas de distribución blindadas. Esto es especialmente recomendable en construcciones ligeras y de madera, así como en instalaciones que son a la vista encima de la pared. Los costes adicionales de material y mano de obra están bien invertidos. Suelen aumentar entre el 15 y el 25% de los costes de inversión de la instalación eléctrica.



Los lugares de descanso debieran situarse a una distancia suficiente de los armarios de distribución (éstos deben estar conectados a tierra) y de las denominadas tuberías ascensional (líneas principales de distribución de la instalación eléctrica). En edificios nuevos o saneados, asegúrese de colocarlos en zonas correspondientemente no críticas. Debiera mantenerse una distancia mínima de dos metros en todas las direcciones.



Cable de conexión del dispositivo.

El conductor de protección verde-amarillo (toma de tierra) falta en los cables de conexión de aparatos y luminarias con clavijas planas euro o con clavijas de contorno. Estos cables y los aparatos conectados a ellos pueden emitir campos eléctricos alternos "extremadamente fuertes". Estos aparatos deben instalarse lejos de los lugares de residencia permanente.



Los cables de conexión de aparatos "Schuko" con enchufe con toma de tierra reducen la radiación gracias a su conductor de protección verde/amarillo. Los aparatos conectados suelen cumplir la clase de protección 1 con carcasa puesta a tierra y, por tanto, campo eléctrico alterno reducido.



Con una **toma intermedia que interrumpe los dos polos** se pueden liberar de tensión y, por tanto, en gran medida del campo eléctrico, cables no blindados o aparatos como mantas eléctricas o somieres de ajuste eléctrico (bastidores de motor) en camas de hospitales con fuertes campos eléctricos.



Aparte de los cables blindados en instalaciones de edificios (véase más arriba), también existen cables de **conexión de dispositivos eléctricos blindados**. Con ellos se pueden sustituir los cables de conexión estándar existentes que tienen fuertes campos eléctricos.

La imagen muestra estos cables y una selección de conectores y adaptadores apantallados para dispositivos disponibles en el mercado.





Insertar el enchufe correctamente. Los interruptores de las luminarias, etc., normalmente sólo desconectan un polo. Si el enchufe se inserta de manera "incorrecta", el interruptor desconecta el conductor neutro y no el conductor vivo. De este modo, incluso cuando la luminaria está apagada, todos los componentes de la luminaria emiten campos eléctricos alternos "extremadamente fuertes".



Para verificar: apague la lámpara, sostenga un multitestador (destornillador de prueba activo, por ejemplo, MS-18/2) en el cable de la lámpara. Cuando está enchufado "correctamente", el multitestador no debe encenderse. Mejor aún: utilice cables blindados. Vídeo explicativo del Dr. Moldan <http://t1p.de/z6xb>



Distribuidores de cables alargadores y de mesa



Los **cables alargadores y los distribuidores de mesa no blindados** emiten campos eléctricos alternos. El campo eléctrico alterno puede acoplarse, por ejemplo, a un armazón metálico de la mesa y, de este modo, ser distribuido. Los campos eléctricos alternos entonces también pueden medirse en el otro extremo de la mesa, es decir, donde no haya cables.



En cercanía de personas, especialmente en los escritorios deberían utilizarse alargadores y **regletas de enchufes blindados**. De este modo se reduce considerablemente la exposición a los campos eléctricos alternos.



Los **pupitres eléctricos regulable de altura** disponibles en el mercado suelen emitir campos eléctricos alternos "muy llamativos". Sin embargo, también existen versiones blindadas eléctricamente. Consulte al fabricante.



Si es posible, utilice **mesas con marcos sin metal (imágenes: www.moormann.de)**. Marcos de mesa o fajas de cables metálicas pueden **conectarse a tierra posteriormente** mediante conductores de protección (toma de tierra) en un sistema de enchufe blindado y debidamente equipado. Estas medidas de conexión a tierra sólo deben ser realizadas por un electricista cualificado.



Luminarias



Las lámparas no blindadas y sus cables de conexión suelen ser fuentes de electromog entre "fuertes" y "extremadamente fuertes".



Las lámparas situadas a corta distancia de las personas (1 a 2 m) debieran estar equipadas con cables de conexión blindados. La porta bombilla debiera ser metálica y estar conectada con el conductor de protección (toma de tierra).



Las **lámparas de mesa de comedor de bajo voltaje** con función de regulación, ajuste de altura y alimentación de corriente a través de la suspensión suelen tener campos eléctricos "extremadamente fuertes". Algunos transformadores en estas lámparas son tan llamativos en la gama de kilohercios que perturban hasta la recepción de señales de radio.



Las **lámparas colgantes** pueden conectarse con cables blindados. Si la tulipa de la lámpara es además metálica y ésta está conectada a tierra, la luminaria no emite ningún electromog relevante. En caso contrario, consulte los consejos sobre el blindaje de lámparas.



Las luces de lectura "diurnas" de 230 V, si no tiene cable con toma de tierra, suelen ser fuentes "extremadamente fuertes" de campos eléctricos alternos. Esto es independiente de si funcionan con bombillas halógenas, fluorescentes o LED. Busque carcassas metálicas con conexión a tierra, es decir, cable de tres fases (en Europa enchufe Schuko).



Las **lámparas de techo con tecnología fluorescentes** presentan los mismos problemas que las lámparas fluorescentes compactas (LFC). Con las carcassas metálicas conectadas al conductor de protección de tierra, las lámparas fluorescentes son menos contaminantes que las LFC. Esto debería ser la norma para las lámparas en zonas comerciales y de trabajo.





Iluminación (bombillas)



Las bombillas fluorescentes compactas (LFC) -lámparas de bajo consumo energético- emiten campos eléctricos y magnéticos "muy llamativos" en el rango de los kilohercios (25 - 70 kHz). Las CFL contienen mercurio, iluminan mal, parpadean, zumban e incluso silban a veces y deben eliminarse como residuos peligrosos. No se recomienda su uso.



Las **bombillas de temperatura** como las **halógenas** tienen un espectro de color equilibrado, producen una luz brillante con una reproducción cromática correcta, sin electrosmog de alta frecuencia, sin parpadeo fuerte, sin toxinas, sin frecuencias de interferencia, etc. Lamentablemente, estos tipos de lámparas de 230 V con casquillo de rosca (normalmente de clase de eficiencia energética C) lamentablemente están desapareciendo del mercado.



Desde septiembre de 2018, las bombillas con clase de eficiencia energética C están prohibidas en la UE. Sin embargo, hay excepciones: Las iluminarias halógenas con casquillo de espiga (para 12 V y 230 V) o varillas halógenas (para 230 V) están exentas de la prohibición de producción, junto con algunas otras iluminarias (incluso con clase de eficiencia D).



Las iluminarias LED (Light-Emitting-Diode) de bajo consumo energético son una posible alternativa para todos los portalámparas conocidos del mercado.

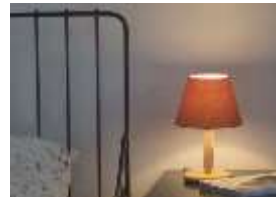
Encontrará información más detallada sobre las **lámparas LED** a partir de la página 42.



Para poder seguir utilizando la agradable luz de las lámparas halógenas en luminarias con casquillo de rosca, existen **adaptadores para bombillas de 230 V con casquillo de espiga** que están exentos de la prohibición. A la derecha se muestra una imagen de dichos adaptadores. Con casquillo metálico y espiral de blindaje la base perfecta para luminarias sin campo eléctrico. Véase más abajo.



Los campos eléctricos alternos de 50 Hz, que emiten todas las bombillas pueden blindarse con un portalámparas metálico con toma de tierra y una pantalla metálica y una espiral metálica que envuelve la lámpara con toma de tierra. Utilizando cables blindados, las lámparas de madera también pueden quedar libres de electrosmog. **Materiales de reequipamiento:** véanse las direcciones al final de la guía.



A2 Campos magnéticos alternos

Los campos magnéticos alternos se generan como resultado del flujo de corriente eléctrica alterna en instalaciones eléctricas, líneas eléctricas, dispositivos, transformadores, motores, máquinas, iluminarias ... - cada vez que se encienden los consumidores de electricidad.

Unidad de medida

Intensidad de campo magnético en amperios por metro (A/m), densidad de flujo magnético en Tesla (T), comúnmente: microtesla (μT), en biología de casa: nanotesla (nT)

Gama de frecuencias

>0 Hz a aprox. 30 kHz (1 hercio (Hz) = 1 oscilación por segundo, 1 kHz = 1.000 Hz)

Comportamiento físico

Un campo magnético se produce cuando circula corriente. Las líneas de campo se disponen en forma de anillo alrededor del conductor. La disminución de la intensidad de campo con la distancia depende, entre otras cosas, de la llamada compensación. En los sistemas monoconductores, como las corrientes de compensación y los sistemas de corriente de Ferrovias, la disminución se produce con aproximadamente $1/r$, en los sistemas de dos conductores con aproximadamente $1/r^2$, en las bobinas de transformadores con aproximadamente $1/r^3$ ($r =$

Tecnología de medición

Sondas de campo magnético isotrópico preferentemente con registro de datos (data logger) y con filtro de frecuencia por separado para 16,7 Hz y 50 Hz y/o banda TCO I (5 Hz - 2 kHz) y banda TCO II (2 kHz - 400 kHz), en caso necesario aún medir frecuencia selectivamente.

Reducción del campo eléctrico

Los campos magnéticos alternos penetran en casi todos los materiales sin pérdidas. Con aleaciones especiales de metales blandos, las líneas de campo magnético pueden modificarse en su propagación. La compensación técnica directamente en la fuente de campo o dentro de determinados tamaños de una habitación es posible hasta cierto punto. Se recomienda mejor eliminar los inductores de campos magnéticos o mantener una distancia suficiente, reducir las corrientes diferenciales y tender los conductores de ida y de retorno (fase positiva y negativa) con una distancia pequeña entre sí.

Valores de referencia de la biología de casa 2015

Campos magnéticos alternos	Muy poca contaminación	Levemente contaminante	Contaminación fuerte	Contaminación muy fuerte
Densidad de flujo (nT)	< 20	20 – 100	100 – 500	> 500

Valores de referencia de EUROPAEM 2016 (para lugares con > 4 horas de estancia) . General: valores valen para 50 Hz. Frecuencias mayores son más críticos (dañinos)

Campos magnéticos alternos	Exposición al día	Exposición en la noche	Personas sensibles
Medida aritmética	100 nT	100nT	30nT
Máximo	1.000 nT	1.000 nT	300 nT

Corrientes diferenciales



Las corrientes diferenciales (también conocidas como corrientes residuales), así como las corrientes de compensación en cables de datos, conductores de protección, tuberías de agua, tuberías de gas, tuberías de calefacción urbana, etc., son a menudo responsables de la presencia de campos magnéticos alternos en grandes superficies en viviendas y oficinas. Las corrientes de compensación suelen detectarse al medir campos magnéticos alternos. Las corrientes de compensación no son aceptables en los edificios. Pueden, entre otras cosas, también provocar corrosión en los cables metálicos.



Líneas de alta tensión, sistemas de corriente de tracción y transformadores



En las proximidades de líneas **eléctricas de alta tensión**, redes ferroviarias y algunos transformadores, así como en líneas eléctricas aéreas con conductores individuales, pueden producirse campos magnéticos alternos elevados. Dado que la carga fluctúa durante el día, es muy recomendable realizar mediciones a largo plazo de los campos magnéticos alternos separados en 16,7 Hz y 50 - 2.000 Hz durante al menos 24 horas.



La ilustración de al lado muestra una línea **eléctrica aérea** en forma de cable compacto, trenzado que reduce el campo magnético (porque los conductores son juntados). Por regla general, una conexión mediante cable subterráneo es aún más favorable. Los cables no trenzados ya no están al estado de arte de la técnica. En caso de renovaciones de gran envergadura, puede exigirse al operador de la red que lleve a cabo la actualización al estado de arte de la técnica.



Asegúrese de mantener una **distancia suficiente** con las líneas aéreas de alta tensión, las redes ferroviarias y los transformadores. Las compañías eléctricas facilitan información sobre el nivel de campos magnéticos alternos que producen.



Recomendaciones de distancia y base de evaluación:

	Ints. Medio.Amb. München	BUND < 10 nT	diagnose:funk < 20 nT	Biol. de la casa 1 m je kV
110 kV	100 m		> 80 m	110 m
220 kV	120 m		>120 m	220 m
380 kV	180 m	>600 m	>240 m	380 m

En el caso de los transformadores suele bastar con una distancia de 5 a 10 m. En este caso, las líneas de distribución en el suelo que salen del transformador suelen ser más relevantes que la propia estación.



Calefacción eléctrica por suelo radiante, mantas eléctricas, camas de agua



La **calefacción eléctrica** por suelo radiante sin medidas de compensación (tendido del conductor de retorno cerca del conductor de fase) provoca campos magnéticos alternos "extremadamente altos". Ejemplo: casa de los años 80 (9.000 nT). **Calefacción de bajo campo magnético** vea: www.halmburger.eu, www.rak-haustechnik.de.



En el caso de las **mantas eléctricas**, se recomienda precalentar la cama y, a continuación, desenchufarla o apagarla con un interruptor bipolar. Lo mismo se aplica a las **camas de agua** que suelen producir campos fuertes: calentar durante el día, desenchufar por la noche. También hay camas de agua sin campo magnético en el mercado. Pregúnten por ellas.



La **extensión espacial de los campos magnéticos alternos** puede reducirse en gran medida tomando medidas compensatorias (conductores de ida y de retorno bien juntos, idealmente trenzados). En el caso de la calefacción por suelo radiante eléctrico y las mantas eléctricas, solicite al fabricante o distribuidor información sobre el nivel del campo magnético alterno. En el caso de las camas de agua, asegúrese de que el aislamiento sea muy bueno y de que los elementos calefactores sean compactos y de bajo campo, con cables blindados.



Campos magnéticos locales intensos



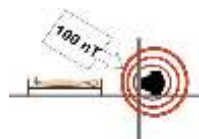
En las proximidades de **dispositivos eléctricos** como bombas de acuario, retroproyectores, proyectores data show y dispositivos de refrigeración de compresores, así como cocinas eléctricas, aspiradoras, transformadores, atenuadores, cargadores, fuentes de alimentación de radios, radiodespertadores, ordenadores, reproductores de CD, ordenadores de sobremesa, televisores, luces de sistemas de cable de 12 V CA, altavoces activos, etc., pueden producirse campos magnéticos "fuertes a extremadamente fuertes".



Mantenga una **distancia suficiente** de las fuentes de campos magnéticos intensos mencionadas arriba.



Los campos magnéticos alternos penetran sin obstáculos todos los materiales comunes. En caso de duda, debe realizarse una medición isotrópica (que abarque todas las direcciones espaciales) de los campos magnéticos.



Las **cocinas que funcionan con inducción** pueden provocar en el usuario exposiciones a campos magnéticos muy elevados en la gama de kHz, además de los campos de 50 Hz. Basándose en conocimientos científicos actual, el Instituto Nova, por ejemplo, ha desaconsejado el uso de estas cocinas como medida de precaución. Esto se aplica especialmente a niños y mujeres embarazadas.





Ferrocarril / Coche de pasajeros con motor de combustión / Coche eléctrico



Viajar en tren significa exponerse a campos magnéticos "extremadamente altos". Esto no puede cambiar mientras el tren funcione con electricidad. Para los pasajeros, suele significar sólo una breve exposición. Las intensidades de campo durante el trayecto en un ICE, por ejemplo, oscilan entre unos 100 y 40.000 nT (suelo en ICE3). El límite legal (Alemania) para la corriente de ferroviarias de 16,7 Hz es de 300.000 nT.



Las investigaciones de las revistas "Auto-Motor-Sport" (en 14 coches), de "K-Tipp" (Suiza, 22 coches), de "Science et Avenir" (Francia, 60 coches) mostraron (2002) exposiciones a campos magnéticos en **coches diésel y de gasolina** de entre 100 y 20.000 nT. Suelen ser más elevados en la zona de los pies, en la parte superior del cuerpo entre 200 y 1.200 nT y en la cabeza entre 300 y 800 nT. Cuanta más tecnología se emplee, más electrosmog se genera. En los coches de lujo la contaminación suele ser mayor que en los pequeños. En las cajas de cambios manuales hay menos que en las automáticas (que hoy en día son controladas electromagnéticamente, ya no sólo mecánicamente). Las diferencias no vienen determinadas por los fabricantes de los automóviles. Lo que es decisivo es el equipamiento, la motorización, el tendido de cables, el lugar de montaje de la batería. Recomendación: medir / pedir medición. Norma: valores orientativos del EUROPAEM (véase p. 25).



El hecho de que los **coches eléctricos** puedan causar más electrosmog que los motores de combustión se debe a la naturaleza de la tecnología utilizada; el motor eléctrico, las baterías y la electrónica necesaria están instalados juntos en un espacio reducido. Los estudios muestran intensidades de campo magnético extremadamente inhomogéneas en el interior de los coches eléctricos. La posición del motor en relación con el asiento es crucial. En los asientos traseros situados directamente encima del motor, se miden picos con un agotamiento del valor límite del 75 al 85% (ICNIRP '98 Gen. Pub.) y valores medios del 7 al 30% en dos modelos actuales (2017) durante la conducción. Los asientos del conductor, que se encuentran con mayor distancia del motor, muestran < 5% en valores pico y manso 0,9 a 1,7% en promedio. Algo similar en los asientos del pasajero al lado.



Fuente: VDB, 9ª Conferencia EMC 2017: <https://t1p.de/r1g8>



Un popular vehículo eléctrico (2018) con motor delantero cumple los valores orientativos EUROPAEM para campos magnéticos alternos en todos los asientos (valor promedio inferior a 100 nT). Solo en la parte hacia exterior en los espacios para los pies del conductor y del pasajero al lado, se miden algunos picos breves superiores a 1.000 nT durante la conducción. Esto demuestra que la electromovilidad también es posible con un campo magnético bajo. Véase también p. 34 / 51.



Camas asistenciales y somieres eléctricos



Las camas geriátricas para uso doméstico, que en Alemania pagan los seguros de salud, suelen tener campos eléctricos y magnéticos alternos "extremadamente preocupantes", ya que los cables están constantemente bajo tensión (enchufados) y algunos sistemas consumen electricidad constantemente.



Somieres con motor eléctrico de alta calidad (somieres ajustables con motor eléctrico) se ofrecen con **desacopladores de red** (demand switch). Aquí, la tensión de 230 V sólo se conecta en el **enchufe** tipo demand switch cuando se ajusta la cama y automáticamente se desconecta después. Para las camas geriátricas, se recomienda utilizar tomas de corriente intermedias con función de desacoplación de red de conmutación bipolar (véase la página 14) siempre que el fabricante no ofrezca desacopladores de red automáticos.



Televisores, pantallas planas, computadores tipo todo en uno

Para pantallas plana, notebooks y computadores tipo todo en uno, las directrices TCO* de Suecia son una buena guía para dispositivos de campos de baja potencia. La banda I de TCO se aplica a la gama de baja frecuencia de banda ancha de 5 Hz a 2 kHz y la banda II de TCO se aplica a la gama de frecuencia más alta de 2 kHz a 400 kHz.

	Frecuencias	Campo magnético	Campo eléctrico
TCO-Band I	5 Hz hasta 2 kHz	250 nT (30 cm)	10 V/m (30 cm)
TCO-Band II	2 kHz hasta 400 kHz	25 nT (30 cm)	1 V/m (30 cm)



Las **pantallas planas** basadas en tecnología LCD / LED no suelen presentar problemas. CONSEJO: Asegúrese de que la pantalla y sus dispositivos adicionales no estén equipados con **wifi** u otros estándares inalámbricos, o que éstos puedan desactivarse por completo (véase A3). ¡Esto ya no es posible con muchos dispositivos!



Las pantallas sin certificación pueden emitir campos eléctricos y magnéticos alternos "preocupantes" en el rango de 50 Hz así como en el rango de kilohercios. Especialmente si se trata de los ordenadores tipo todo en uno asegúrese de comprar equipos de baja contaminación.



* Tjänstemännens Centralorganisation: www.tcodevelopment.com. Organización nacional del Sindicato sueco de empleados y funcionarios del Estado.



Notebooks / Tablets

Los ordenadores portátiles notebooks también se conocen como **laptops**, aunque los fabricantes aconsejan que los dispositivos no se debieran utilizar sobre el regazo (inglés lap). El contacto físico puede provocar una exposición local de altas frecuencias provocada por el CPU y campos magnéticos y eléctricos "extremadamente preocupantes".



Los **notebooks con enchufes planos**, es decir sin conexión a tierra, pueden presentar campos eléctricos alternos extremadamente altos de varios 100 V/m en la zona del teclado cuando están conectados a la red eléctrica. Imagen: **342,3 V/m** en un notebook con enchufe plano.



Los **notebooks con enchufe Schuko (con toma de tierra)** suelen ser dispositivos con campos más bajos (pero no es una garantía que siempre sea así). Los dispositivos con certificación TCO pueden encontrarse en la página web inglesa www.tcodevelopment.com. Véase allí a la derecha en "Search in our product database". Imagen: **3,5 V/m** para portátil con enchufe Schuko.



Si es posible, utilice un **teclado y un mouse externos con cable** para un notebook conectado a la red eléctrica. La distancia al dispositivo reduce considerablemente la intensidad del campo. Esto también lo aleja de las emisiones de campos de alta frecuencia que emanan del CPU y otros componentes electrónicos del notebook.



La **conexión a tierra del notebook**, por ejemplo, mediante un cable USB a la impresora, el escáner o el fax, reduce considerablemente los campos (siempre que estos estén conectados a tierra mediante un enchufe Schuko). Si no se dispone de ningún dispositivo periférico para la toma de tierra, se puede utilizar un juego de toma de tierra profesional (www.biologa-gmbh.com) para la conexión USB.



Los **tablets** suelen funcionar con batería. No emiten fuertes campos magnéticos o eléctricos de baja frecuencia. No obstante, estos dispositivos tampoco deben sostenerse cerca del cuerpo. Hay que tener en cuenta que las tablets suelen funcionar con wifi (a menudo no regulada en cuanto a potencia de radiación) o con datos móvil (tarjeta SIM = potencia regulada). Aquí, tenga en cuenta también nuestras recomendaciones a partir de la página 27.



A3 Radiación electromagnética

Las ondas electromagnéticas se transmiten de forma inalámbrica a través del aire. Son utilizados por los transmisores de radio y televisión, redes de telefonía móvil, radioemisiones privadas y direccionales, bomberos, policía, taxis y la industria, el radar y los militares, correos y satélites, sistemas de seguridad y de alarma, teléfonos inalámbricos y wifi / dLAN, monitores para bebés, hornos de microondas, equipos de vigilancia, armas, juguetes,...

Unidad de medida

Densidad de flujo de potencia o densidad de potencia electromagnética en vatios por m² (W/m²), comúnmente utilizada en biología de casa en microvatios por m² (μW/m²); intensidad de campo eléctrico en voltios por metro (V/m); intensidad de campo magnético en amperios por metro (A/m).

Gama de frecuencias.

Aprox. de 30 kHz a 300 GHz (1 hercio (Hz) = 1 oscilación por segundo, 1 kHz = 1.000 Hz, 1 megahercio (MHz) = 1.000.000 Hz, 1 gigahercio (GHz) = 1.000.000.000 Hz)

Comportamiento físico

Propagación a la velocidad de la luz, la duplicación de la distancia conduce a una disminución de la densidad de radiación a ¼ (1/r²). A frecuencias más altas, propiedades cada vez más cuasi ópticas, por ejemplo, reflexión, difracción y refracción (r = radio).

Tecnología de medición

Medición selectiva en frecuencia mediante analizadores de espectro para diferenciación, análisis y asignación de fuentes de radiación. Aquí es posible la extrapolación a plena carga. Mediciones con analizadores de banda ancha para medir un nivel de contaminación no diferenciado por frecuencia. Ampliación mediante medición selectiva por banda de frecuencias. Los resultados de las mediciones dependen de la ocupación actual de los emisores. Consejos para comprar aparatos para personas no profesionales: <https://t1p.de/2jdg>

Reducción de campo / aislamiento

Retirar o apagar la fuente. Distancia del emisor. Medidas de aislamiento / blindaje. El grado de reducción depende de la frecuencia y del material. Consulte el **folleto gratuito** de la Oficina Estatal de Medio Ambiente de Bavaria: "*Blindaje de las ondas electromagnéticas en el entorno privado*": <http://t1p.de/raet>. Encontrará información más completa en el **volumen de la VDB**: "*Reducción de las radiaciones de alta frecuencia en la construcción*"; www.baubiologie.net

Valores guía de la biología de casa para la zona dormitorio (SBM 2015).

Los valores se aplican a los diferentes servicios de radio emisión, los datos se refieren a valores pico, no para radar. Las señales digitales pulsadas periódicamente deben evaluarse de forma más crítica que las señales análogas y no pulsadas. Véanse también los valores de referencia EUROPAEM p. 23.

Ondas electromagnéticas	poco	mediano	fuerte	muy fuerte
-------------------------	------	---------	--------	------------

Densidad de potencia (μW/m ²)	< 0,1	0,1-10	10-1000	> 1000
---	-------	--------	---------	--------



Valores guía de emisiones de alta frecuencia del EUROPAEM 2016

En los lugares donde las personas pasan largos períodos de tiempo (> 4 horas al día), la exposición a las radiaciones electromagnéticas de alta frecuencia (radiofrecuencias RF) debe reducirse al mínimo en la medida de lo posible o situarse por debajo de los valores guía que se especifican a continuación. La elección de las frecuencias para la medición debe adaptarse a las condiciones locales. Los valores guía de RF específicos tienen en cuenta el tiempo de subida (ΔT) de la señal del y la pulsación periódica de baja frecuencia.

Nota: Las señales rectangulares tienen tiempos de subida cortos y están formadas por un amplio espectro de frecuencias. La densidad de corriente inducida en el cuerpo aumenta con el incremento de la frecuencia en una relación aproximadamente lineal.

Fuentes de RF Max-Peak / Peak Hold	Exposición durante el día	Exposición de noche	Personas sensibles
Radiodifusión (FM)	10.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
TETRA (radio policía Alemania)	1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DVB-T (televisión digital)	1.000 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GSM (2G) 900 / 1800 MHz	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DECT (teléfono inalámbrico, 1.860 MHz)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
UMTS (3G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
LTE (4G)	100 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
GPRS (2,5G) mit PTCCH* (8,33 Hz pulsación)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
DAB+ (10,4 Hz pulsado) radioemisión digital Europa)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Wifi (2,4/5,6 GHz (10 Hz pulsación)	10 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$	0,1 $\mu\text{W}/\text{m}^2$

*Enfoque precautelado, se basa en un factor de 10.

De la Directriz EUROPAEM CEM 2016 sobre la prevención, el diagnóstico y el tratamiento de las dolencias y enfermedades relacionadas con los CEM. <https://t1p.de/yh7r>

Estaciones base para telefonía móvil



En las proximidades de **estaciones base de telefonía móvil** (GSM, UMTS, LTE, 5G, TETRA), teléfonos inalámbricos DECT y wifi, pueden producirse altos niveles de radiación de microondas. El nivel de exposición puede determinarse mediante una medición cualificada.



La densidad de potencia de la radiación (intensidad de campo) de los emisores puede determinarse y visualizarse mediante modelos de cálculo. En la mayoría de los casos, es posible reducir la densidad de potencia de la radiación cambiando la ubicación. Las simulaciones profesionales permiten realizar cálculos complejos en 3D.



Desde 2012, las autoridades locales de Alemania pueden ejercer una amplia influencia en la elección de los emplazamientos de los emisores, según ha confirmado el Tribunal Supremo. Abogue por una **planificación cautelar** de la radioemisión en su municipio. Puede obtener más información en la guía diagnosa: funk "Ámbitos de actuación municipales".



Cuando busques un departamento o casa, asegúrese de que están ubicadas a **una distancia suficiente** de las estaciones base de telefonía móvil. En el centro de las ciudades, además de la distancia la diferencia de altura entre el emisor y el lugar de vivienda es especialmente importante para la radiación recibida.



Si no es posible distanciarse y/o no se puede retirar la fuente emisora, el **aislamiento / blindaje de la vivienda** puede reducir la exposición a la radiación. Las medidas de blindaje requieren mucha mano de obra y son costosas.

El blindaje en **fachadas** mediante capas de una pintura especial o malla metálica en exteriores es muy eficaz. El blindaje también puede realizarse en **interiores de una vivienda**, pero aquí se requiere un cuidado especial. Para ello existe una amplia gama de materiales. Véase el **folleto informativo** p. 24 bajo el epígrafe "Reducción de campos".

En habitaciones alquiladas, se requiere el consentimiento del propietario para instalar materiales de blindaje que se fijan permanentemente a la pared o al techo. ¡No realice nunca





Teléfonos móviles - Ajustes - Auriculares - Almacenamiento

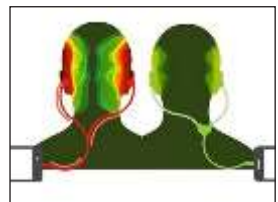
Los teléfonos móviles emiten radiaciones de microondas "extremadamente fuertes" durante las llamadas. Esto afecta no sólo al usuario, sino también a quienes le rodean. Reduzca al mínimo la exposición a la radiación configurando y utilizando correctamente su teléfono móvil.



diagnose:funk ha diseñado dos carteles de teléfonos móviles para jóvenes/escuelas y adultos/consultorios. Disponibles en tamaños A4, A3 y A2 en la tienda diagnose:funk.

Nuestros consejos:

- Ponga su teléfono móvil en **modo avión** si no necesita estar localizable. Desactiva "datos móviles" en lo posible.
- Mantenga **conversaciones lo más breves posible**. ¡Mantenga distancia con los demás! No pongan el móvil **directamente a la cabeza**. Escribir mensajes es mejor que llamar.
- **Embarazadas y niños** no deberían hablar por teléfono móvil. Mantengan una distancia entre el teléfono móvil, su cuerpo y su bebé/niño. No ponga nunca el teléfono móvil en el cochecito de bebé ni se lo deje al niño para que juegue con él.
- Utilice el **estándar LTE (4G)** cuando realicen **llamadas**. En comparación con GSM (2G), el teléfono solo transmite una media de 1,5 en lugar de 600 mW (Ministerio de Salud-Suiza 2019). Activa el ajuste VoLTE (Voice over LTE).
- Utilice **auriculares de baja radiación**: el altavoz magnético ya no está puesto en el oído. El sonido se transmite a través de un tubo de aire. Se evita así la transmisión por cable de señales de alta frecuencia hacia la cabeza. Busque también en internet: auriculares de tubo de aire.
- Incluso sin conexión inalámbrica (modo avión), el smartphone emite constantemente impulsos magnéticos en el rango de los kHz. Por lo tanto, **no coloque teléfonos móviles debajo de la almohada o cerca del cuerpo por la noche**.
- **No lleve teléfonos móviles en el cuerpo**, por ejemplo, en la zona del pecho o el estómago ni en el bolsillo del pantalón. Guarde los **teléfonos móviles** encendidos en el exterior en una bolsa. Los fabricantes exigen una distancia de seguridad mínima de 5-25 milímetros.



Teléfonos inteligentes: - conectados, en línea constantemente, sin que nadie se lo pida.

La ficha técnica del smartphone promete dos semanas de funcionamiento con una carga de batería, pero la realidad para los usuarios se ve muy distinta: **La batería se agota** en poco tiempo y no suele durar ni un día. **¿De hecho, por qué es así?** Porque además de, por ejemplo, una pantalla configurada demasiado brillante y la búsqueda constante de satélites GPS para determinar su ubicación, los smartphones están constantemente conectados a la red móvil, incluso sin su intervención activa. Las aplicaciones de su dispositivo y los servicios de fondo activos no sólo agotan la batería rápidamente, sino que también provocan una **exposición constante a la radiación**.

Las **aplicaciones gratuitas** suelen ser diligentes emisoras y receptoras. Los banners de publicidad integrados, por ejemplo, utilizan la detección de ubicación y una conexión en línea para recargar constantemente los anuncios, y la función de actualización busca mantener al día dichos programas.

Pueden consultar un artículo detallado sobre este tema de D. Ruoff en las actas de la conferencia VDB n° 7: <https://t1p.de/kste>



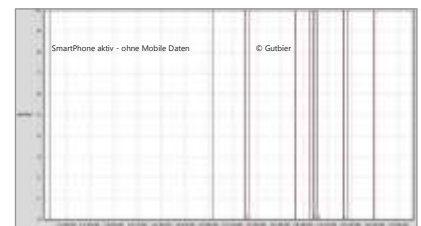
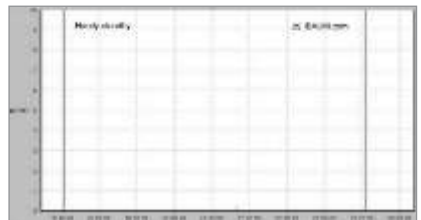
Las aplicaciones provocan que los smartphones y los tablets estén **conectados a internet cada minuto**, como muestra el gráfico de medición que se puede ver al lado. Cada barra es una conexión a Internet que emite radiación, **aunque el usuario simplemente deje el dispositivo por ahí después de encenderlo**. La transmisión y recepción tiene lugar en todos los canales disponibles, ¡incluso de noche! (Período de grabación: 4,5 horas).

En comparación, el comportamiento de transmisión y recepción de un teléfono móvil clásico sin aplicaciones: Sólo una sincronización con la red cada par de horas.

Si "datos móviles" están desactivados, usted **vuelve a tener un teléfono móvil antiguo**. Las conexiones a Internet están desactivadas. Sin embargo, todavía puede hacer llamadas, recibir llamadas y enviar mensajes de texto. En ese caso, la conexión a se establece de forma irregular, pero con mucha menos frecuencia, dependiendo de qué servicios del sistema operativo sigan activos. Aquí se muestra un dispositivo (Android) en el que se han desactivado todos los servicios que pueden desconectarse.



Fíjense cuáles aplicaciones necesitan realmente y desactive lo que sea posible. Puede gestionar sus apps y servicios en el "gestor de aplicaciones" de su teléfono móvil. **Por ejemplo, sólo active "datos móviles" si de verdad tiene tiempo para ocuparse del contenido de la información**





Uso de smartphones y tabletas con baja radiación

A través de estas **cinco funciones** usted puede controlar la radiación que emite su smartphone o tableta.



Wifi: Si no se utiliza el acceso a Internet por wifi, la función debiera desactivarse. En modo de espera, se emiten breves señales de estado a plena potencia (hasta 100 mW) cada 20 a 120 segundos.

Compartir datos: convierte su dispositivo en un router wifi de radiación permanente con una frecuencia especialmente crítica de 10 Hz. Terceras personas pueden utilizar la señal inalámbrica como acceso a Internet. Potencia de 10 a 100 mW. Mejor no encender.

Bluetooth: Radio de corto alcance con potencia de 1, 2,5 o 100 mW. Se utiliza, por ejemplo, para llamadas manos libres en el auto. No suele tener regulación de potencia. En las proximidades (por ejemplo, en un compartimento de tren), bluetooth también provoca una exposición a la radiación "**extremadamente fuerte**" para los pasajeros cercanos. Apague el bluetooth cuando no lo utilice. Los **auriculares**, altavoces y similares debieran estar siempre **conectados por cable**.

Datos móviles: Cuando se enciende, el dispositivo móvil queda habilitado para Internet: las aplicaciones y los servicios de datos se conectan. Consulte los dos capítulos anteriores.

Modo offline / avión: al activar éste, se desactivan todas las conexiones inalámbricas (telefonía móvil, Wifi, bluetooth)*. Su dispositivo se desconecta de la red. Ya no es posible ponerse en contacto con usted y no puede enviar mensajes ni acceder a Internet. Otras funciones como el despertador, la cámara, el reproductor de música, la grabación de sonido, etc. pueden seguir utilizándose. *¡El iPhone a partir modelo 9 no desactiva wifi / compartir datos!

Suplemento: Utilice dispositivos con **valores SAR** inferiores a 0,4 W/kg: www.handywerte.de.

Fundas de blindaje y soluciones sensatas

No tiene sentido utilizar fundas de protección contra la radiación para los teléfonos móviles. La protección contra la radiación y la accesibilidad pueden regularse mediante los ajustes mencionados arriba. Porque: el blindaje nunca es del 100%. Si las señales del emisor llegan al dispositivo final a pesar de la funda -y esto suele ocurrir-, siempre intentará conectarse de nuevo. El dispositivo irradia entonces innecesariamente y, por lo general, a plena potencia.



Si, por ejemplo, hay que llevar un dispositivo encendido en una jaqueta, tiene sentido coser un tejido de blindaje por un lado entre el cuerpo y el dispositivo. Empresas como Digel (Protect3) y BOSS ofrecen este tipo de productos. Las bolsas de cinturón blindadas por un lado son aún mejores. Los campos magnéticos de baja frecuencia de los dispositivos sólo pueden reducirse utilizando láminas especiales — de lo contrario, lo único que ayuda aquí es la distancia.



Teléfonos de casa y de la oficina



En los **teléfonos inalámbricos** que cumplen la **norma DECT** (Digital Enhanced Cordless Telecommunications), la estación base emite constantemente radiaciones de microondas pulsadas. Tenga en cuenta que, al utilizar un teléfono DECT, también expone a sus vecinos a las radiaciones. Se recomienda sustituirlo.



Desde 2009 están a la venta teléfonos DECT que sólo emiten radiaciones cuando se está realizando una llamada. Busque las siguientes funciones: **Smart ECO** (hagenuk); **full-eco- / full-eco-mode-plus / Blue-Eco-Mode** (Telekom/v-tech); **Modus Eco+** (Phillips); **fulleco** (Swissvoice), **ECO-mode+** (Gigaset), **Ecomode-plus** (Swisscom)



¡Atención! En casi todos los aparatos mencionados esta función debe primero activarse. De lo contrario, seguirán teniendo un emisor permanente de radiación a su alrededor. Mantener el auricular directamente a la cabeza seguirá provocando una contaminación "extremadamente fuerte".



Algunos teléfonos DECT tienen una **radiación aún menor**. Los aparatos certificados con el "**Ángel Azul**" no son emisores permanentes (**Blue Eco Mode** (Telekom) incluso cuando se entregan (sin necesidad de que se active primero) y la **potencia de transmisión** se reduce automáticamente al realizar llamadas si **el auricular móvil está cerca de la estación base**.



Instale teléfonos con **conexión por cable**. Un cable largo lo hace flexible. Para mayor comodidad, un teléfono con cable y un DECT de baja radiación pueden conectarse en paralelo con un enchufe múltiple (técnicamente correcto: con un CMA — conmutador múltiple automático) o mediante un ajuste en el router.



Todavía existen teléfonos de sobremesa con cable, **pero con tecnología DECT integrada y (en algunos casos) de radiación permanente**. A menudo, los usuarios no saben que hay una radio emisor permanente en la mesa. Ya sea porque nunca se ha utilizado esta función ("**preparado para telefonía móvil**") o porque el auricular móvil ya ni existe.

¡Atención! Incluso los nuevos modelos combinados con función de desconexión de la radio emisión salen siempre del modo de espera (y emiten radiofrecuencias) durante varios segundos en cuanto se descolga el auricular, se pulsan las teclas o se escucha al contestador automático. Información detallada en esta sección: <http://t1p.de/a6uv>.





Wi-Fi – Router



Uso de Internet inalámbrico: los routers wifi (inglés: wireless fidelity) transmiten constantemente microondas pulsadas en el ciclo biológicamente especialmente crítico de 10 hercios (10 pulsos por segundo), incluso cuando no están en uso. Aconsejamos no usar wifi. Véase: diagnose-funk.org/1968



Si no quiere prescindir del wifi, debiera utilizar el router de manera que baja la radiación: reducir la potencia - apagar o establecer un temporizador. Los dispositivos empotrados combinados ethernet/wifi, como los de Rutenbeck, pueden reducirse al 3% de la potencia estándar y los de homeway a < 3%. Montados en una toma blindada, la habitación vecina deja de estar expuesta a la radiación.



Cuando salimos de una habitación, no hace falta decir que **apaguemos la luz**. Pero ¿por qué un router wifi suele estar siempre encendido? Tampoco deberían estar **obligados a recibir radiación** los empleados en la oficina del trabajo. Los wifi **deberían encenderse sólo cuando se usa**. Los dispositivos de marca homeway pueden encenderse y apagarse como un interruptor de la luz.



Full-ECO-wifi !!! Jan-Rutger Schrader fue el primero en configurar un router wifi de tal forma que el aparato se apague cuando los dispositivos finales ya no lo necesiten y el usuario se desconecte. El dispositivo entra inmediatamente en modo de espera —**sin si quiera señal de standby(!)**— también puede conmutarse de 10 a 1 Hz. El dispositivo puede conectarse a cualquier router (ya sea de fibra óptica, cable coaxial o conexión doméstica DSL) mediante cable ethernet. <https://t1p.de/wxr0>.



También hay **routers estándar** en los que la **señal de standby puede conmutarse a 1 Hz**. El router económico TL-WR841N de la marca **tp-link** (16 euros) puede regularse en tres niveles de potencia (el más bajo aprox. 30 %). Aún se pueden medir valores de radiación relativamente altos muy cerca al aparato. Sin embargo, para la mayoría de las aplicaciones wifi en espacios públicos, bibliotecas o pubs, etc., también se necesita alcance. Aquí, un router sin una señal tóxica de standby de 10 Hz es un verdadero alivio para las personas y el medio ambiente.



SEÑAL INALÁMBRICA TO GO / Telekom advierte contra los routers / Freifunk

Para hacer frente al creciente volumen de datos, los proveedores de telecomunicaciones están instalando millones de transmisores Wi-Fi en los hogares. Su oferta: compartir su conexión fija con otros usuarios de la calle. Para ello, se pone en funcionamiento otra señal inalámbrica en tu router. Sólo puede configurar su funcionamiento a través del software. No puede reconocer si esta señal inalámbrica está activa directamente en el router.



En Alemania, estos servicios se llaman **señal inalámbrica (Wi-Fi) TO GO (Telekom)**, **Hotspot (Vodafone)** o **Wi-Fi -Spot (UnityMedia)**, por ejemplo. En Austria: **Wi-free (upc)**, **Wireless-LAN (A1-Telekom)**, **HOTSPOT (T-Mobile-Austria)**. No deberías aceptar estas ofertas.



Deutsche Telekom advierte contra su propio router.

En las instrucciones de seguridad del manual de usuario del router Speedport W925V (3/2017) se indica:

"Evite colocar su Speedport en las inmediaciones de dormitorios, habitaciones infantiles y salas de recreo para minimizar la exposición a campos electromagnéticos".

Pregunta: ¿Dónde debería instalarse el router en un bloque de viviendas estándar? Con esta información, Telekom va más allá de lo que hace la Oficina Federal de Protección Radiológica en sus recomendaciones. Sólo habla de lugares de residencia. El aviso parece bonito, pero es "sólo" el seguro de responsabilidad civil sustitutorio de Telekom.



En el **concepto Freifunker**, alguien pone a disposición de otros usuarios un router con señal inalámbrica privado. En principio, valdría la pena apoyar este enfoque no comercial. Por desgracia, la protección contra las radiaciones y la consideración no suelen desempeñar ningún papel en la aplicación técnica:

- Siempre la máxima potencia de transmisión para un alcance máximo.
- Generalmente no hay cierre nocturno - debe ser accesible a terceros en todo momento.
- Los routers suelen estar situados en el hogar. Se tiene en cuenta la radiación de la masa del edificio y, por tanto, la irradiación del vecindario.
- A menudo se siguen utilizando amplificadores de potencia y repetidores, que pueden aumentar la intensidad de la radiación en el área circundante hasta un nivel no permitido (si hay sospechas razonables, póngase en contacto con la autoridad de telecomunicaciones / Agencia Federal de Redes).

Las conversaciones con los "usuarios de radios libres" suelen ser difíciles. Los **riesgos y peligros** para el bienestar y la salud se suelen tachar de irrelevantes, normalmente sin conocer los hechos. Es como discutir sobre el tabaco con los fumadores de los años 80...



Exposición a la radiación debida a la WiFi

Origen (WLAN 2.450 MHz)	Distancia	Exposición in $\mu\text{W}/\text{m}^2$
Acceso-Point	0,2 m	150.000**
	1,0 m	12.800**
	3,5 m	600*
Notebook	0,5 m	27.200*
	1,0 m	2.600*
Cliente wifi	0,2 m	205.000**
	1,0 m	8.200**

* Estudio IMST; **Estudio ECOLOG (valores máximos), todos los valores redondeados.



Ten cuidado con los descodificadores (dispositivos de recepción y almacenamiento para televisores) que pueden controlarse a través de smartphones. Incluso en modo de espera, cuando no está utilizando el televisor, estos dispositivos suelen emitir señales inalámbricas las 24 horas del día, los 365 días del año. Consulte las notas sobre televisores en la página 22.



Cable Ethernet, Powerline (PLC / dLAN)



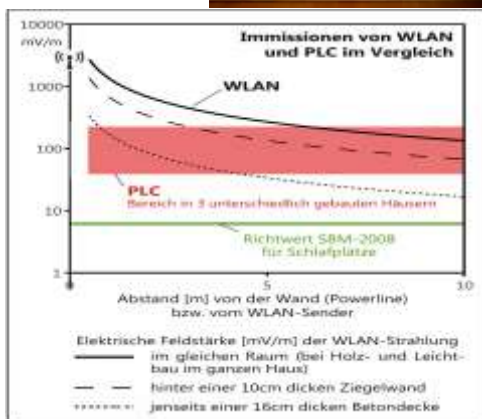
Las redes informáticas cableadas con "LAN por cable" no emiten ninguna radiación. Tenga en cuenta la información sobre corrientes residuales (véase A2), que pueden producirse en el apantallamiento del cable y dar lugar a campos magnéticos no deseados.



Con **Powerline** Communication (PLC), también conocida como dLAN, se transmiten señales de datos de entre 2 y 50 MHz a través de la instalación eléctrica. Esto provoca radiaciones no deseadas en todas las instalaciones eléctricas y dispositivos conectados.



El diagrama del ingeniero de mediciones Peter Schlegel (Suiza) muestra una comparación de los niveles de inmisión de wi-fi y PLC. Se reconoce claramente (rojo) que PLC tiene un nivel de exposición continua relativamente uniforme, ya que cada línea eléctrica de la casa irradia las señales PLC a la habitación desde todos los lados, desde cada pared y cada techo.



El artículo detallado sobre el gráfico "Powerline no es una alternativa al wi-fi" está disponible en: <http://t1p.de/bki5>

Dispositivos de navegación GPS/ Vigilancia / Sistema de llamada de emergencia e-Call



Los llamados "navegadores en VIVO" procesan, entre otros, los datos de las redes de telefonía móvil. Cuando muchos móviles y navegadores se mueven lentamente o están parados, el sistema detecta un atasco. Estos aparatos intercambian datos con el ordenador central por radio móvil cada pocos minutos o a intervalos aún menores. Se necesita una gran potencia de radio para atravesar el revestimiento del habitáculo: se pueden medir niveles de radiación extremadamente altos en la cercanía de la cabeza.

¡Atención! Los teléfonos inteligentes utilizados como dispositivos de navegación hacen lo mismo en la configuración estándar, aunque normalmente con menos potencia de transmisión.



Los **dispositivos de navegación sin función "LIVE"** no presentan problemas. En este caso, la información sobre el tráfico sólo se recibe de forma pasiva como mensajes de tráfico por radio a través del TMC (Traffic Message Channel) estándar y TMC-Pro. Asegúrese de que las funciones de radio integradas, como Bluetooth, estén desconectadas.



Las **unidades de telecomunicación (TCU)** instaladas permanentemente con una antena integrada en la placa de circuitos también emiten muchas radiaciones. La radiación no se emite a través de la antena exterior del vehículo, sino a través de la TCU, que suele estar instalada en el salpicadero. Pregunte al respecto, haga que la desactiven o la retiren. Ejemplo: <http://t1p.de/40xe>



Los **dispositivos de navegación integrados** pueden utilizarse sin la función "en directo". Ningún comprador está obligado a permitir el tracking (monitorización) en su automóvil. Se ofrece como servicio pero se utiliza con fines de **big data**. Con el **Reglamento General de Protección de Datos de la UE**, los fabricantes deben obtener su consentimiento para todo tipo de recogida, transmisión y uso de datos.



El **botón de llamada de emergencia "eCall"**, instalado en todos los vehículos nuevos desde 2018, suele estar inactivo. Solo un accidente permite que el sistema se conecte.

Así es que no hay argumentos para que los concesionarios hagan atractivos los servicios móviles inalámbricos con el argumento "porque el coche ya está en línea de todos modos". No es cierto. Declaraciones de la UE: <https://t1p.de/agxns>





Monitor de bebés, llamada de emergencia a domicilio, cajas, Fitbits, ratones inalámbricos



Sólo deben utilizarse **monitores de bebés** inalámbricos que cumplan con los requisitos biológicos de edificación. La línea de alimentación eléctrica no debe estar a menos de 2 metros de la cuna. La sensibilidad del micrófono debe ajustarse de modo que el vigilabebés no transmita constantemente. Existen en el mercado dispositivos probados en biología de la construcción.



Si es posible, no utilices un monitor de bebé con el estándar de **DECT** o **wi-fi**. La revista ÖKOTEST y la revista K-Tipp ofrecen informes de pruebas sobre este tema. Más información en el sitio web de diagnose:funk: Búsqueda de vigilabebés por palabra clave.



Los **teléfonos de emergencia / llamadas de emergencia a domicilio** también están disponibles sin aplicaciones de radio permanentes. El botón de llamada de emergencia, que la persona lleva consigo, sólo transmite cuando se pulsa. Al comprar, busque ofertas **sin wi-fi, GSM, LTE**. Es posible que NEAT, Doro y Telealarm sigan ofreciendo este tipo de dispositivos.



Los **altavoces** que utilizan un enlace inalámbrico en lugar de una conexión por cable funcionan con bluetooth o wi-fi. Ambos estándares provocan una exposición a la radiación "extremadamente notable" a corta distancia. Los expertos en audio recomiendan las conexiones por cable sólo por razones de calidad.



Los llamados **Fitbits, pulseras digitales, relojes multifunción y similares** para la automedición de parámetros vitales también envían pulsos de radio a intervalos muy cortos para la transmisión de datos. Los informes de casos documentan que algunas personas reaccionan a estos dispositivos con reacciones alérgicas cutáneas y malestar general.



Algunos **ratones y teclados inalámbricos** emiten señales constantemente mientras el ordenador está encendido, independientemente de si se está utilizando o no. La potencia radiada no es relevante para el entorno en general. A corta distancia, las manos en particular están expuestas a radiaciones de alta frecuencia innecesarias.



Alarmas de humo

Los detectores de humo pueden salvar vidas. Las fuertes señales acústicas de advertencia indican un foco de incendio potencialmente mortal si se produce humo. Los detectores de humo debieran instalarse en los dormitorios y las habitaciones infantiles, así como en los pasillos que sirven de vías de evacuación desde las estancias comunes.

Además de los dispositivos autónomos y los detectores de humo con cable, también existen dispositivos conectados entre ellos a través de redes inalámbricas. En este caso, el detector de humo situado en el foco del incendio suena y todos los demás detectores de la vivienda se activan y emiten también señales de alerta.



Los **dispositivos conectados en red** se comunican entre sí mediante señales de radiofrecuencia **para controlar su funcionamiento**. Si esto sólo ocurre una vez cada 24 horas, no tiene casi nada de malo. Sin embargo, no debe aceptarse la supervisión de funciones por radio más de una vez al día. Elija fabricantes de dispositivos adecuados que puedan garantizarlo por escrito.



Cuando no sea posible la conexión en red por cable, deben utilizarse **detectores de humo** sin funciones inalámbricas. No elija los productos más baratos. También existen en el mercado dispositivos elegantes y discretos.



En los bloques de pisos asegúrese de que los intervalos para los controles de las funciones inalámbricas sean mínimos. Una vez al mes es suficiente.

Robot aspirador y cortacésped



Los cada vez más populares **robots aspiradores** también están disponibles sin aplicación de radiofrecuencia. No debería comprar aparatos teledirigidos con función wi-fi. Algunos de estos aparatos transmiten señal incluso con más frecuencia, por ejemplo si desconectas la alimentación del cargador o de tu router con wi-fi por la noche: entonces hay una señal de búsqueda constante.



Robot cortacésped se orientan mediante sensores activos, por ejemplo, que intentan detectar si el cortacésped está sobre el césped o no. Lo más habitual es utilizar un cable perimetral en el suelo, que emite continuamente impulsos magnéticos (por ejemplo, en el rango de los kHz) para orientarse.



Nuestras recomendaciones: Son preferibles los robots en los que el impulso para el cable perimetral se desconecta durante el proceso de carga. Otra alternativa sería desconectar el cable, no obstante la desconexión frecuente mediante un temporizador podría provocar fallos de funcionamiento. Por lo general, evite la supervisión al sistema mediante tecnología de radiofrecuencia.



Hornos microondas



Debe evitarse el uso de **hornos microondas**. Incluso con un horno microondas "sellado", la radiación en la habitación suele ser muy alta durante su uso. Los niños deben mantenerse alejados. Para proteger los ojos, evite mirar directamente a corta distancia a un horno microondas en funcionamiento.



El efecto negativo de la radiación de microondas de alta intensidad sobre los alimentos es objeto de debate y controversia desde hace mucho tiempo. Ya en 1999 apareció en la revista "Schrot & Korn" un artículo general sobre este tema, "Hornos microondas en la penumbra". Disponible en: www.schrotundkorn.de/1999/sk9910o1.htm

Consolas multimedia y de juegos

Consolas de juegos, tabletas, reproductores MP3, teléfonos inteligentes... todos ellos encabezan la lista de deseos de nuestros hijos. Pero cuidado: la mayoría de los dispositivos utilizan el crítico estándar de señal inalámbrica (Wireless Local Area Network, o "Wi-Fi"), que transmite constantemente. Sobre el tema de los juegos y la adicción a Internet, véase Medios digitales y niños en la p. 53 y en Internet: <http://t1p.de/g3sj>

Alta exposición a la radiación durante los partidos (Uso del comando a una distancia de: 0,19 m)

Nintendo Wii Sport	~ 8.000 $\mu\text{Watt/m}^2$ (1,74 V/m)
Sony PlayStation	~ 8.000 $\mu\text{Watt/m}^2$ (1,74 V/m)
Microsoft Xbox 360	~ 8.000 $\mu\text{Watt/m}^2$ (1,74 V/m)

Incluso en modo de espera, los controladores manuales de todos los dispositivos siguen irradiando hasta 4.000 watt/m^2 (1,23 V/m). El BUND recomienda un máximo de 1 $\mu\text{W/m}^2$ como medida de precaución.



Si las videoconsolas funcionan con controles de mano (unidades de control) con cable y conexión ethernet, pueden utilizarse de tal forma que no emitan radiofrecuencias. Imagen: mando de XBOX. La Sony Playstation 4 también ofrece control con cable.



Pregunta en la juguetería por los juegos que no emitan radiofrecuencia. Consulta las instrucciones de uso para obtener información sobre estándares inalámbricos como SEÑAL INALÁMBRICA (WIFI), Bluetooth, DECT, WHDI, UWB, etc. Pida una confirmación por escrito de que las funciones inalámbricas están realmente desactivadas cuando se utiliza la modalidad cableada.

Según los últimos descubrimientos científicos, las tecnologías basadas en **infrarrojos** no plantean problemas. La tecnología de **cámara pasiva**, en la que se filma a los jugadores para transmitir sus movimientos al juego, tampoco plantea problemas. Asegúrate de que todos los componentes adicionales puedan funcionar sin radio o con una conexión por cable.

Medidores "inteligentes" (smart meters)

Los medidores "inteligentes", también conocidos como smart meters, son contadores digitales de consumo de energía equipados con un sistema de transmisión de datos.

Permiten el intercambio de datos y señales de control entre el proveedor y el consumidor.



Los contadores electrónicos de electricidad son obligatorios en Alemania desde 2017. Se están instalando gradualmente. Los hogares con un consumo de electricidad superior a 6.000 kWh al año o con una bomba de calor, un wallbox o un generador de electricidad, por ejemplo un sistema fotovoltaico con más de 7 kWpeak, también están obligados a tener instalado el llamado módulo de comunicación.

La transmisión de datos de los denominados Smart Meter Gateways (SMGW) tiene lugar de tres maneras:

1. Cable wifi conectado al dispositivo con conexión a Internet. ¡Recomendado!
2. Mediante la llamada Powerline Communication (PLC o también llamada dLAN). En este caso, las señales de alta frecuencia se transmiten a través de la red eléctrica, ya sea internamente a la conexión a Internet o a través de la línea de conexión del edificio del operador de red a un colector de datos. ¡No se recomienda!
3. A través de transmisores integrados en el dispositivo, que transmiten los datos a Internet por radio móvil (GSM/LTE/ 5G). ¡No se recomienda!

Las señales PLC pueden provocar una mayor exposición a campos eléctricos en el rango de kHz o MHz en particular, especialmente en lugares con campos de 50 Hz ya elevados.

En el caso de PLC a través de la línea de conexión al proveedor, es aconsejable instalar un filtro de red entre el contador inteligente y el distribuidor de energía doméstico (véase www.bajog.de). Más información sobre el tema de los contadores inteligentes: <http://t1p.de/wzka>

El detalle y lo que se aplica actualmente puede consultarse aquí: www.diagnose-funk.org/1774



Los propietarios de edificios que tienen que tener instalado un módulo de comunicación no están obligados a autorizar la transmisión de datos por radio o PLC/dLAN. En Alemania, el operador del punto de medición puede elegirse libremente, independientemente de quién sea el operador de la red. Exija al operador del punto de medición que proporcione una transmisión de datos libre de electrosmog a través de cable LAN. Asegúrese de que todas las funciones PLC incorporadas estén completamente desconectadas y obtenga una confirmación por escrito.



Desde una sentencia del Tribunal Federal de Justicia de 2011, los inquilinos en Alemania deben tolerar la instalación de contadores de radio en cualquier momento si el propietario tiene intención de hacerlo. Fíjate en los emoticones de la página siguiente.





El principio de los contadores de consumo de lectura a distancia también están siendo usados en los contadores **de agua, gas y calefacción**. Los intervalos de transmisión cortos de los **contadores electrónicos de agua** son especialmente disparatados. Suelen emitir una señal con una potencia de 10 a 25 mW cada 10 a 16 segundos. Estos son aproximadamente 2 millones de pulsos de microondas al año para que el colector de datos capte una señal una vez al mes. ¿Qué tiene eso de "inteligente"?



Cualquier transferencia de datos que no esté destinada a un fin específico (por ejemplo, facturación, detección de fugas) **infringe al Reglamento General de Protección de Datos (RGPD) de la UE**. Propietarios e inquilinos pueden oponerse. Los diferentes estados federales de Alemania regulan esto de forma diferente: Hesse, por ejemplo, no tolera las objeciones. En Baviera, algunos pueden oponerse. En Berlín, se requiere el consentimiento. Más información: <https://t1p.de/yrq2>



Los contadores de consumo y calor de lectura a distancia **son obligatorios en los edificios con dos o más unidades alquiladas desde el 1 de diciembre de 2021**. Las reglas europeas de mediciones muestran que se miden hasta $1.000 \mu\text{W}/\text{m}^2$ a una distancia de 1 m. Sólo se aceptan sistemas conformes con la protección de datos: Transmisión de radio/datos sólo con fines de facturación => máx. dos veces al mes durante un periodo muy breve. (no corresponde a todos los países del mundo).



Aparatos que sólo se leen mediante **activación externa** (los llamados sistemas bidireccionales) no son críticos . **CONSEJO:** Fabricantes como Mueller-electronic.com disponen de dispositivos y software en los que se puede restringir el periodo de lectura y, por tanto, de transmisión: por ejemplo, solo diez días laborables en febrero, sólo de 7.00 a 16.00 horas, con una señal cada pocos minutos.



Cada vez más, las funciones de control en los sistemas de calefacción, por ejemplo para **las bombas**, se realizan de forma inalámbrica. Un ejemplo especialmente disparatado: en un acumulador combinado de calefacción y **energía solar** con un denominado módulo de agua fresca de la empresa, las bombas instaladas a una distancia de 30 cm (!) se sincronizan mediante una señal inalámbrica de radiación permanente. La señal inalámbrica no se puede desconectar.



Pregunta al propietario de la casa qué está previsto hacer en la casa. Convénzale de que elija la opción sin electrosmog, por ejemplo, mediante cable ethernet. Cuando planifique nuevas construcciones o remodelaciones, prevé un **distribuidor ethernet** central directamente en la caja de conexiones de la casa y tiende cables ethernet o conductos vacíos hasta los contadores de consumo.



A4 Campos eléctricos de corriente continua (electrostática)

Los campos eléctricos de corriente continua se crean por diferencias de potencial en superficies de plástico y fibras sintéticas, como alfombras, cortinas, papel pintado de vinilo (PVC), muebles revestidos, pinturas, caucho, pero también en las pantallas de televisores y ordenadores antiguas. Las fibras de proteína animal (lana, seda) también suelen cargarse electrostáticamente.

Unidad de medida

Tensión eléctrica superficial Tensión en voltios (V). Intensidad del campo eléctrico en voltios por metro (V/m), frecuencia = 0 Hz.

Comportamiento físico

La electrostática surge de las fuerzas que las cargas eléctricas ejercen unas sobre otras. El campo eléctrico es un campo vectorial y se crea, entre otras cosas, por la separación de cargas (por ejemplo, al limpiar superficies de plástico). En el organismo, la electrostática provoca una redistribución de cargas eléctricas, corrientes y caídas de tensión. El cuerpo puede verse sometido a tensiones continuas y descargas repentinas a tierra, a veces con dolorosas descargas eléctricas y destellos visibles (se producen tensiones de varios miles de voltios). El mayor y más conocido efecto de la electricidad estática es el relámpago, con hasta 300 millones de voltios. También es muy conocido el aumento de la electricidad en el aire, por ejemplo, en condiciones meteorológicas adversas.

Tecnología de medición

Los medidores de eléctricos estáticos o los sensores electrostáticos se utilizan para medir la tensión superficial en las proximidades de material electrostáticamente visible.

Reducción del campo electrostático

Eliminación de la causa. Tratamiento superficial de materiales. Posiblemente aumentar la humedad relativa en el interior de una casa a valores normales de aprox. 50% en el invierno cuando se usa mucha calefacción.

Valores orientativos de la biología de la vivienda para el área de dormir (SBM 2015)

Los valores para la tensión superficial se aplican a materiales y dispositivos visibles en las proximidades del cuerpo, así como a superficies que dominan la habitación.

Campos eléctricos comparados	Muy poca contaminación	Levemente contaminante	Contaminación fuerte	Contaminación extrema
Intensidad del campo eléctrico (V/m)	< 100	100 - 500	500 - 2.000	> 2.000
Tensión superficial (V)	< 100	100 - 500	500 - 2.000	> 2.000
Tiempos de descarga (s)	< 10	10 - 30	30 - 60	> 60



Electrostática



Evita el **plástico y los materiales sintéticos** siempre que sea posible. Revise o evite las alfombras sintéticas como medida de precaución. Las cortinas sintéticas y algunos pisos sintéticos suelen ser fuertes generadores de campos electrostáticos, especialmente en combinación con radiadores de convección y aire seco.



Utiliza **materiales naturales** como la madera, el algodón o el papel. Asegúrate de usar ropa natural hecha de algodón, lino, cuero, piel, etc. Coloca solo alfombras de lana natural sobre superficies disipativas. No todos los plásticos son electrostáticos. Calzado, por ejemplo, con suelas de plástico conductor.



Encera, pinte o cubra con productos naturales los muebles recubiertos de plástico. Cubre las fibras sintéticas con telas naturales. Especialmente en las **sillas de oficina**, a menudo se encuentran tensiones superficiales "extremadamente llamativas". Una funda de algodón sobre ella reduce considerablemente esta tensión.



Elige sillas de oficina probadas/certificadas que no presenten anomalías electrostáticas (ni magnéticas). Por ejemplo, presta atención a las ruedas de sillas conductoras de electricidad (por supuesto, esto solo tiene sentido si el piso / superficie de instalación también es conductor).



Busca lentes electrostáticamente neutros. No use pelucas sintéticas sin probarlas.



Ionización del aire y clima interior

Además del aire interior rico en oxígeno, con poco polvo y libre de contaminantes, una ionización equilibrada del aire es un factor importante para un **buen clima interior**. En un entorno electrostáticamente preocupante con una alta proporción de superficies artificiales y fácil de cargar electrostáticamente, los iones de aire se reducen considerablemente en número y entran en un desequilibrio antinatural (por ejemplo, demasiados iones cargados positivamente). Además, el polvo existente (en el caso del aire seco de la habitación) se carga electrostáticamente, se puede combinar con cualquier toxina viva que pueda estar presente y, de esta forma, tiene un alto potencial de irritación de las vías respiratorias.

A5 Campos magnéticos (Magnetostática)

Los campos magnéticos estáticos son creados, por ejemplo, por metales magnetizados como el acero. La corriente que fluye también causa campos magnéticos: la corriente alterna provoca campos magnéticos alternos (vgl. A2), la corriente continua provoca campos magnéticos estáticos. El emisor natural de campo magnético estático más conocido es la Tierra. El campo magnético inalterado de nuestra Tierra es un importante factor de ordenación y orientación para todo organismo vivo. Los campos magnéticos artificiales distorsionan y superponen el campo directo estático natural. Perturbaciones del campo magnético natural de la Tierra, en particular, su componente vertical, puede tener consecuencias biológicas, especialmente en el caso de una exposición a largo plazo.

Unidad de medida

Intensidad del campo magnético en Microtesla (μT), Frecuencia = 0 Hz.

Comportamiento físico

Los campos magnéticos tienen una característica especial: las líneas de fuerza o líneas de campo son autónomas; no tienen principio ni fin (campo vórtice). Los campos magnéticos penetran en el cuerpo y en la mayoría de los materiales sin obstáculos. El campo magnético terrestre es el campo vórtice mejor conocido. La densidad de flujo magnético natural en nuestras latitudes es de 45 a 50 μT . El campo magnético terrestre presenta fluctuaciones a lo largo del año y del día, así como las llamadas micropulsaciones. Estas son provocadas principalmente por tormentas magnéticas procedentes del sol ($< 1 \mu\text{T}$) y por la ionización (desplazamiento de carga) de las capas superiores de la atmósfera, por ejemplo, por la radiación solar (unos pocos 0,01 μT).

Medición

Utilización de magnetómetros 3D. Resolución de al menos 0,1 μT . Complementado con la visualización de las distorsiones del campo magnético. Orientación mediante brújula para evaluar materiales y superficies en cuanto a su campo magnético.

Reducción de los campos magnéticos

Eliminación de la fuente de contaminación. Distancia de la fuente. Debería evitarse siempre las distorsiones incontroladas del campo magnético.

Pautas de biología de vivienda para el área de dormir (SBM 2015)

Valores relacionados con la desviación de la densidad de flujo μT (metal/acero) o la fluctuación de la densidad de flujo μT provocada por la corriente continua.

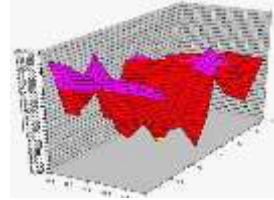
Campos magnéticos estáticos	Muy poca contaminación	Levemente contaminante	Fuerte contaminación	Contaminación extrema
Desviación de la densidad de flujo (Acero) in μT	< 1	1 – 5	5 – 20	> 20
Fluctuación de la densidad de flujo (Actual) in μT	< 1	1 – 2	2 – 10	> 10
Desviación de la aguja de la brújula en grados (solo para orientación)	< 2	2 – 10	10 – 100	> 100



Magnetostática



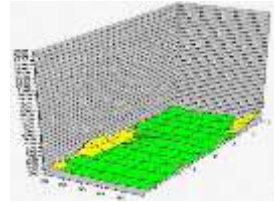
El acero suele ser problemático. En particular, evite los **colchones con núcleo de resortes acero** (con el resultado de distorsiones extremas del campo magnético, véase la imagen) y **somieres de acero** bajo el colchón, así como **somieres con marcos de acero** y piezas de acero de mayor tamaño. Los objetos metálicos no tienen cabida en el somier.



Manténgase **alejado** de parlantes, vigas de acero, marcos de puertas, bañeras, marcos de instalaciones sanitarias, radiadores, calderas, rejillas de ventanas, escritorios con marcos de acero, etc. Esto se aplica en particular a las zonas de dormitorio y a las residencias permanentes. Evite las piezas de acero imantadas en los muebles para sentarse. Las zonas para dormir no deben estar situadas directamente encima o al lado de objetos magnetostáticos de gran tamaño, como depósitos de acero o el automóvil en el garaje. No compre cochecitos con fuertes campos magnéticos (fácilmente comprobables con una brújula).



Preste especial atención a **una cama sin metales** y a un entorno de la cama sin distorsiones del campo magnético. (Imagen: Ilustración de una cama, pero con una lámpara de cabecera de acero en la parte superior derecha del cabeceero e instalaciones murales magnéticamente poco contaminante en la mitad inferior izquierda de la cama).



Utilice teléfonos, auriculares etc con **campo magnético reducido** con la denominada tecnología piezoeléctrica en los auriculares. En caso necesario, los proveedores especializados pueden reequipar los teléfonos. Elige un «teléfono piezoeléctrico».



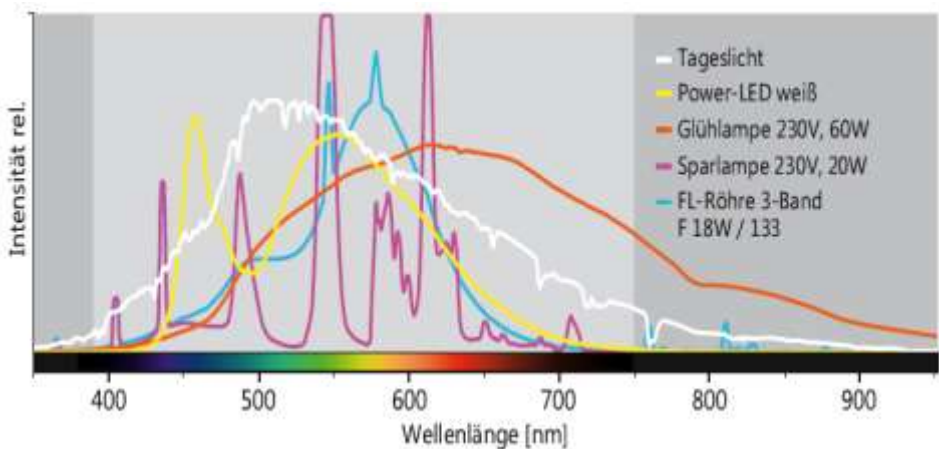
Algunos **auriculares profesionales** se ofrecen con el llamado apantallamiento metálico MU, que reduce la radiación magnética emitida por los transductores de sonido hasta en un 98% en comparación con los auriculares normales. Imagen: www.ultrason.com



Evite el contacto físico directo y prolongado con **objetos magnéticos pequeños**, como bolígrafos de acero o dictáfonos. No lleve **pulseras, anillos o amuletos magnéticos** durante periodos prolongados sin indicación médica. No compre almohadas ni cubrecolchones con imanes incrustados.

Espectros de luz de diferentes tipos de lámparas

La imagen muestra la progresión del espectro de color emitido por diversas fuentes de luz en comparación con la luz natural del día (enero mediodía; curva blanca). La intensidad relativa se muestra en el eje vertical, es decir, las intensidades indicadas no permiten hacer comparaciones absolutas de las curvas.



Intensität: Intensidad

Wellenlänge: Longitud de onda

Power - Led blanco

Glühlampe: Ampolleta clásica 230v, 60 w

Sparlampe: Ampolleta de bajo consumo (fluorescente)230v,20w

FL-Röhre 3-Band: Tubo fluorescente

Los colores de la luz correspondientes a la longitud de onda se muestran sobre el eje horizontal. El ojo humano puede ver la luz con longitudes de onda comprendidas entre aproximadamente 390 y 750 nanómetros (nm). De izquierda a derecha: ultravioleta (UV), violeta, azul, verde, amarillo, rojo. A partir de 780 nm radiación infrarroja / térmica.

Una característica llamativa de la ampolleta clásica es la curva que se concentra hacia rojo uniforme. La lámpara fluorescente «blanco cálido» (tubo FL) tiene un pico en verde y amarillo, con una curva por lo demás moderadamente equilibrada. La «lámpara de bajo consumo» (ampolleta fluorescente compacta) presenta varios picos extremos. Esta progresión inarmónica explica su luz desagradable. El LED es comparable con la luz de día, pero con un componente azul pronunciado y una fuerte caída en la gama de los verdes. También existen LED «cálido» con un espectro más amplio y mejor equilibrado. Si faltan componentes cromáticos en el espectro de una lámpara o si hay picos dominantes, los colores se distorsionan.

Este es un problema de la tecnología LED. Muchas de las lámparas producidas siguen teniendo una dominante de color más o menos pronunciada. El hecho de que tenga poca luz verde se debe al sistema: la luz LED «blanca» sólo se produce, por lo general, mediante un recubrimiento especial de fósforo (Y3Al5O12:Ce3+) sobre un chip LED azul. La calidad de este recubrimiento es más importante para los tonos de color blanco cálido para uso doméstico (2700-3000 Kelvin) que para los tonos de color blanco frío para el lugar de trabajo (3500-5000 Kelvin).

Datos de medición: Ecoingenieros, M. Durrer. Base del texto: Revista Bürgerwelle Zeitung 4/2010



El LED está cambiando la arquitectura de la iluminación



La tecnología LED permite una iluminación precisa, sin deslumbramientos y con colores agradables. Esto significa que las plazas de las ciudades también pueden percibirse por la noche de un modo que hace que los ciudadanos se sientan cómodos y seguros. Por ejemplo, la plaza del mercado de Herrenberg, con sus casas de entramado de madera, brilla con una luz completamente nueva, y con menos consumo de energía que antes.

Guía de iluminación exterior

Las «Directrices austriacas sobre alumbrado exterior» ayudan a planificar un alumbrado exterior respetuoso con las personas y el medio ambiente.

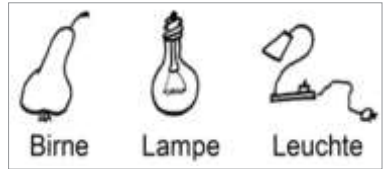
La temperatura de color del alumbrado público debe ser inferior a 3000 K (blanco cálido). Lo ideal es una temperatura de color de 2000 K (ámbar). Las luminarias deben configurarse de tal manera que, a ser posible, no se iluminen las ventanas de los dormitorios. En las calles laterales, la iluminancia debe reducirse por etapas. Esto sirve para mantener la iluminancia máxima en las ventanas de los dormitorios.

Descarga la guía: <http://t1p.de/818f>



Tecnología LED

Las lámparas LED se venden más que otras luminarias. El espectro de colores es cada vez más equilibrado. Pero ni siquiera estas lámparas pueden prescindir de componentes electrónicos, plásticos, retardantes de llama y similares. Dependiendo del diseño, los LED pueden estar relativamente libres de campos eléctricos y/o magnéticos en la frecuencia de kHz. Los LED son **eficientes** y **no contienen mercurio**. Elige lámparas sin parpadeo. Si vienen con un regulador de la intensidad de la luz, esto no es recomendable dado que puede generar electrosmog.



Las lámparas LED de 5 a 16 W de alta calidad alcanzan la **potencia luminosa** de las lámparas incandescentes de 60 a 200 W. En el denominado diseño retrofit, en forma de lámpara incandescente con casquillo de rosca, también se pueden utilizar en antiguas luminarias domésticas estándar.



El mercado ofrece focos potentes y de alta calidad (de 3 a 8 W) con tecnología LED y casquillo GU10 (230 V). Con ellos se pueden sustituir focos halógenos de 30 W o 50 W. Los productos que hemos probado prácticamente **no parpadean** y los campos eléctricos alternos en la banda II de TCO son $< 0,1 \text{ V/m}$.



La luminosidad de todas las lámparas debe especificarse ahora en **lúmenes** (lm). Al lado se muestra una tabla con la luminosidad de las antiguas lámparas incandescentes a modo de comparación.

Zum Vergleich: Helligkeit von Glühlampen in Lumen (lm)

25 W =	220 - 250 lm
40 W =	420 - 470 lm
60 W =	700 - 800 lm
75 W =	920 - 1.050 lm
100 W =	1.300 - 1.500 lm

Antes de comprar LED, compruebe si le gusta el color de la luz o si aspectos como el componente de parpadeo, una distorsión de color en el borde del cono luminoso o un eventual retraso en el encendido tras accionar el interruptor de la luz podrían estropear su disfrute de la lámpara de bajo consumo.



Debido al considerable ahorro de energía, los costes adicionales de una lámpara LED en comparación con las antiguas lámparas halógenas se amortizan al cabo de sólo 1 ó 2 años, suponiendo un tiempo de funcionamiento normal de 1.000 horas al año (aprox. 3 horas/día).





Lámparas de filamento LED



Las **lámparas de filamento LED** son muy eficiente y crean un flujo luminoso de más de 1.500 lúmenes con 11 vatios, por ejemplo. Tienen el mismo aspecto que las lámparas incandescentes. Disponibles en temperatura de color blanco cálido ~2700 Kelvin. Recomendable dado que contienen poca electrónica adentro y generan poco parpadeo y el índice de reproducción cromática es Ra/CRI >90, ángulo de haz ~300°.



Prefiera lámparas LED de alta calidad. Un **centro de pruebas independiente** recomendable es el de Wolfgang Messer: <http://fastvoice.net>.

Bio-Licht, por ejemplo, ofrece lámparas LED sin parpadeos con un espectro de color equilibrado y bajo nivel de electrosmog.



Tecnología OLED

Los primeros focos LED moldeables, conocidos como OLED (Organic Light Emitting Diodes), ya están disponibles en el mercado. Lo que sigue siendo importante: ¿qué electrónica se utiliza? ¿papadea la luz y hasta qué punto se puede reproducir el espectro cromático natural?



Resumen de la eficiencia energética de las diferentes fuentes de luz

La eficiencia energética de las lámparas se especifica en lúmenes por vatio (lm/W). Las lámparas retrofit alcanzan una eficiencia de 166 lm/W, las lámparas fluorescentes compactas sólo de 40 a 65 lm/W. Tabla de octubre de 2020.

A modo de comparación (eficiencia energética en lúmenes por vatios)	lm/W
Tubos fluorescentes eficientes (14 - 80 W)	95 - 114
Tubos fluorescentes antiguos (36 W)	86 - 93
Lámparas fluorescentes compactas (KLL) (Productos de marca de (11 W)	40 - 65
Módulos LED/ Brillar (Techo/ Pared)	60 - 120
Tubos LED (en forma de tubo fluorescente)	120 - 170
Lámparas LED retrofit (casquillo de rosca E27 de 3 a 43 W)	120 - 166
Focos LED (casquillo GU10 a partir de 4,6 W)	70 - 95
Lámparas halógenas (12 V corriente continua a partir de 20 W)	20 - 28
Lámparas halógenas (230 V corriente alterna a partir de 42 W)	15 - 20
Lámparas incandescentes (a partir de 40 W)	10 - 15

Comunicación con la luz e infrarrojos en lugar de Wi-Fi

¿Existe una alternativa al Wi-Fi cuya radiación no sea perjudicial para la salud? En 2011, el profesor Harald Haas presentó LiFi, comunicación a través de la luz, en una conferencia TED. Una idea fascinante, porque nuestro organismo está acostumbrado a la luz. ¿Hay alguna alternativa a la tecnología de microondas de los teléfonos móviles a la vista? diagnose:funk investigó un poco y descubrió que el Instituto Fraunhofer Heinrich Hertz de Berlín también está desarrollando esta tecnología.



El diputado Thomas Marwein (Partido Verde) invitó al director del proyecto de Berlín, Anagnostis Paraskevopoulos, con nosotros en junio de 2013. Él hizo una demostración de la tecnología VLC (comunicación por luz visible), que en aquel momento aún estaba en fase experimental, ante médicos y representantes ministeriales. El gobierno de Baden-Württemberg financió entonces dos proyectos piloto. Hoy en día, la tecnología se puede comprar. Pero, ¿realmente no es perjudicial para la salud?

diagnose:funk enfoque en Lifi/VLC

diagnose:funk ha investigado los estudios sobre luz LED e infrarrojos como tecnología de transmisión de datos. El enfoque ofrece una afirmación clara: si se cumplen las condiciones técnicas, especialmente en lo que respecta a minimizar la proporción de luz azul y evitar frecuencias de parpadeo perjudiciales con luz LED, así como respetar determinados niveles de potencia con infrarrojos no visibles, la tecnología de transmisión de datos VLC/LiFi (término paraguas: Optical Wireless Communication (OWC)) es biológicamente responsable para el ser humano según el estado actual de los conocimientos.

Este enfoque está disponible en: www.diagnose-funk.org/1576



Los primeros proveedores están activos en el mercado y ofrecen sistemas con transmisores y receptores para conectar a ordenadores portátiles y tables.

Curiosamente, las empresas [Signify](#) y [Oledcomm](#) ofrecen **tecnología de transmisión de datos** exclusivamente por **infrarrojos**, lo cual acogemos con satisfacción.



Para más detalles, véase el webinar d:f n° 25: www.diagnose-funk.org/1875

Maleta escolar electrosmog del estado de Salzburgo



La exposición al electrosmog (especialmente lo que respecta a radiofrecuencias) está aumentando en la vida cotidiana y en la escuela. Esto es especialmente problemático para niños y jóvenes. Por ello, la provincia de Salzburgo ha desarrollado un «kit escolar de electrosmog». El objetivo es que los niños, jóvenes y adultos aprendan a reconocer el factor ambiental del electrosmog y a enfrentarse a él conscientemente. Se trata de un requisito importante para resolver los numerosos problemas sanitarios, sociales y educativos asociados al uso de estas nuevas tecnologías.

El «Kit escolar de electrosmog» utiliza imágenes para transmitir conocimientos. Un rompecabezas de imágenes, por ejemplo, muestra de forma lúdica a los alumnos imágenes sobre todos los temas. Esto muestra qué temas interesan especialmente a la clase y ayuda a seleccionarlos. Al mismo tiempo, las imágenes por sí solas dan a los alumnos una idea de las posibles fuentes de electrosmog, aunque luego no se traten todos los temas. La concienciación sobre el electrosmog en la vida cotidiana se fomenta mediante ilustraciones gráficas, juegos y fichas de trabajo adecuados a la edad. Experimentos sencillos hacen visible, audible y tangible el electrosmog invisible. Grupo destinatario: en primer lugar, profesores y alumnos de 3º a 6º de primaria; en segundo lugar, todos los niveles escolares y la educación de adultos.



No se requieren conocimientos previos de los profesores: los conocimientos teóricos de cada tema se proporcionan como «Información para el profesor» en un máximo de dos páginas.

Todos los experimentos se describen de tal manera que no se requieren conocimientos previos de física.



Los casos sólo pueden prestarse a centros escolares de la provincia de Salzburgo. Sin embargo, es posible utilizar libremente los materiales y gráficos proporcionados en Internet y emplearlos en el aula.



Más información:

www.salzburg.gv.at/elektrosmog

Sistemas fotovoltaicos & electrosmog

Si se observan ciertas precauciones, un sistema fotovoltaico también puede funcionar de acuerdo con los criterios de biología de construcción:

Fotovoltaica(PV)-Módulos

Los **campos eléctricos y magnéticos** de corriente continua se generan en el lado del módulo de un sistema fotovoltaico mientras produce electricidad. Los campos de corriente continua suelen ser menos críticos que los campos alternos. Los módulos fotovoltaicos no generan ningún campo en la oscuridad.

En términos de la biología de la construcción, los campos magnéticos de corriente continua son de interés en este caso (véase A5). Una medición 3D en un sistema fotovoltaico doméstico estándar con una potencia de aproximadamente 5 kW pico, a aproximadamente 1,5 m por debajo de los módulos fotovoltaicos, mostró un cambio en el campo magnético terrestre de aproximadamente 52 μT a 55 μT mientras estaba generando una potencia de aproximadamente 4 kW. Desde el punto de vista de la biología de la construcción, los cambios de 1 a 2 μT entran en la categoría de «anomalía débil». >De 2 a 10 μT son «fuertemente contaminantes».

Una instalación fotovoltaica debe incluirse siempre en la **compensación de potencial de la casa**. El instalador debe prever medidas de **protección contra el relámpago**. Con una buena planificación, los módulos fotovoltaicos pueden tener un buen aspecto arquitectónico. Por ejemplo, el tejado de la Iglesia Evangélica Friedenskirche de Tubinga. Los sistemas integrados en el tejado son aún mejores. Véase: módulos integrados en el tejado.



Inversores y cables

Los inversores convierten la corriente continua de un sistema fotovoltaico en tensión alterna. Esto genera **campos magnéticos alternos** en el rango de 50 Hz, que están presentes en un radio limitado. Los inversores deben estar a una **distancia mínima** de dos metros de la zona de residencia permanente. Los campos eléctricos alternos de 50 Hz pueden traspasarse al cable de corriente continua (lado del módulo) y transmitirse a través de éste a las habitaciones vecinas hasta los módulos. De este modo ¡toda la superficie del módulo genera campos eléctricos alternos! Además, puede producirse una **realimentación de tensión** y, en el caso de los inversores de alta frecuencia, también en el rango de kHz.

El tendido de cables sin blindar puede provocar campos eléctricos alternos no deseados. El inversor puede emitir cambios de tensión hasta en el rango de kHz. La exposición a los campos eléctricos y magnéticos en el rango de 50 Hz y kilohercios puede reducirse significativamente mediante el **tipo de tendido de cables** (por ejemplo, conductores de ida y de retorno trenzados), el **apantallamiento** de los cables en conductos metálicos con toma de tierra y con **filtros** especiales para el lado de la tensión alterna.

Más información sobre la implementación recomendada para la biología de la construcción de la vivienda: www.emvvorort.de/PV.html.



El uso de filtros de red requiere conocimientos especiales. Los fabricantes de filtros como EPCOS, SCHURTER o SCHAFFNER ofrecen las instrucciones para este fin.

Sistemas para balcones/ Mini sistemas solares



Los sistemas fotovoltaicos enchufables que se conectan a la toma de corriente convierten la corriente continua de los módulos fotovoltaicos en corriente alterna de 50 Hz a través de un denominado microinversor. Aquí se aplica lo mismo que para sus hermanos mayores, véase más arriba. Por desgracia, a menudo sólo se ofrece una **interfaz WiFi que no se puede desconectar**. Elige una conexión ethernet o utilice un amperímetro para la monitorización.

Módulo de comunicación fotovoltaica – Transmisión de datos



Casi todos los inversores modernos están equipados con **módulos de comunicación por radiofrecuencias**. En el ámbito doméstico, se suele utilizar principalmente la norma Bluetooth o WiFi. Debe evitarse el uso de la radiofrecuencia. Con bluetooth, los intervalos de transmisión pueden reducirse al mínimo. Infórmese sobre las funciones de desconexión.

Los datos del sistema, incluidos los de la **supervisión externa** habitual del sistema, debiesen introducirse por cable a través de un cable ethernet y la conexión DSL.

Wallbox – Carga de coches eléctricos – Filtrado de voltajes de interferencia

Cargar coches eléctricos en casa tiene especial sentido si la electricidad para repostar se genera directamente del sol in situ. Para cargar la batería suele ser necesaria una estación de carga especial. Para ello existen estaciones de carga móviles y de instalación fija.



Algunos coches eléctricos provocan tensiones de interferencia (realimentación de tensión) al cargarse. Esto puede dar lugar a un aumento de los niveles de tensión de interferencia (por ejemplo, 10 kHz) en todas las líneas de la red eléctrica, principalmente en su propia casa, que son perjudiciales para su salud. En aparatos electrónicos mal apantallados esto puede hacer que los componentes electrónicos vibren y, por tanto producen un sonido, por ejemplo un silbido.



Para evitarlo se pueden utilizar filtros de frecuencias entre la conexión trifásica y la red de electricidad doméstica. Éstas no dejan pasar las tensiones alternas de alta frecuencia. Nada «zumba» ni «silba» en casa. Imágenes: mediciones sin (arriba) y con filtro (abajo) a una corriente de carga de 16 A. Estas instalaciones sólo pueden ser realizadas por electricistas cualificados.



Los medios digitales y los niños



Los padres no deberían dar a sus hijos un smartphone o una tablet para jugar. «*La mejor preparación para el mundo de los medios digitales es la abstinencia mediática, al menos hasta los 12 años*». Consulte la Guía de medios digitales.



Para más información sobre los efectos psicosociales y neurofisiológicos del uso (demasiado) precoz de los medios de pantalla e internet, véase: Alianza para la Educación Humanitaria: www.aufwach-s-en.de



Con el folleto «**Teléfonos móviles en la guardería - una visión crítica. Con consejos para un uso responsable**», BUND advierte contra el uso de aplicaciones basadas en tecnología inalámbrica en habitaciones infantiles y con niños muy pequeños. BUND recomienda un enfoque crítico y reclama una normativa vinculante por parte de la política y la industria.



El **sonajero infantil** para el SmartPhone - con protección contra escupos. **Chupetes que emiten radiofrecuencia constante** para controlar la temperatura corporal. **Pañales que emiten radiación electromagnética** con sensores para transmitir el «nivel de llenado». **Cunas** fabricadas con un armazón de metal tubular con conexión de enchufe plano (sin toma de tierra) Euro, transformador, LED parpadeante y soporte para tablet para entretenimiento y videovigilancia con señal inalámbrica permanente... Así de increíble es. Prescindan de cualquier tipo de **juguete, producto para bebés y niños pequeños con conexión eléctrica y aplicación inalámbrica**. Los «juguetes» interactivos, como los juguetes de construcción, los minidrones, etc. que se controlan mediante smartphone y tableta, no son juguetes en el sentido de la Directiva de la UE sobre seguridad de los juguetes.

En Alemania, la muñeca Cayla, equipada con micrófono y reconocimiento de voz, y un osito de peluche con una cámara en la punta de la nariz, ambos con conexión inalámbrica, fueron prohibidos por la Agencia Federal de Redes como «dispositivos de espionaje no autorizados». Como consecuencia, los propietarios tuvieron que presentar pruebas de su destrucción. >>> <https://t1p.de/m2td>



Siri, Echo, Alexa, Home Pod y otros son «dispositivos de espionaje» equipados con señal inalámbrica. Decenas de miles de personas los colocan voluntariamente en sus casas e incluso dormitorios(!) como «juguetes» y «sirvientes». Esto también significa que los datos de los niños de la casa acaban en manos de... sí, ¿de quién en realidad?





Lecturas recomendadas

Creer sanamente en el mundo de los medios digitales

Una guía completa para padres y para todos quienes acompañan a niños y jóvenes.

Los medios tecnológicos de información y comunicación, como los teléfonos inteligentes, las tablets, los ordenadores portátiles y las videoconsolas, ocupan cada vez más espacio en la vida de los niños y los jóvenes. Los adolescentes se ven cada vez más abrumados por los nuevos medios, un hecho que no pasa desapercibido para padres y educadores.

Numerosas observaciones y estudios de expertos demuestran que exponer a los niños y jóvenes a los nuevos medios demasiado pronto se asocia a riesgos considerables para su desarrollo y su salud. Ahora sabemos que los niños sólo pueden desarrollar la capacidad de utilizar los medios de forma competente y autodeterminada una vez que han superado las etapas de desarrollo biológicamente necesarias en las distintas fases de su vida. El libro aborda la cuestión general de qué necesitan los niños y los jóvenes para su desarrollo saludable en las distintas fases de su desarrollo.

El **objetivo** es informar sobre los peligros y riesgos de los nuevos medios de comunicación. Se ofrece información sobre los siguientes aspectos: el **comportamiento comunicativo**, el **potencial de adicción**, la **protección de la intimidad**, los sitios de Internet **perjudiciales para los jóvenes**, las **cuestiones de responsabilidad** y los riesgos para la salud causados por la **exposición continua a las radiofrecuencias** de las aplicaciones de telefonía móvil. Por otra parte, también se esbozan medidas de protección y de actuación para evitar los peligros o poder afrontarlos adecuadamente.

El punto de vista pedagógico de los autores intenta encontrar un equilibrio entre los deseos de los niños y jóvenes y las restricciones necesarias como medidas de precaución para evitar peligros.

Creado por el equipo de autores de la iniciativa [diagnose:media www.diagnose-media.org](http://www.diagnose-media.org) con el apoyo de: Media Protect e.V., RA Stefan Feinauer.

152 páginas, numerosas imágenes, sept. 2018. disponible en la tienda [diagnose:funkshop](http://diagnose.funkshop).



La electrohipersensibilidad es una realidad

A pesar de más de 1.000 estudios, que demuestren efectos biológicos, el estado del conocimiento sobre los efectos de la radiación de los teléfonos móviles es aún incompleto. En la mayoría de los estudios, se investiga el efecto de una sola frecuencia, pero en realidad todos los organismos están sujetos a una mezcla de frecuencias de señales de televisión, radar y, sobre todo, aplicaciones móviles. El efecto de combinación con otras sustancias nocivas ambientales como la amalgama, óxidos de nitrógeno, polvo fino, plomo, glifosato, aluminio, fluoruros, cadmio, plastificantes, etc. apenas se ha investigado. Los médicos medioambientales canadienses Genuis y Lipp ya hablaron de este efecto combinado amplificador en su artículo «Hipersensibilidad electromagnética: ¿realidad o fantasía?» en 2011. Los campos electromagnéticos (CEM) tienen un efecto que depende de la exposición previa y del estado del sistema inmunitario.

Existe un debate absurdo sobre la electrohipersensibilidad (EHS). Los campos electromagnéticos provocan estrés oxidativo y, por tanto, son una base esencial de los procesos inflamatorios a nivel celular con una amplia gama de consecuencias patológicas. Afirmar que se puede descartar que las personas reaccionen de forma sensible o alérgica a esta exposición a largo plazo es absurdo. Sobre todo cuando los estudios de provocación a los que se refieren los organismos oficiales son en su mayoría pseudoexperimentos con irradiación de corta duración y/o señales modificadas técnicamente que no se producen en la vida cotidiana. A un fumador no le falta el aliento tras unos pocos cigarrillos.

Se dispone de una revisión exhaustiva del estado actual de la investigación y la experiencia en tratamientos médicos sobre la electrohipersensibilidad: una alta sensibilidad a los campos electromagnéticos artificiales. La «Guía CEM 2016 sobre la prevención, diagnóstico y tratamiento de las dolencias y enfermedades relacionadas con los CEM». (EUROPAEM). Véase la página 5. <https://t1p.de/yh7r>. Nuevos estudios del profesor Belpomme y de la comisión de valores límite (ICBE-EMF) fundada en 2022 lo confirman. Véase www.diagnose-funk.org/1937

Portal de Internet y libro sobre EHS

La sobrecarga de todos los ámbitos de la vida con radiaciones de telefonía móvil avanza y seguirá provocando cambios negativos en la salud de la población. d.f analiza estos cambios, proporciona información, publica recomendaciones de precaución y propone alternativas. Existe una amplia gama de información independiente sobre este tema:



www.diagnose-ehs.de

Información general sobre el EHS: síntomas, diagnóstico y métodos de tratamiento, con consejos de ayuda y autoayuda.

En este contexto, un libro con 50 informes de casos: cómo lo afrontan los afectados.

Por Renate Haidlauf: La enfermedad no autorizada www.diagnose-funk.org/1889





Proyecto sobre el tinnitus en la universidad Ingolstadt

El proyecto sobre acúfenos de la Universidad de Ciencias Aplicadas de Ingolstadt (THI), que se financia con donaciones, se puso en marcha en 2006 después de que un visitante de la cabina anecoica para mediciones de radiofrecuencia y sonido comentara al salir: «Mi acúfeno ya no se oye».

En la práctica, este fenómeno se repitió en alrededor del 10% de los sujetos de prueba que pasaron varias sesiones de una hora en la cabina. En unas 4.000 sesiones individuales / 1.000 sesiones de grupo, además de las mejoras auditivas, también hubo muchos comentarios positivos en caso de las enfermedades autoinmunes como el asma, las alergias, la artrosis, la esclerosis múltiple, las piernas inquietas, etc., así como sobre el dolor crónico. Las mejoras muchas veces incluso se produjeron tras una sola sesión. El periódico Donaukurier informó sobre el éxito del «*tratamiento de las reacciones a la vacunación*» el 22/09/2021.



El ruido silencioso en la cabina es de solo 27 dBA. El apantallamiento de **alta frecuencia** para 100 MHz es de unos altísimos **120 dB** (potencia: **factor 1 billón**) y para el sonido de 1 kHz a 60 dB (potencia: factor 1 millón).

Los sensacionales éxitos con pacientes post-Covid/post-vacuna en 2021 provocaron un aumento de la publicidad en los medios de comunicación. La universidad prohibió entonces que siguiera funcionando el estudio. Comprensiblemente, el THI es una universidad técnica y no médica. Todavía se puede contactar con el profesor Pöppel para discutir alternativas a través de: josef.poeppel@thi.de

Habitaciones blindadas—“*Lugares de alegría infundada*”



Para los enfermos de esclerosis múltiple en particular, en los últimos años se han desarrollado cabinas fuera del THI. La base de todas las variantes de cabinas es la pobreza radioeléctrica: recintos metálicos cerrados, cabinas de medición CEM, salas de scanner TRM, contenedores marítimos, cabinas de chapa galvanizada, recintos tapados con papel de aluminio, estanques de alimentos reconvertidos (véase la imagen) o sótanos profundos, cámaras acorazadas, búnkeres nucleares, que no requieren un recinto metálico debido a la gran cantidad de acero estructural / humedad del suelo circundante.



Estas salas blindadas se instalan cada vez más en hoteles, oasis de bienestar y consultas médicas. Estos últimos las utilizan como salas de tratamiento o las ofrecen a sus pacientes como servicio gratuito para ayudarles a relajarse y recuperarse.

Stadlerhof, Grossgundershausen, Baviera: <http://t1p.de/3rdm>
Hotel Sonnalp, Achensee, Austria: <http://t1p.de/669b>



Consejos de la Oficina Federal de Protección Radiológica

La Oficina Federal de Protección Radiológica ha publicado consejos sobre cómo utilizar teléfonos inteligentes y tablets en Internet. He aquí un extracto de la misma (www.bfs.de):

Reducir la exposición individual

Puede reducir su exposición a las radiaciones en la vida cotidiana con su propio comportamiento. Además de las recomendaciones para utilizar el teléfono móvil, hay consejos especiales para las nuevas aplicaciones que ofrece el smartphone.

- Realice las llamadas con auriculares. Esto se aplica tanto a los smartphones como a los teléfonos móviles clásicos.
- Si es posible, navegue por Internet y consulte el correo electrónico sólo cuando tenga buena cobertura o a través de WiFi. La potencia de transmisión suele ser menor con WLAN que con los estándares de telefonía móvil GSM, LTE o 5G.1
- Revise el correo electrónico manualmente sólo si es necesario.
- Evite consultar el correo electrónico mientras habla por teléfono. Si desea minimizar su exposición personal a la radiación, desactive el tráfico de datos de fondo.
- Si lleva el teléfono inteligente en el cuerpo, respete la distancia mínima especificada por el fabricante. Utilice los accesorios de transporte suministrados.
- Cuando navegue por Internet con su tableta o smartphone, asegúrese de mantener una distancia suficiente con su cuerpo. La exposición a los campos de alta frecuencia se reduce considerablemente cuanto mayor es la distancia.
- Al comprarlo, asegúrese de que el valor SAR sea lo más bajo posible.



www.handywerte.de

Recomendado especialmente para niños y adolescentes

Es especialmente importante minimizar la exposición de los niños a la radiación. Todavía se están desarrollando y, por tanto, podrían ser más sensibles a los riesgos para la salud.

Desactive las «conexiones de datos a través del móvil». Esto significa que su hijo puede ser localizado por teléfono y puede jugar sin conexión mientras viaja. Si es absolutamente necesario que juegue en línea con su smartphone, debe hacerlo en casa a través de una conexión Wi-Fi.2 El tiempo de juego debe mantenerse dentro de unos límites, y no sólo por razones de protección contra las radiaciones."

1 Nota del autor: el uso de Internet con teléfonos inteligentes a través de LTE o 5G muy bien regulados en cuanto a rendimiento generalmente conduce a exposiciones mucho más bajas que con Wi-Fi.

2 La afirmación del BFS se refiere al peor de los casos, en el que los dispositivos finales solo funcionan con GSM (GPRS) o LTE/5G a plena potencia debido a una mala recepción. Por lo general, la WLAN de los dispositivos finales siempre irradia a plena potencia. La señal de aprovisionamiento (baliza) de 10 Hz del router, especialmente crítica, transmite siempre a la potencia ajustada. Véase p. 31.

Valores límite y orientativos de la radiación de alta

Mesa: diagnose:funk	[V/m]	[$\mu\text{W}/\text{m}^2$]
ICNIRP/WHO, BRD (LTE/5G 2100/2600/3500 MHz)	61	10.000.000
(GSM/LTE/5G 1800 MHz)	58	9.000.000
(LTE/5G 800 MHz)	42	4.500.000
(TETRA 390 MHz Radio de autoridad)	27,5	2.000.000
Suiza/Liechtenstein (je Anlage GSM 1800 adentro)	6	rd. 95.000
(por sistema GSM 900 adentro)	4	rd. 42.500
antigua Unión Soviética (Militar- + Empleados industriales)	2,7	20.000
Viena / Paris (Vivienda municipal, max. Ab.Promedio diario)	2	10.000
BioInitiative 2007 (www.bioinitiative.org)	0,6	1.000
EU-Parlament 2001, STOA 2000(Oficina de Evaluación Tecnológica) RACIMO Norma de Prevención de Riesgos 2008	0,2	100
Salzburg 2002 (Recomendación en el exterior)	0,06	10
BUND Valor precautorio 2008, Salzburg 2002 (Rec. adentro)	0,02	1
Biología de la construcción SBM 2015 (discreto), EUROPAEM WLAN empf. Pers.	< 0,006	< 0,1
EUROPAEM (z.B. GSM/DECT/UMTS) Exposition am Tag	0,2	100
Exposition in der	0,06	10
Empfindliche Personen	0,02	1
Radiación natural de fondo (1 GHz Raines JK 1981)	0,000 000 2	0,000
VFL-Atmosféricos (~10 kHz, Verano, Distancia >100 km)	< 0,002	< 0,01
Resonancias Schumann (ola estacionaria 7,8 /14,3/20,8 ... Hz)	0,000 34	0,000 3
LTE 10 Mbit/s Enlace descendente estable/ condiciones meteorológicas. (Proveedores de LTE .info)	0,000 04	0,000 004
Calidad de conexión media a buena en la casa garantizada (Connect-Test 10/2005) Para valores externos de:	0,008 -0,06	0,15 - 10

Créditos de las fotos: Foto de portada - Drobot Dean, adobe.stock.com; p.15 Enchufe/cable - drmoland.de; Canal para cables - eibe.de; Mesas - Holger Moormann; p.16 Lámpara EBBYGO - oligo.de; p.17 Lámpara - danell.de; p.21 Configuración de medición + I3 - Bernhard Virnich; p.26 Cámara del Consejo - foto de prensa Klaus Benz; valla - Josef Schmitt; apantallamiento - Yshield; p.27 Gráfico de auriculares - Oetzel; p.28 Gráficos - ibaum.com; p.30 Eco-DECT - Gigaset A415; teléfono de sobremesa - Moldan/Virnich; p.31 Router LAN-WLAN de pared - Ruttenbeck, conmutador de pared - homeway; p.32 Tableta - aboutpixel.de; Escultura - Peter Tillmann; p.34 LIVE-Navi - baubio-logisch.de; Gráfico E-Call - EU; p.35 Babyphones - K-Tipp.ch; Mujer con bebé - aboutpixel.de; Teléfono de emergencia - NEAT; p.38 Contador - hager; Fachada - BGH; p.39 Imagen gráfica - Minol.de; Imagen de medición - drmoland.de; Medidor de radiador - mueller-electronic.com; Concentrador LAN - GettyImages, AbleStock.com/; p.43 Teléfono - telefonmanufaktur.de; Auriculares - Ultrason; p.46 Gráfico - UBA; p.47 Carcasa de lámpara - W. Messer; OLED - Franco Cappuccio; p.48 Imagen - idw; Adaptador - Oledcomm; p.51 Inversor - AK-Energie Hbg; p.52 Niño sentado - thinkstock; Cubierta de folleto - BUND; Osito de peluche - BNetzAgentur; p.53 Cubierta - diagnose:media / fotofolia p.55 Cabina y tanque EMC - J.Pöppel; Sala EMC - Stadler Hof; p.56 BfS-Berlin - KI e.V..

Otras imágenes: Autores.

Direcciones de contacto de los técnicos de medición de biología de edificios

IBN - Instituto de Biología de la Construcción + Sostenibilidad

Erlenastraße 24, D-83022 Rosenheim
Teléfono +49 (0) 8031-353 92-0, Fax: -29
institut@baubiologie.de

www.baubiologie.de

VDB - Berufsverband

DeutscherBaubiologistse.V.

Roggenkamp 21, D-21266 Jesteburg
FON +49 (0)4183 7735-301, Fax -302
info@baubiologie.net

www.baubiologie.net

VB - VerbandBaubiologiee.V.

Margarethenweg 7, D-53474 Neuenahr
Teléfono +49 (0)2641 91193-94, Fax -95
info@verband-baubiologie.de www.verband-baubiologie.de

Estado de Salzburgo – Medicina Ambiental

Postfach 527, A-5010 Salzburgo
Teléfono +43 (0)662 8042-2969, fax -3056
gerd.oberfeld@salzburg.gv.at

www.salzburg.gv.at/elektrosmog

Grupo de Interés Suizo Biología de la Construcción SIB

Riethaldenstr. 23, CH-8266 Steckborn
Teléfono: +41 (0)52 212 78-83
Teléfono: +41 (0)848 105 848
verein@baubio.ch, www.baubio.ch

Biología de la construcción Tiro del Sur

Kornplatz 10, I-39100 Votos
fon +39 0471 1886067
info@baubiologie.bz.it
www.baubiologie.bz.it/de/berater/

Direcciones de Internet

www.diagnose-funk.org

EMF Umwelt- und Verbraucherschutz

www.salzburg.gv.at/elektrosmog

Estado de Salzburgo Medicina Ambiental

www.emfdata.org

Wissenschaftsdatenbank diagnose:funk

www.kompetenzinitiative.net

por ejemplo, la protección de las personas, el medio ambiente y la democracia

www.bund.net

Término de búsqueda "electrosmog"

www.diagnose-ehs.org www.elektro-sensibel.de

www.brummton.com

Foro para los afectados por el zumbido

<http://diagnose-media.org>

Por un sano desarrollo de los niños y jóvenes en la era digital

www.aufwach-s-en.de

Alianza para la Educación Humanitaria

<http://future-iii.de>

La tecnología digital entre promesas de libertad y vigilancia total

Fabricante / Distribuidor

Materiales de apantallamiento, cables y lámparas apantallados, acopladores de red, dispositivos de medición, etc., por ejemplo, en estas páginas:

www.yshield.com www.biologa-gmbh.com

www.danell.de www.gigahertz-solutions.de

www.rom-electronic.net

Esta guía fue presentada por

Más guías de diagnose:funk

Guía 2: telefonía, riesgos del 5G, alternativas

Introducción al debate sobre una tecnología radiante

Esta guía proporciona información sobre todas las cuestiones relacionadas con los riesgos de las comunicaciones móviles y el 5G, arroja luz sobre los antecedentes políticos y muestra las formas en que se pueden tomar medidas. Una buena visión general.

n° de pedido: 102 | Editorial: diagnose:funk | Autores: J. Gutbier, P. Hensinger 80 páginas | DIN A5 | 6ª edición completamente revisada Nov. 2022 | 4,00 €



Guía 3: Precaución Wi-Fi

Riesgos y alternativas del Wi-Fi en la escuela, en el trabajo y en el hogar

Esta guía proporciona amplia información sobre Wi-Fi, por qué no debe instalarse en las escuelas y cuáles son las alternativas.

n° de artículo: 103 | Editorial: diagnose:funk | Autores: Dr. K. Scheler, G. Krause 100 páginas | DIN A5 | 4ª edición Sept. 2019 | 4,00 €



Guía 4: Ámbitos de actuación municipales

Telefonía móvil: derechos de los municipios, minimización de riesgos y precaución

Este folleto proporciona información sobre las posibilidades disponibles para que los municipios intervengan en la instalación de antenas de telefonía móvil y cómo se pueden implementar medidas de precaución y minimización de riesgos para y con los ciudadanos.

n° de artículo: 104 | Editorial: diagnose:funk | Autor: J. Gutbier 96 páginas | DIN A5 | 4ª edición completamente revisada Junio 2021 | 4,00 €



Ir al contenido de la guía



Después de la máquina de vapor y la máquina de combustión, la electrificación fue un salto central en el desarrollo industrial.

Los beneficios y la euforia por los nuevos logros desplazaron la visión de los posibles riesgos. Poco a poco se hizo evidente que los seres humanos también son seres electromagnéticos y, al igual que los animales y las plantas, interactúan con los campos electromagnéticos naturales de la tierra.

Los campos electromagnéticos artificiales se superponen a los campos naturales existentes, a veces en enormes órdenes de magnitud. El electrosmog puede afectar y también alterar el sistema nervioso autónomo y central, las hormonas, los cromosomas y las células, entre otras cosas. La exposición prolongada y prolongada al electrosmog también puede provocar diversas enfermedades, a veces graves.

Este folleto informativo muestra las fuentes más importantes de electrosmog en la vida cotidiana, las explica de una manera comprensible para los profanos y las evalúa sobre la base del estándar de la tecnología de medición de la biología de la construcción y los valores guía de la Academia Europea de Medicina Ambiental.

¿Cómo reconozco las fuentes de electrosmog? ¿Cómo puedo evitar el estrés eléctrico en mis propias cuatro paredes o en mi lugar de trabajo? ¿Cómo se pueden utilizar los teléfonos inteligentes y las tabletas con menos radiación? ¿Cómo protejo a mis hijos de las cargas en su mayoría innecesarias? Esta guía proporciona respuestas.

