

Negativa hälsoeffekter av: - *magnetiska (när-)fält, eller av* - *elektromagnetiska (fjärr-)fält (EMF)³?*

Sammanställning och diskussionsunderlag av Thorleif Sand, med underrubriken:

0. Induktionshällar överskrider gällande normer för hälsopåverkan.

Summering: Det måste vara forskares plikt att känna till strömtäthet då man pratar om hälsoeffekter av induktionsspisar och trådlösa laddare, som fungerar genom att (icke sinusformade) magnetiska växelfält alstrar en ström (i kastrullen, i mobilens batteri eller i en människa)! Ett utmärkt mått på denna alstrade ström (induktion) är strömtäthet. Detta bekräftas i information från SSM/SSI [1], där detta med strömtäthet är ett mått på insikt om ”biologiska effekter”. Denna kunskap borde vara minimikrav vid diskussioner beträffande negativa hälsoeffekter av induktionshällar och trådlös laddning av mobiltelefoner. Se tabellen nedan, där bekräfta detta med att högre frekvenser ger skadligare verkan. De som endast fokuserar på B-fältets storlek och negligera strömtäthet, har bevisligen för dåliga kunskaper!.

En mycket alarmerande rapport [9], kommer från ett ledande testlaboratorium.

De flesta, av dessa 16 induktionshällar, överskred t.o.m. de högt satta gränsvärdena i ICNIRP 1998. Vad författarna till studien kortfattat säger kan man mera lättförståeligt läsa om på PowerWatch [10]. Läs lite mera om tekniken: [wireless-power-solution](#). Ett citat:

"For a worst-case cooktop compliant with the measurement standards, the current density exceeds the 1998 ICNIRP basic restrictions by up to a factor of 16-fold."**

Dvs att man i vissa fall överskrider gällande gränsvärden, för strömtäthet, 16-faldigt.

Av tabellen på [sidan 2](#), framgår det att man – för att först de biologiska effekterna - även måste nämna frekvensen, och inse att det inte är sinusformad signal, hos

induktionshällarna. Att endast mäta den magnetiska flödestätheten, det s.k. B-fältet i mikrotesla (μT), är endast relevant då man mäter på sinusformade störningar, dvs en ren 'sinuston' utan övertoner. Detsamma gäller för lågenergilampor (se punkt 8)

Detta dokument är nu redigerat med tanke att få hjälp förstå de negativa hälsoeffekter som verkar uppstå p.g.a. av bl.a. transisenta magnetfält, s.k. ”smutsig el” samt av elmätare, som sänder och samlar in data via elnätets ledningar via s.k. PLC, som betyder Power Line Communication. Diskussionsunderlag av Thorleif Sand (1992-2018).

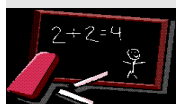
Rubriker – Innehåll

	1. BIOLOGISKA EFFEKTER AV MAGNETISKA FÄLT (växelfält)	2
	2. Särskilj på E-, M- och EM-fält. (1)	3
	3. Första påverkan/influens, genom EMC-grunderna (i närfälts-området).	4
	4. Närfält eller fjärfält beror på våglängden. (3)	5
	5. Tre huvudtyper av luftburen emission. (4)	6
	6. Varför lyckades man finna ett samband, vid Dallas-studien?	7
	7. Att mäta MAGNETISKA VÄXELFÄLT.	8
	8. Att mäta ELEKTRISKA VÄXELFÄLT från t.ex. lågenergilampa.	9
	9. Smarta ELMÄTARE, några länkar:	10
	10. Referenser, böcker, länkar och annat av intresse	11

Se detta som ett utkast – En idé för att vara till gagn för både elöverkänsliga och strålskadade!

Copyright © 1993 - 2015, Thorleif Sand - www.malfall.se

Reviderad ÅÅ-MM-DD / 14-02-25 / Filnamn, LibreOffice (på Linux, Debian): index_induktion_A4W-Tab-21d1_(Win_font).odt → www.malfall.se/mf_or_emf/index.html (Libre Office (på Linux, Debian,M)



1. BIOLOGISKA EFFEKTER AV MAGNETISKA FÄLT (växelfält).

Det måste vara forskares plikt att känna till strömtäthet då man pratar om hälsoeffekter av trådlösa laddare, som fungerar på samma sätt som en induktionsspis, dvs magnetism som alstrar en ström! Läs info från SSM:

Kommentarer till Statens strålskyddsinstituts allmänna råd (SSI FS 2002:3), om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält [1].

a) Ingenjörsvetenskapsakademien, har en rapport (fr. 1987) som bevisar att: MÄNNISKOR PÅVERKADES AV MAGNET-(ISKA VÄXEL-)FÄLT!

Kramper i andningsmuskulaturen av transienta magnetfält.

IVA-RAPPORT 323, från Ingenjörsvetenskapsakademien ([länk](#)), med rubriken

Biologiska effekter av lågfrekventa elektriska och magnetiska fält,

Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Stockholm 1987 [[Ref 8](#)]:

Magnetiska pulser kan ge kramper i andningsmuskulaturen, IVA kallar det då för ”respiratorisk kramp”.

Här kommer citat ur IVA-rapport 323, för att förklara saken närmare:

forskningsresultat från neuromuskulär stimulering, vilken kan resultera i t ex respiratorisk kramp och hjärtfibrillering, visar att en **strömtäthet** på över 100 mA/m² kan vara farligt.

Redan vid 1 - 10 mA/m² (= 1 000 - 10 000 µA/m²) har subtila biologiska effekter noterats. Läs även om Hjärtdefibrillering/flimmer, i denna MeSH-[länk](#).

NOTER:

Strömtätheten betecknas med J (eller j) och mäts i Ampere per kvadratmeter (A/m² eller mA/m² eller µA/m²), och är ett sorts mått på magnetfältets induktion

dvs magnetfältets tidsderivata (dB/dt).

IVA känner alltså till att man kan få nervretning av transienta magnetfält med högt frekvensinnehåll (=hög tidsderivata/ ”gradient”)! Detta är även anledningen till att polisens ”elpistoler” kan vara till ”nytta”.

b) Nyare vetenskapliga bevis – om strömtäthet - från år 2009 (se tabell nedan)

i. Low-frequency transient electric and magnetic fields coupling to child body

Link from OXFORD UNIVERSITY PRESS/Radiation Protection Dosimetry

ii. EMFacts: Archive for the 50-60 Hz Category.

[#1032: the importance of transient electric and magnetic fields](#) (march 4, 2009)

c) En forskningsstudie, av Rolf Lindgren på Vattenfall (skriven för Elforsk, 1993)

Se referensen [[2](#)].

d) Strömtäthet och dess effekter bör man ha kunskap om då man diskuterar negativa hälsoeffekter av induktionshällar och trådlös laddning av mobiltelefoner. Se tabellen nedan, och bekräfta detta med att högre frekvenser ger skadligare verkan. Att endast titta på B-fältets storlek och negligera frekvensen, har ju inget med verkligheten att göra.

e) Kan man bli påverkad eller sjuk av Magnetfälten?

Läs vad man tycker på Chalmers: **Hur farliga är magnetfälten?** [[4](#)]

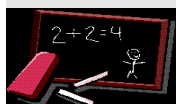
<http://www.chalmers.se/HyperText/MagasinChalmers/Magasin498/Magnet.html>

Tabell med strömtäthet (data från vetenskaplig tidskrift, referens b-i, och b-ii, ovan).

Est Nr	Frekvens f med Magnetisk flödestäthet $B = 1 \mu\text{T}$	Strömtäthet J_{max} , i medelmannen: [$\mu\text{A}/\text{m}^2$]	Strömtäthet J_{max} , i femårigt barn: [$\mu\text{A}/\text{m}^2$]
1.	50 Hz	~6	~3,6
2.	100 Hz	~ 18	~ 11
3.	10 kHz	~ 2 400	~ 1 400
4.	100 kHz	~35 900	~21 600

[Tillbaka till början.](#)

[Pdf-dokument](#) av denna sida 2



2. Särskilj på E-, M- och EM-fält. (1)

Detta är viktigt ha kunskap om då man, vid EMC-problem och hälsopåverkan, skall ”bekämpa” dessa störande fält [Ref. [11a](#); page 6.7, ”influences the way in which we combat this type of noise”).

De internationella riktvärdena som tagits fram av WHO och IRPA, grundar sig just på kända akuteffekter av inducerad ström [[2c](#)] & [[4](#)]. Som alltså inte är ett elektromagnetiskt fält.

För E- & M-fält i lågfrekventa området är våglängden så stor att man befinner sig i närfältets område då man är inom samma byggnad [[11a](#) sidan 6-7] [[2a](#)] & [[punkt 3](#)].

M.a.o. så måste man vistas på över hundra mils avstånd för att det störande fältet från t.ex. en kraftledning (med sinusformad 50-hertz) skall räknas som ett elektromagnetiskt fält (EMF).

Man kan då inte längre tala om EMF, eller ’strålning’ utan delar upp fälten i dess beståndsdelar:

2.a. **det elektriska fältet** [[11a](#), page 5 & 7] (se även [[12a](#) & [12b](#)]) och

2.b. **det magnetiska fältet**, som genererar/inducerar en ström som benämns strömtäthet. Se vidare i punkt [[11a](#), page 6-7] [[2a](#)], se även [[12a](#) & [12b](#)] & [[1](#)] & [närfält i [punkt 4](#), sidan 5].

2.c. **En sändarantenn sänder inte ut ett elektromagnetiskt fält (EMF), utan ett fält enligt punkt 2a eller 2b ovan. SSM påstår att ett EM-fält blir det först då det är ett fjärrfält, vilket uppstår på ett avstånd mer än tio våglängder från en sändare-antennen** [ref. [1](#), [sidan 4](#)], samt [[11a](#), page 7]. En ”sändarantenn” kan t.ex. vara en mobilmasts-antenn, en spole i en induktionshäll, en lågenergilampa eller en kraftledning.

2.d **Tror du att en mobil radierar (sänder ut ett elektromagnetiskt fält? [[2e](#)]**

Observera att det först i fjärrfält (på tio våglängders avstånd), från någon av dessa (fältemmissions-)källor, blir ett elektromagnetiskt fält (EMF)! Läs i 2-sidig PDF <[Länk](#)>.

Varför har detta kompendieutdrag (insåg jag först 2016-17) bemötts med tystnad från ansvariga myndigheter och tekniker & ingenjörer som påstår sig vilja hjälpa de elöverkänsliga?

Detsamma gäller alla förtroendevalda inom ”FEB” samt Elöverkänsligas Riksförbund, ELRF (samt lokalföreningar)!

Detta är grunderna, och före man uttalar sig – bör vi särskilja på E- & M- samt på EM-Fält.

Med dess punkter önskar jag alltså få dig införstådd med att magnetfältets biologiska verkan är olik den från ”strålning”/EMF (eng. ”Radiated Coupling”) Läs punkt 3 & [Ref. [11a](#); page 6.7]. Detta pga att dessa är olika fysikaliska fenomen.

Med gammal kunskap om hälsoeffekter av magnetiska fält, så kan man kanske förstå och hjälpa de som blir sjuka av magnetfält och t.ex. elmätarnas PLC-signalering [[12](#)].

Eller som Rolf Lindgren på Vattenfall uttrycker det i en rapport till ELFORSK, 1993 [[2c](#)], samt från IVA [[8](#)], nämner att **Inducerade strömmar i kroppen** kan ha en akut skadlig inverkan på nervsystemet, med hjärtflimmer (Länk [f1](#) & [f2](#)). Även något svagare magnetfält kan ge exiteringseffekter i nervsystemet och andra biologiska effekter. En välkänd effekt är sk magnetofosfener, förnimmelser av ljus till följd av **inducerade strömmar** i ögats näthinna. Det är detta som FRIMAN-instrumentet detekterar med sina mätinstrument med att presentera ”mikrotesla per sekund” ($\mu\text{T/s}$).

Då kommer vi direkt in på Dallas-studien, som utnyttjade dessa kunskaperna (se punkt 5)

Hur kan vi bättre förstå dessa negativa hälsoeffekter av lågfrekventa magnetiska fält:

- ▶ Läs om ny vetenskaplig studie, som beskrivs i punkt 5
- ▶ Genom att komma ihåg symtomen vid studien i Dallas [[21](#)] & [[22](#)], samt
- ▶ komma ihåg att det var inducerande fält som påverkade försökspersonerna [[2c](#)].

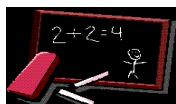
DN skriver: [Kraftledning ökar risk för Alzheimer](#) (2009-10-22)

Några citat:

Martin Röösli, professor i epidemiologi vid Berns universitet i Schweiz, har nu hittat indikationer på förhöjd risk för Alzheimers sjukdom och EMF. Studien är gjord på människor som bott mindre än 50 meter från kraftledningar

Martin Röösli beräknar 'strålningen' för de som deltog i studien i Schweiz från 0,3 till 0,4 mikrotesla (μT). Svenska rekommenderade värden är 0,2 (μT) i miljöer där människor vistas permanent, och 0,4 i yrkesmiljöer.

- Man kan ju diskutera om de gränsvärden som EU vill införa är för höga, säger Yngve Hamnerius.



3. Förstå påverkan/influens, genom EMC-grunderna (i närfälts-området).

Då man talar om EMC-problematiken talar man egentligen om negativ påverkan ("hälsoeffekter") mellan olika apparater, som kan delas upp i 4 delproblem. Dvs fyra fysikalisk helt olika sätt för en störning att överföras från storkällan till "offret".

Skillnaden är mycket viktig att förstå eftersom dessa olika typer av störningar åtgärdas på olika sätt, och en del av detta kan du läsa om i referens [11a](#), [11b](#), [11c](#), [11d](#), och [12a](#).

Detta är viktigt att veta då man skall mäta dessa störningar, och därefter vill "förebygga" dem.

Dessa 4 olika typer av störningar skall bekämpas på skilda sätt och listas här:

3.1 Störningar via spänningsmatningen, "nätkoppling". På engelska används uttryck "mains coupling" eller "Common Impedance ('Ground') Coupling".

Ett belysande exempel, och upphov till problem, är uppbyggnaden av vårt 3-fas elnät (lågspänningsnät). Trefas nätet med sitt 4-ledarsystem (TN-C- eller TN-C-S system), där man använder PEN-ledare. Vilket kan innebära att ström-transienter i nolla, orsakar spänningstransienter (på PE, [Polluted]), vilka blir störningar direkt galvaniskt kopplade till plåthöljen på alla vitvaror, som alltså fungerar som antenn (se nästa punkt).

3.2 Kapacitiv koppling – ett närfältsproblem [11a] – där elektriska växelfält (såsom transienter eller pulser) kopplas över till annan utrustning genom något som benämns för influens [1a], eller "E-Fält" men helst förskjutningsström (dvs inkl. frekvensinnehåll).

3.3 Induktiv koppling – ett närfältsproblem [11a] – där magnetiska växelfält (såsom transienter eller pulser) kopplas över till annan utrustning genom något som ofta kallas för induktion [1a]. Där vi genom *Faraday's Lag* kan få förståelse för den inducerade spänning som genereras i alla andra strömkretsar.

3.4 Radiering av störning (Radiofrekvent = RFI/EMF) – ett fjärrfälts-problem [11a, page 7], där ett elektromagnetiskt fält (EMF) alstrar störningar i annan teknisk utrustning [[10](#) [10](#)].

Här är förhållande mellan elektriska och magnetiska fältstyrkan (E- och H-fältet) 377 ohm, vilket inte är fallet i punkt 2-2 och 2-3 här ovan (läs även fotnot [1b](#)).

Detta med när-och fjärrfält tas även upp i punkt 3 nedan. Läs dessa avsnitt för att få större förståelse för EMC.

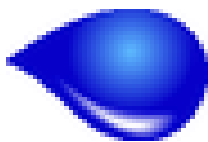
Tabell med frekvens, våglängd samt avstånd för "närfältets område".

Våglängden avgör om det är ett närfält (dvs mindre 1/6 än våglängden). Vi har följande fakta om förhållandet: Våglängd (λ - gamma) — Frekvens (f) — vågrörelsens hastighet (velocity -v).

$\lambda = \frac{v}{f}$ meter För en elektromagnetisk våg ("in free space") är hastigheten v ungefär lika med ljusets hastighet 3×10^8 m/s, och f är uttryckt i Hertz, samt våglängden (λ) i meter.

Frekvens f [MHz]	Våg-längd i fri rymd λ [m]	Närfält ut till c:a 1/6 våg-längd [m]	Kommentar [text]
0,000050	6 000 000,000	1 000 000,0	Nätfrekvensen (ELF)
0,001	300 000,000	50 000,0	Testfrekvens
0,002	150 000,000	25 000,0	TCO-norm. Band I
0,1	3 000,000	500,0	PLC-frekvens 100 kHz
0,4	750,000	125,0	TCO-norm. Band II (LF)
1,000	300,000	50,0	-(MF)
10,000	30,000	5,0	-
15,000	20,000	3,3	-
30,000	10,000	1,7	-
100,000	3,000	0,5	-

Fortsätter på nästa sida.



4. Närfält eller fjärrfält beror på våglängden.

Det är våglängden som avgör om det är ett närfält (se närfältets område [2a]) och fjärrfält!

I detta kapitlet tittar vi därför närmare på våglängd, och vad det är (Tabell] & [punkt 5).

Varför måste vi skilja kommer vi till i följande kapitlet

4.1 I debatten pratar man ofta bara om **elektromagnetiska fält (=radiovågor)**,

men glömmer att detta är **endast verklighet, då det är ett fjärrfält.**

Men åsikterna går isär på vilket avstånd från "antennen" (ledningen), som det blir ett fjärrfält.

Är det endast på någon våglängds avstånd, eller

är det på ett avstånd som är mycket större än våglängden (λ) ?

Strålskyddsmyndigheten påstår att, **fjärrfältet** uppstår på ett avstånd mer än ungefär tio våglängder från en sändare [ref. 1, sidan 4].

4.2 Om man mäter fält i en byggnad (se ref. [11 och referenser [12a] & [12b]),

så är alla dessa fält, som är skapade av elektronik (och är ansluten till elnätet)

ett närfält, och därmed ej EMF. Det gäller då alla fält som skapas av det man kallar för "elektroniska laster", samt inom PLC-signalens frekvens på 150 kHz (tabell).

4.3 Då pratar vi alltså om:

* **influens**, som benämns **elektriska växelfält** (eller pulser i punkt 4) eller

* **induktion**, som benämns **magnetiska växelfält** (eller pulser) [12a] & [12b].

4.4 Märk väl att dessa sistnämnda närfält, inte har ett enda dugg med elektromagnetiska fält (radiovågor) att göra. Det är helt olika fenomen! Dessa två skilda arter av fält, är inte så närbesläktat, som att jämföra äpplen o päron.

Nej, det är som att blanda ihop tomater, med kiwi & bananer.

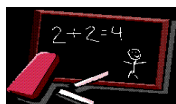
4.5 **Slutsummering:**

Man får räkna med att alla frekvenser till minst 10 megahertz [1 & 11a] , är av typen närfält, så länge man befinner sig i samma byggnad som den störande källan (antennen/ledningen).

Därmed är det väl bevisat att det är närfält som gäller, då man skall arbeta fram en verklighetsbaserad mätmetod för hälsoeffekter av "smutsig elektricitet".

Se tabell, med frekvens och våglängd, samt "närfältets område" på föregående sida.

[Tillbaka till början.](#)



5. Tre huvudtyper av fältemission. (4)

Denna punkt 3, är baserad på nya UNIVERSITETSKURSER i EMC [11], och artiklar från 1933 [12], samt från en vetenskaplig rapport som har rubriken:

Hälsoeffekter av kraftfrekventa elektriska och magnetiska fält – en översikt [2].

Nedanstående tekniska tankegångar kommer från ett kurskompendium (från Chalmers [Not1](#)), samt från två gamla artiklar ut [TEKNISK TIDSKRIFT \[12a\]](#) & [\[12b\]](#), samt [SSM/SSI \[1\]](#).

STARKSTRÖMSELEKTRISKA FÖRBRUKNINGSPAPPARATER SOM STÖRNINGSKÄLLOR, det man i dag kallar för elektroniska laster i lågspänningsnätet (Elforsk).

Man kan läsa detta citat från artikelns första sida, högra kolumnen (sidan 97 i [Teknisk Tidskrift \[12a\]](#)), som jag kommenterar efter detta citat:

- a) Enligt en uppfattning framkallar helt enkelt den i tilledningarna till kontaktstället uppkommande spännings- och strömstöten genom **influens- resp. induktionsverkan** en stöt i en närliggande mottagarantenn, varigenom apparatens avstämningsskretsar sätts i egensvängningar.
- b) Enligt en annan åsikt råkar vid in- och urkopplingen ledningssystemet med anslutna apparater i dämpade högfrekventa svängningar, som ge upphov till en utstrålning av **elektromagnetisk energi**.

Det finns alltså tre helt skilda typer av luftburen emission, som inte får blandas ihop, bl.a. beroende på hur de uppkommer, mäts samt hur de åtgärdas:

Upphov till störningar, enligt [1a]	Störningen på verkar genom [1a, s97]	Går att mäta som	Måttenhet
Kapacitivt kopplad spänningsstöt	influens ("närfält") $\delta u / \delta t$ [11a] & [1b] , s103	Förskjutningsström ^{1a} (Elektriskt växelfält) Se [formel 11b] & [11a]	nanoampere [nA]
Induktivt kopplad strömstöt	induktion ("närfält") $\delta i / \delta t$ [11a] & [1b] , s103	Magnetfältets induktion, eller inducerad spänning eller som strömtäthet (j)	millitesla per sekund [mT/s], eller millivolt [mV] eller j mäts i A/m ² alt. $\mu A/m^2$
Elektromagnetisk energi	D.v.s. ett EM-fält → RFI, fotnot 1b	Fältstyrka mäts som → se fotnot 2 & [1]	Oftast som fältstyrkan, E [V/m] eller [dB μ V/m]
För att det skall bli ett EM-fält, skall det vara ett fjärrfält (= "typ" "radiovågor"), se fotnot 1b .			

Fotnot, 1

FORMELSAMLING: 742-3576-0 Biologiska effekter av elektromagnetiska fält
Chalmers tekniska högskola. Institutionen för mikrovågsteknik
S. Galt, vt 1994

Fotnot, 1a

Förskjutningsström, I :
 $A = \text{Arean på objektet.}$

$$I = \omega \epsilon_0 E A$$

Fotnot, 1b

Fjärrfält:
Först då gäller

Poyntingvektorn:
 $\vec{P} = \vec{E} \times \vec{H}$

Vågimpedans:

$$Z = Z_0 = \frac{E}{H} = 377 \Omega$$

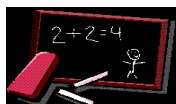
Fotnot, 2

1. Elektrisk fältstyrka (E), i volt per meter (V/m alternativt $\mu V/m$ eller dB μ V/m), eller
2. Effekttäthet (S), i watt per kvadratmeter (W/m² alternativt $\mu W/m^2$ eller $\mu W/cm^2$), eller

[Tillbaka till början.](#)

3. Effekt (P), i watt över 50 ohm (W, alternativt dBm, vilket betyder decibel (dB) över 1 milliwatt).

Det kan endast vara närfält som gäller, då man skall arbeta fram en verklighetsbaserad mätmetod för hälsoeffekter (av E-, M- eller EM-fält), samt för en ny norm, för EMC-krav på ledningsbunden emission. D.v.s. allmänna krav på elektriska apparater i bostäder, kontor, affärslokaler och liknande miljöer.



6. Varför lyckades man finna ett samband, vid Dallas-studien?

Forskarna på EHS (Environmental Health Center) i Dallas. föreföll ha kunskap om *inducerad ström och strömtäthet* [2c] & [4] & [11], samt ha läst IVA-rapport 323 [8], och därmed ha kunskap om neuromuskulär stimulering [1]. Läs även punkt 1 (på sidan 2).

Forskarna i Dallas såg ett samband, pga. att de använde s.k. fyrkantsvåg, med förmåga till att ha hög strömtäthet (och induktion i $\mu\text{T/s}$). Huvudförfattare i Referens [21] är den elöverkänsliga kirurgen William J Rea i Dallas. Svenska Dagbladet skriver Referens [22]: "Elallergi", eller överkänslighet för elektromagnetiska fält, är en realitet som kan påvisas vetenskapligt. Det hävdar sju forskare, samtliga doktorer i medicin eller fysik, i redovisningen för den forsknings-studie som förefaller att vara väl kontrollerad, beaktansvärd och inte alltför svår att upprepa. Främsta syftet med undersökningen har varit att få fram en effektiv metod för att bedöma elkänslighet, påpekar man i rapporten [Referens 21].

Här lyckades Dr William Rea och kollegor med att finna ett samband mellan ett pulsat magnetiskt fält och reaktion i det autonoma nervsystemet hos de elöverkänsliga (läs 'magnetfältsöverkänsliga') patienterna.

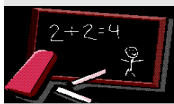
Varför lyckades man finna ett samband?

FEB har varit i kontakt med Dallas och fått lite intressanta upplysningar bl.a. att man inte någonstans i världen har utfört försök på liknande sätt som i Dallas. De påpekar att det är väsentliga skillnader mellan de svenska försöken (läs mera nedan) och de som utfördes i Dallas och att dessa skillnader har påverkat resultaten.

Jag skall här försöka nämna några viktiga kriterier.

- Kirurgen Dr W. Rea var själv elöverkänslig, han tålde bl.a. (enl. hörsägen) inte att vara nära lampan i operationsrummet. Vi kan av detta antaga att han verkligen var intresserad av att finna ett samband.
- I ett **brev** från en av läkarna i Dallas meddelas att dessa patienter som var med vid studien även var känsliga för elmotorer (vilket tolkas som att de var magnetfältsöverkänsliga, eftersom en elektrisk motor har ett metallhölje som avskärmar de elektriska fälten).
- Försöken utfördes på Environmental Health Center (EHC), där väggar och tak består av kakel på stål. Detta gör att bakgrundsstrålningen var minimal pga att stål fungerar som Faradays bur.
- Man förväntade sig en reaktion i det autonoma nervsystemet, vilket registrerades med en s.k. Iriscorder där förändringarna hos försökspersonens pupill kunde upptäckas. De flesta symtomen var av neurologisk art (t.ex. pirningar, huvudvärk, hjärtklappning, andnöd, omtöckning och medvetslöshet). Hudsymtom var nästan obefintliga.
- Vid försöken matades magnetspolen med en ström som ger en stor mängd övertoner, en så kallad fyrkantsvåg. En fyrkantsvåg är i princip ett jämnt flöde med till och frånslag av strömmen. Detta kan jämföras med en ljusdimmer (= tyristorreglering) som ju också är känd för att påverka överkänsliga på ett "effektivt" sätt, pga. att det är kraftiga transienter. "Till och frånslag" av strömmen sker med ett visst intervall eller frekvens. Detta benämns grundfrekvens för att inte blandas ihop med alla de olika frekvenser hos övertonerna. Övertonerna var troligen hundratals olika frekvenser ("toner"), vilket gör att överförd strömtäthet till försökspersonerna blir mycket högre. Läs i tabellen på sidan 2.
- Patienterna utsattes vid försöken av en sekvens av olika grundfrekvenser (0,1 Hz, 1 Hz-5 MHz, 21 olika frekvenser). Man antecknade vilken frekvens personen var mest känslig för och dessa användes sedan vid den slutliga testen.
- Studien är publicerad i en vetenskaplig tidskrift: Se referens [21].
- Många av patienterna var också allergiska/överkänsliga för övrigt, och/eller kemiskt överkänsliga. Läkarna i Dallas ger till dessa patienter kosttillskott (d.v.s. vitaminer och mineraler).
- Vad jag vet så gjordes den svenska studien, med sinusvåg, av Monica Sandström (& Hansson Mild?), medan Dallas-studien, med fyrkantsvåg vilket ger tusenfalt högre strömtäthet. Att svenskarna använde sinusvåg med samma magnetiska flödestäthet, är ju att få oss att titta i fel kolumn i tabellen (på sidan 2). Läs på mera om strömtäthet och magnetisk induktion, så inser du varför försökspersonerna (i Sverige) inte reagerade så kraftigt!

[Tillbaka till början.](#)



7. Att mäta MAGNETISKA VÄXELFÄLT. (arbete pågår med punkten.)

Från punkt 1 ([sidan 2](#)), kan vi repetera att vi ska inte "stirra oss blinda" på endast magnetisk flödestäthet, det s.k. B-fältet (i mikrotlesla (μT)). Detta man till "vardags" brukar benämna för magnetfält!

- a) När MÄNNISKOR PÅVERKAS AV MAGNETFÄLT, så är det strömtäthet man skall nämna. Både Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA) [[Ref 8](#)], och strålskyddsmyndigheten anser detta men ändå "glömmer" man bort det – varför?

NOTER:

Strömtätheten betecknas med J (eller j) och mäts i Ampere per kvadratmeter (A/m^2 eller mA/m^2 eller $\mu\text{A}/\text{m}^2$), som är ett annat mått på magnetfältets tidsderivata ($\mu\text{T}/\text{s} = \text{dB}/\text{dt}$).

- b) Man har påpekat att provokationerna i de tredje och fjärde faserna i studien var dubbelblinda.

Magnetfälten skapades med en elektromagnet på golvet under försökspersonens stol. I höjd med stolsitsen var styrkan på magnetfälten $0,35 \mu\text{T}$.

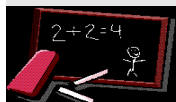
Vid 50 Hz är det bara något starkare än försiktighetsprincipens $0,2 \mu\text{T}$.

Hur kan man då för Dallas-studien presentera ett använt värde av B-fältet på magnetfälten $0,35 \mu\text{T}$, som inte kan jämföras med det vi skriver här ovan i punkt [1](#)?

Detta pga av att man inte får med magnetfältets "ändringshastighet"

- c)

[Tillbaka till början.](#)



8. Att mäta ELEKTRISKA VÄXELFÄLT från t.ex. en tetramobile & lågenergilampa.

Tror du att en mobil radierar (sänder ut ett elektromagnetiskt fält? [2e]

Observera att det först i fjärrfält (på tio våglängders avstånd), från någon av dessa (fältemmissions-)källor, blir ett elektromagnetiskt fält (EMF)! Läs i 2-sidig PDF <[Länk](#)>.

Varför har detta kompendieutdrag (insåg jag först 2016-17) bemötts med tystnad från ansvariga myndigheter och tekniker & ingenjörer som påstår sig vilja hjälpa de elöverkänsliga?

Detsamma gäller alla förtroendevalda inom ”FEB” samt Elöverkänsligas Riksförbund, ELRF (samt lokalföreningar)!

.....
10. På begäran, repris om lågenergilampor (från K-Listan)

Lågenergilampor kan orsaka utslag och svullnad av känslig hud, varnar experter. OBS från 2008 men lika aktuell ändå!

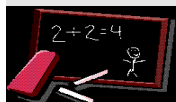
<http://www.dailymail.co.uk/news/article-1161899/Low-energy-light-bulbs-cause-rashes-swelling-sensitive-skin-warn-experts.html>

Mätningar av den oberoende franska forskningscentret CRIIREM visar att starka elektriska växelfäl nära källan upp till – fältemmissionen kan vara så hög som **180 Volt per meter**.

OBS: Vasakronan tidigare Byggnadsstyrelsen, anger att en elcentral i bostaden får högst ge max 10 volt per meter, så sitt inte i närheten av en lågenergilampa!

<http://www.scribd.com/doc/13273724/The-three-main-health-risks-associated-with-energy-saving-lamps-CFLs>

[Tillbaka till början.](#)



9. Smarta ELMÄTARE påverkar – några länkar. (8)

Det blir mera och mera bevis för att människor och teknisk utrustning (såsom kortvågsslyssnare) påverkas av de nya elmätarna och elnätskommunikationen (PLC).

a) **Kraftiga störningar från elnätskommunikation.**

<http://www.elinor.se/index.php/Kraftiga-storningar-fran-elnatskommunikation.html>

Det kan tyckas vara en elegant lösning att bygga datanät där man med speciella modem utnyttjar elnätets kablar för att överföra data. I praktiken är det en sedan länge mycket omdiskuterad metod. Ett aktuellt fall, som vi här tar upp, visar att kortvågskommunikation kan slå ut på grund av kraftiga störningar.

b) **"Electromagnetic intolerance elucidated (French research & new test)"**

<http://www.smartmeterdangers.org/index.php/smart-meter-research/190-electro-mag-intol-elucidated>

c) **Smart Meter film (**

<http://www.youtube.com/watch?v=2pcGAv4rTko>

Please watch the trailer for this excellent Canadian documentary about smart meters. Although it pertains to Canada the same is happening here in the U.S.

I hope you will educate yourself about smart meters and take action before it is too late. We need to learn from what is happening elsewhere where smart meters have been installed for some time now and not ignore the facts. Please forward to your friends, family, and co-workers.

Thank you,

Mary Adkins, M. Ed.

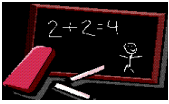
Rhode Island Regional Director

Citizens for Safe Technology

www.citizensforsafetechnology.org


c)

[Tillbaka till början.](#)



10. Referenser, böcker, länkar och annat av intresse

[Tillbaka till början](#)

1.	<p>Ett citat som alla borde läsa:</p> <h3>Kommentarer till Statens strålskyddsинstituts allmänna råd (SSI FS 2002:3)</h3> <p>om begränsning av allmänhetens exponering för elektromagnetiska fält Jag får här i texten (från 2002) stöd av SSM (tidigare kallad för SSI). Författningssamling, på 4 sidor som PDF-dokument </p> <p>http://www.stralsakerhetsmyndigheten.se/Global/Publikationer/Forfattning/Stralskydd/2002/ssifs-2002-3Komment.pdf</p>
1. sid 1	<p>Läs på 1:a sidan, stycket jag citerar här:</p> <h3>Biologiska effekter</h3> <p>Elektriska och magnetiska fält skapar (inducerar) elektriska strömmar i alla material som leder elektrisk ström, inklusive mänsklig vävnad, och begränsningarna i fältens styrka syftar bl.a. till att begränsa de inducerade strömmarna så att de inte konkurrerar med de elektriska signaler som normalt går i kroppen eller att de inte bidrar till alltför hög uppvärmning av vävnad</p> <p>Läs även på sidan 2: De elektromagnetiska fältens inträngningsdjup i människokroppen och växelverkan med olika organ beror i hög grad på frekvensen. Därför har man identifierat följande frekvensområden:</p> <p>0 - 1 Hz: Grundläggande begränsningar ges för magnetisk flödestäthet för statiska magnetfält (0 Hz) och för strömtäthet vid fält som varierar i tiden (upp till 1 Hz) i syfte att undvika störningar i hjärta och blodcirkulation samt påverkan på det centrala nervsystemet.</p> <p>1 Hz - 10 MHz: Grundläggande begränsningar ges för strömtäthet i syfte att undvika påverkan på det centrala nervsystemet.</p> <p>100 kHz - 10 GHz: Grundläggande begränsningar ges för SAR för att undvika värmebelastning av hela kroppen respektive att undvika alltför stark lokal uppvärmning av vävnad. I frekvensområdet 100 kHz - 10 MHz finns begränsning för såväl strömtäthet som SAR.</p> <p>För korta pulser, pulstider mindre än 30 mikrosekunder, ges grundläggande begränsningar vid exponering av huvudet i frekvensområdet 0,3 GHz - 10 GHz. Skälet är att korta pulser med tillräckligt hög energi kan ge upphov till akustiska effekter. Man skulle alltså kunna "höra" en sådan puls. Slut citat från, sidan 1, FS 2002:3</p>
1. sid 4	<p>Läs på 4:e sidan, jag citerar här:</p> <h3>Fysikaliska storheter</h3> <p>....</p> <p>Magnetisk fältstyrka (H, ampere per meter, A/m) är en riktad storhet, vektorstorhet, som vid sidan av den magnetiska flödestätheten beskriver ett magnetfält i varje punkt i rummet. Magnetfält ger upphov till krafter på magnetiska material och på elektriskt laddade partiklar som rör sig i fältet.</p> <p>Magnetisk flödestäthet (B, Tesla, T) är en riktad storhet, vektorstorhet, som är ett alternativt sätt att beskriva magnetfältet. Mellan magnetisk flödestäthet och magnetisk fältstyrka finns ett enkelt samband: $B = 4\pi \times 10^{-7} \times H$.</p> <p>Sambandet gäller i luft och andra icke magnetiska material såsom biologisk vävnad. För att beskriva exponering för magnetfält behöver man alltså inte mäta båda storheterna.</p> <p>Frekvens (f, Hertz, Hz) är ett mått på hur många svängningsperioder det elektromagnetiska fältet uppvisar per sekund.</p> <p>Våglängd (λ, meter) är den sträcka som fältet transporteras under en svängningsperiod. Mellan frekvens och våglängd gäller sambandet $\lambda = c/f$, där c är ljushastigheten ($\approx 3 \cdot 10^8$ m/s).</p> <p>Strålningstäthet eller effekttäthet (S, watt per kvadratmeter, W/m²) är mått på den energi som varje sekund transporteras, jämnt fördelad, mot en yta vinkelrät mot vågens riktning. Transport av energi per sekund kallas också effekt. Effekttätheten beror både på den elektriska och magnetiska fältstyrkan.</p> <p>I fjärrfältet, dvs. på ett avstånd mer än ungefär tio våglängder från en sändare, gäller att $S = E \times H = E^2/377 = H^2 \times 377$.</p> <p>I ett rent fjärrfält räcker det alltså med att mäta antingen E-fält eller H-fält, som var för sig ger tillräcklig information. I närfältet är bilden mycket mer komplicerad och därför måste man i sådana positioner mäta både E-fält och H-fält. I närfältet är begreppet effekttäthet inte någon lämplig storhet för att värdera en exponeringssituation. Vid vågor med hög frekvens (kort våglängd) lämpar sig begreppet effekttäthet väl, eftersom man snart befinner sig i fjärrfältet, medan man i det lågfrekventa området, där våglängden kan vara många kilometer eller mil, behöver tillgripa mätningar av såväl E- som H-fält.</p>

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.

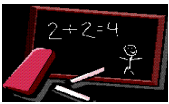


fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)

2.	Hälsoeffekter av kraftfrekventa elektriska och magnetiska fält – en översikt. Vetenskaplig rapport av: Rolf Lindgren, VATTENFALL, TRANSMISSION , skriven för ELFORSK (som var beställare). VATTENFALL, TRANSMISSION; GT-RAPPORT; Nummer 3931; 1993-11-30 (40 sidor).
2a.	2.GRUNDLÄGGANDE FYSIKALISKA BEGREPP (Ett intressant citat från sidan 6): 2.1. Fält och strålning Elektromagnetisk strålning är en vågrörelse som utbreder sig med ljusets hastighet från olika källor, såväl naturliga som alstrade av människan. Strålningen kan karakteriseras av sin våglängd eller frekvens. Våglängden anges i meter och frekvensen i Hz (antalet svängningar per sekund). Den engelske fysikern James Clerk Maxwell beskrev 1865 teorin för dessa elektromagnetiska vågor. För elektromagnetiska vågor i ELF-området är våglängden så stor att man befinner sig i strålningens närfältsområde. Man brukar då inte längre tala om strålning utan delar upp den sammanlänkade elektromagnetiska vågen i dess bägge beståndsdelar - det elektriska och det magnetiska fältet. De brukar även benämnas kraftfält eftersom de inom fysiken används för att beskriva kraftverkan av elektrisk eller magnetisk natur. Alternativt kan fälten även definieras som det område inom vilket kraftverkan sker. I frekvensområdet under 300 Hz återfinns kraftfrekvensen 50 Hz med våglängden 6000 km.
2b.	2.5. Hur skall exponering uttryckas? (Ett intressant citat från sidan 8-9): Magnetfältet är en vektor , d v s det har både styrka och riktning. Magnetfältets kurvform kan även variera från ren sinus, som vid de större kraftledningarna, till fält av mycket "taggigt" utseende från elektriska apparater. Övertoner, ofta udda multiplar av 50 Hz , blir allt vanligare ju mer datorer och lysrör som installeras i elsystemet. Transienter , d v s kortvariga, snabba förändringar av flödestätheten är vanliga i hus med vagabonderande strömmar. Transienter liksom intermitterent exponering, d v s när fält slås av och på upprepade gånger, kan också ha betydelse för exponeringen.
2c.	2.6. Inducerade strömmar i kroppen (Ett intressant citat från sidan 9): Yttre elektriska och magnetiska fält alstrar svaga elektriska fält och strömmar i en människokropp som befinner sig i fältet. Man har länge känt till att mycket starka magnetfält kan inducera strömmar i kroppen som kan ha en akut skadlig inverkan på nervsystem och hjärta, t ex hjärfibrillering. Även något svagare magnetfält kan ge exiteringseffekter i nervsystemet och andra biologiska effekter. En välkänd effekt är s k magnetofosfener, förnimmelser av ljus till följd av inducerade strömmar i ögats näthinna. (d'Arsonval, 1896). De internationella riktvärdena som tagits fram av WHO och IRPA, grundar sig just på kända akuteffekter av inducerad ström . De långtidseffekter, t ex cancer, som dagens forskning mycket handlar om, har hittills inte bedömts som så säkra att de kunnat läggas till grund för internationella gränsvärden. De strömmar, som induceras från elektromagnetiska fält i vår vardagsmiljö, har inte visat sig ge några akuteffekter och är dessutom flera storleksordningar svagare än det brus av elektriska signaler som vi har i kroppen från hjärtat och från nervsystem och muskelaktivitet. Som nämnts tidigare är det emellertid inte säkert att det är styrkan på en signal som är av betydelse. Det kan också vara andra egenskaper som gör att våra celler uppfattar signalerna som "främmande" i förhållande till de som kommer från den kroppsegna elektriciteten.
2d.	3.4. Genetiska effektmekanismer (Ett intressant citat från sidan 11) En forskargrupp i Umeå har under lång tid studerat genetiska effekter på lymfocyter i blodet i samband med exponering för elektriska och magnetiska fält. Resultaten visar att kromosomskador är vanligare hos högexponerade ställverksarbetare. Man vet i dagsläget inte om skadorna är kopplade till fälten primärt eller till gnisturladdningar . I senare undersökningar har man även studerat genotoxiska effekter på fostervattenceller och funnit en trefaldig ökning av antalet kromosomförändringar hos magnetfältsexponerade celler jämfört med kontrollceller.
2e.	CHALMERS TEKNIS HÖGSKOLA (CTH; 1995) hade en högskolekurs och ett KOMPENDIUM med rubriken: BIOLOGISKA EFFEKTER AV ELEKTROMAGNETISKA FÄLT < Länk >, Där beskrivs alla grundläggande fakta som bör vara basen för att kunna förstå och hjälpa dessa människor som har funktionshindret elöverkänslighet, eller som får " burnout-symtom " av sin mobil eller Wi-Fi. Visst kan jag vara stolt över mitt radioamatörcertifikat (SM4STV), när jag pratar om denna naturlag – elektromagnetism – som man kan läsa mera om i de dokument du ser här nedan: Länk 1: < CTH-kompendium_Index > (CTH; Institutionen för Mikrovågsteknik; läsperiod III, 1995). Samt Länk 2: < CTH-kompendium_Formelsamling+ > (jag fick tillgång till detta redan 1993, tror jag =25 år – nu) Dessa dokument beskriver lite av det mycket svårbegripliga sambandet mellan E- och M-fälts-utsändning. Och att det först i fjärrfält (på tio våglängders avstånd), från någon av dessa (fältemmissions-)källor, blir ett elektromagnetiskt fält (EMF)! Läs i 2-sidig PDF < Länk >.

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.



fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)

3.	HÖGFREKVENTA FÄLT GER STÖRNINGAR I ALLMÄNBEFINNANDET. Här nedan kommer lite text som är hämtad ur en sida av : VETENSKAPLIG SKRIFTSERIE, ARBETE och HÄLSA 1979:30 Detta aktuella nummer handlar om, Biologiska effekter av elektromagnetiska fält inom radiofrekvens- och mikrovågsområdet. Risker och gränsvärden. Besvären yttrade sig bl.a. i form av; <i>huvudvärk, trötthet, sömnsvårigheter och ökad retlighet, d.v.s. problem som alla är sammanknippade med störningar i centrala nervsystemet</i> (se vidare Liebesny, 1935). Den är författad av välkända namn inom området, Kjell Hansson-Mild, Ulf Landström och Bertil Nordström.	Läs mer
4.	Hur farliga är magnetfälten? (Utdrag ur Magasin Chalmers) Att utbilda och forska inom elkraftteknik har sina sidor. Det är farligt spännande, men det ska för den skull inte vara hälsofarligt. http://www.chalmers.se/HyperText/MagasinChalmers/Magasin498/Magnet.html	
5.	Prestandautvärdering och analys av tre elnätskommunicerande AMR-system av DANIEL ASPLUND (KTH) Master of Science Thesis Stockholm, Sweden XR-EE-SB 2006:016 Ett 124-sidigt PDF-dokument < IR-SB-XR-EE-SB 2006_016.pdf >	
6.	Nyhetsbrev från Nätverket för Elmät Elforsks projekt 3905 , Ramprojekt MätningNo 6 juni 2006 Ett 2-sidigt PDF-dokument < nyhetsbrev6_elmat.pdf >	

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.

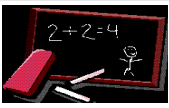


fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)



7.	Läraren Bengt Stenfelt (skriver på sin hemsida) .Se nedanstående länkar
7a.	Elkvalitet, övertoner i elnät Länk Välkommen till en av Bengt Stenfelt:s sidor om praktisk elmätning. Den här sidan innehåller några grundläggande begrepp som är bra att känna till vid mätningar i elnät innehållande övertoner! Ett citat: De enklaste (och mest förekommande) multimetrarna är RMS-visande. Det innebär att multimetern visar korrekt effektivvärde endast vid sinusvåg. Förklaringen är en enklare teknik i mätvärdesbehandlingen, instrumentet mäter det likriktade medelvärdet av spänningen eller strömmen, multiplicerar detta värde med 1,11 (se sid. 5) och visar sedan detta värde som effektivvärdet. Förhållandet 1,11 mellan medelvärde och effektivvärde gäller ju endast vid sinusform varför instrumentet presenterar ett felaktigt värde vid andra kurvformer. Läs speciellt vad han skriver om Olinjär krets och betrakta bilden, med den snabba stigtiden hos strömmen! Slut citat.
7b.	Bengt Stenfelt skriver följande på sina sidor om praktisk elmätning. Läs kompendium i, grundläggande el-mätteknik [PDF] (11 sidor) DET ÄR INGEN KONST ATT MÄTA SPÄNNING OCH STRÖM OM MAN VET HUR DET FUNGERAR! grundläggande el-mätteknik ett citat: Det tycks inte vara speciellt komplicerat att mäta lik- eller växelspanning (ström) med en vanlig multimeter. Det är det inte heller, så länge det gäller en ren likspänning eller en sinusformad växelspanning. I dessa fall klarar man sig med den allra enklaste multimetern för att få någorlunda korrekta mätvärden. Slut citat. Han beskriver något som är viktigt att känna till vid mätning av en: Icke sinusformad växelspanning ~ Effektivvärde (U eller URMS) ~ Likriktade medelvärde (U _{med} eller U _{AVG}) ~ Spänningens toppvärde (U _{topp} eller u _{pk}) ~ Formfaktor, FF = URMS/U _{med} ~ Toppfaktor (utopp/U) ~ T = periodtid. Ur denna kan växelspanningens frekvens f (Hertz) räknas ut.
8.	Biologiska effekter av lågfrekventa elektriska och magnetiska fält, IVA-rapport 323. Ingenjörsvetenskapsakademien (IVA), Stockholm 1987 Här kommer citat ur IVA-rapport 323, 1987 för att förklara saken närmare : data från neuromuskulär stimulering, vilken kan resultera i t ex respiratorisk kramp och hjärtfibrillering, visar att en strömtäthet på över 100 mA/m kan vara farligt. Redan vid 1 - 10 mA/m har subtila biologiska effekter noterats. Slut citat. NOTE: Strömtätheten (mA/m) är ett annat mått på magnetfältets tidsderivata (dB/dT). IVA känner alltså till att man kan få nervretning av magnetfält med högt frekvensinnehåll (= hög tidsderivata) !!!
9.	Bioelectromagnetics . 2012 Jun 1. doi: 10.1002/bem.21739. [Epub ahead of print] Exposure of the Human Body to Professional and Domestic Induction Cooktops Compared to the Basic Restrictions. http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/22674188
10.	Ovanstående [9] kan man på Powerwatch, läsa på ett mera lättförståeligt språk. Rubriken är då: Study shows that using induction cookers can often exceed European and UK EMF exposure guidelines! http://www.powerwatch.org.uk/news/20120611-induction-cookers-are-hazardous.asp Här finns även länkar till vad man t.ex. säger om barncancer!

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.

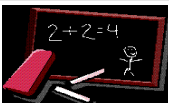


fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)

11.	<p>EMC – Grundkurser EMC, är det ett närfältsproblem eller fjärfälts-problem (near-field problem or far-field)? Båda referenserna (24a & 24b), nedan, "benar" upp EMC-problematiken med att först ta upp detta med Common Impedance ("Ground") Coupling (vilket är ett problem i Sverige med sitt 3-fas, 4-ledarsystem (TNC eller TNC-S), men detta tar jag inte upp här. Jag försöker koncentrera mig på nästa viktiga fråga om EMC-problemet orsakas av närfält eller fjärfält, och hur man då skall mäta och åtgärda dessa, som även tas upp i referens 11a nedan.</p>
11a.	<p>UTS:Engineering (University of Technology Sydney) har en grundkurs i EMC, vilket ingår som lektion 7, i en kurs om "Analog Electronics Spring 2013 ". Jag ber dig läsa de första 7 sidorna i detta 26-sidiga Kompendium:</p> <p>Lecture 7 – Electromagnetic Compatibility  <http://services.eng.uts.edu.au/></p> <p>Inductive Coupling (quotation/citat from page 6): Inductive coupling is where a magnetic field from some external source links with a current loop in the victim circuit. . . . Any current creates a magnetic field. We know from Ampere's Law that the field strength is dependent on the current enclosed by our path of integration in circling the current. A current loop therefore creates a magnetic field. . . . If a time varying magnetic field links with a conductive loop, then Faraday's Law applies and a voltage will be induced in the loop. (Se formler nedan, I nästa punkt.)</p>
11b.	<p>Se ett bildspel från INTEL's hemsida, om överhörning (crosstalk): Educational slideshow on capacitive and inductive crosstalk Formel för spänningspulser orsakade av magnetfältets frekvensberoende induktiva överhörning, – en inducerad spänning $e_{Lm} = V_{Lm}$ enligt Faradays lag: $V_{Lm} = L_m \cdot \frac{dI}{dt}$ Se spänningspulsen/transienten i grafen nedan[Fig 5:2]. Vid sinusformad störning (I) gäller $u_{Lm} = L_m \cdot I \omega_N = \omega AB$ Läs i referens 11d. Elektriska fältet orsakar (genom influens) en frekvensberoende kapacitiv överhörning – en förskjutningsström - $I_{Cm} = C_m \frac{dV}{dt}$ <http://download.intel.com/education/highered/signal/ELCT762/class19_Crosstalk_overview.ppt></p>
11c.	<p>Statens provningsanstalt skriver om EMC-problematiken och lösningar.</p> <p>Crosstalk on Printed Circuit Boards SP, av J Carlsson – 1994 </p> <p>The crosstalk is a near-field problem and as such often divided into two different parts: common impedance coupling and electromagnetic field coupling. ... The electromagnetic field coupling part of the crosstalk is often divided into inductive and capacitive coupling. The problem when the inductive and capacitive coupling should be analysed is to find the stray inductances and capacitances for the problem. www.sp.se/sv/index/research/EMC/Documents/lccalc.pdf På sidan 23 ff kan man se diagram (Fig 5:2) som räknats ut med hjälp av bl.a. Faraday's lag. Se figur/graf (urklipp), på nästa sida här nedan.</p>

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.



fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)

11c, fig. **Graf – Figure 5:2** (From page 23, Crosstalk on Printed Circuit Boards [11c])

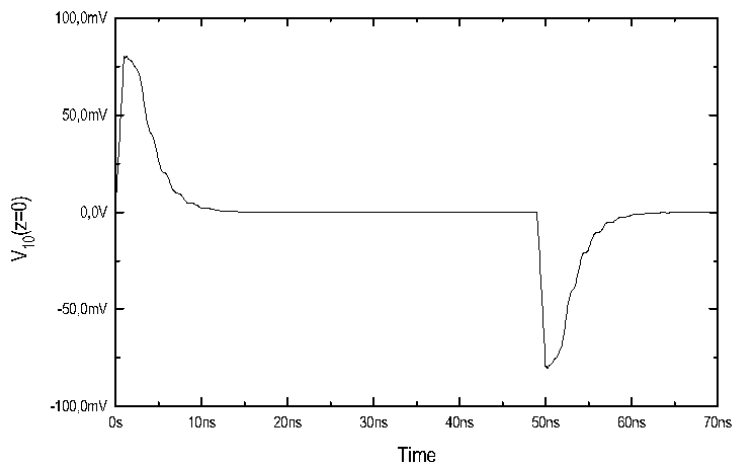


Figure 5:2. Near-end response for the configuration in Fig. 4:1 due to a 1 V, 10 MHz, 1 ns, square wave excitation, load case 1.

11d.

HARDWARE DESIGN TECHNIQUES (ANALOG-DIGITAL CONVERSION)  (216 pages)
CHAPTER 9 från: ANALOG.com

På sidan 20, hittar vi något viktigt för en EMC-detektiv,

Figure 9.11: **Basic Principles of Inductive Coupling**

nämligen att en strömslingas framkallar ett magnetfältet, som i sin tur genererar en inducerad spänning:

Vid sinusformad störning (I) gäller $u_{L_m} = L_m \cdot I \omega_N = \omega A B$ Se även formler i ref. 11b.

Där:

- $M = L_m =$ Mutual inductance
- $I = I_N =$ Noise current
- $\omega_N = 2\pi f_N =$ Frequency of noise source current
- $B =$ Magnetic reflux density
- $A =$ Area of signal loop
- $V = u_{L_m} =$ Induced voltage (Noise Voltage)

Även på sidan 145, hittar vi något viktigt:

Noise Coupling Mechanisms

► Inductively Coupled (Magnetic Field)

- $di/dt \rightarrow$ Mutual Inductance \rightarrow Noise Voltage

(Example: 1mA/ns produces 1mV/nH)

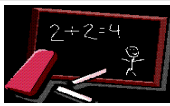
11e. I [Teknisk Tidskrift / 1931. Elektroteknik](#) (sidan 17- 28),

kan man läsa om mätningar, och att upptäckten av att störningar mellan ledningar är frekvensberoende, samt att förhållandena i Sverige är sämre ur störningssynpunkt än i Tyskland (samma mätutrustning användes).

**UNDERSÖKNINGAR BETRÄFFANDE ÖMSESIDIGA INDUKTIONEN
MELLAN PARALLELLA, I ÄNDPUNKTERNA JORDADE LEDNINGAR.**

<http://runeberg.org/tektid/1931e/0021.html>

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.

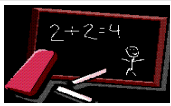


fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**


[Tillbaka till början](#)

12.	<p>STARKSTRÖMSELEKTRISKA RADIOSTÖRNINGAR. Den ovanstående rubriken hittar vi på sidan 97 i; Teknisk Tidskrift / 1933. Elektroteknik Elektroingenjörsvärdens sammanträde den 31 mars ägnades helt åt rubr. ämne. I det följande återgivas såväl de båda inledningsföredragen av ing. Löfgren och dr Dahlgren som den härpå följande diskussionen tillika med ett senare ingånget bidrag av ing. Glas, vilket erbjuder intresse som komplettering av diskussionsmaterialet. INNEHÅLL:</p> <ul style="list-style-type: none">- Starkströmselektriska förbrukningsapparater som störningskällor, av ingenjör E. Löfgren (sidan 97 - 103) [1a].- Störningar från kvicksilverlikriktare, av dr F. Dahlgren (sidan 103 - 108) [1b].- Rundradiostörningar ur statistisk synpunkt, av ingenjör E. T. Glas. - Diskussion (sidan 108 - 111) [1c].- DISKUSSION (sidan 111- 112) [1d].
12a.	<p>STARKSTRÖMSELEKTRISKA FÖRBRUKNINGSAPPARATER SOM STÖRNINGSKÄLLOR. Av E. LÖFGREN. (sidan 97 - 103) <http://runeberg.org/tektid/1933e/0099.html>. Störningarnas uppkomst (citat från sidan 98, högra kolumnen). I regel kan man återföra störningsorsakerna till ett kontaktställe, där strömmen brytes och slutes. Beträffande störningskällornas natur har det rätt delade meningar.</p> <ul style="list-style-type: none">• Enligt en uppfattning framkallar helt enkelt den i tilledningarna till kontaktstället uppkommande spännings- och strömstöten genom influens- resp. induktionsverkan en stöt i en närliggande mottagarantenn, varigenom apparatens avstämningsskretsar sätts i egensvängningar.• Enligt en annan åsikt råkar vid in- och urkopplingen ledningssystemet med anslutna apparater i dämpade högfrekventa svängningar, som ge upphov till en utstrålning av elektromagnetisk energi. <p>Ledningssystemet skulle med andra ord fungera på liknande sätt som en gnistsändare. Eventuellt skulle gnistan eller ljusbågen vid brytstället under vissa förhållanden kunna få ett negativt motstånd och därigenom befördra uppkomsten av svängningarna. I själva verket torde båda dessa uppfattningar innehålla en kärna av sanning, ehuru de var på sitt sätt äro alltför ensidiga. Överföringen av störningarna till radiomottagare sker icke blott från tilledningarna till det störande kontaktstället utan även från andra delar av samma ledningsnät eller t.o.m. från intilliggande ledningsnät. Den rena strålningen däremot synes icke spela någon nämnvärd roll. Störningarna överförs visserligen genom elektromagnetiska vågor, men icke, eller åtminstone i mycket ringa grad, genom fria rymdvågor utan huvudsakligen genom vandringsvågor längs ledningssystem. Själva den s.k. störningskällan, dvs. den apparat, i vilken brytningarna och slutningarna av strömmen äga rum, är i och för sig i regel tämligen ofarlig ur störningssynpunkt. Det är blott i förbindelse med ett ledningsnät som den får möjlighet att utsända vandringsvågor, vilka i sin tur inverka störande vid radiomottagning. En av de första, som för förklaringen av radiostörningarna tillgripit teorin för vandringsvågor, synes hava varit prof. Absalon Larsen i Köpenhamn. // ABSALON LARSEN: Om Radioforstyrrelser og Midler derimod. Radio Pressens Forlagr. Köpenhamn 1928.</p>
12b.	<p>Störningar från kvicksilverlikriktare, av dr F. Dahlgren (sidan 103 - 108) <http://runeberg.org/tektid/1933e/0105.html>. citat från sidan 103, högra kolumnen. Härvid förorsaka pulsationerna medelst influens eller induktion eller bådadera vissa störningar på närbelägna svagströmsledning, speciellt telefonledning. Även vissa radiostörningar kunna ifrågakomma.</p>

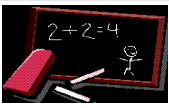
[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.



fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

.	
21.	ELECTROMAGNETIC FIELD SENSITIVITY ; (kallas för "Dallasstudien") JOURNAL OF BIOELECTRICITY, Vol..10 (1&2), pp 241-256 (1991); Rea, William J. M.D., F.A.C.S., et al Environmental Health Center (EHC), Dallas, Texas, USA. EMF-sensitive patient (64%) had positive sign and symptom score, plus AUTONOMIC NERVOUS SYSTEM CHANGES, but did not react to the blanks. None of the volunteers reacted to any challenge, active or blank. Reed this study (the 1st and origin 'Dallas study') on the web; http://www.aehf.com/articles/em_sensitive.html
22.	SVENSKA DAGBLADET (SvD), rapporterade om "Dallasstudien" (se ref. 21), Söndagen den 3 mars 1992. Forskargrupp erkänner elallergi Ny metod prövad för att kunna bedöma känsliga personer
23.	Text ur tidskriften Bioelectromagnetics 11:139-147 (1990) A Model to Assess Personal Exposure to ELF Magnetic Fields from Common Household Sources Vincent Delpizzio Australian Radiation laboratory, Yallambie, Australia P.g.a. epidemiologiska studier har man här kommit fram till en viss magnetisk årsdos. Man säger att den inte bör överstiga 400 µT-h/year (detta för att undvika cancer).
24.	FARADAY–biografi. KOSMOS 1933  (34 sidor)
24a.	FARADAY lät bygga sin berömda bur — en kub av kopparnät med 12 fots kant, i vilken han inneslöt sig själv och sina mätinstrument (sidan 20)
24b.	
25.	E & H Near Field Probe Set Sniffer , DC to 6GHz with EMC Preamplifier PBS2 http://www.aaronia.com/products/antennas/Near-Field-Probe-Set-PBS2

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.

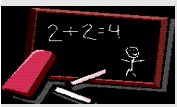


fortsättning på, **Referenser, böcker, länkar och annat av intresse**

[Tillbaka till början](#)

.	
31.	<p>Elektricitet – Historien om universums mäktigaste kraft (Inbunden, 288 sidor) Skriven av; David Bodanis Norstedts Förlag, ingår i Norstedts Förlagsgrupp ISBN: 91-1-301100-6 (eller, 978-91-1-301100-4; Utkommer: februari 2005) I sin första bok, $E=mc^2$ förklarade David Bodanis med en lika lätt som lärd hand hur världens mest berömda ekvation kommit till. I denna boken – Elektricitet – återkommer han med elektricitetens historia och beskriver denna magiska, osynliga kraft, som håller samman och driver hela vår värld. Längre hade ingen en tanke på att elektriciteten kunde vara användbar.</p>
31a.	<p>Boken – Elektricitet – Kapitel 4 – Faradays Gud (finns i DEL II: VÅGOR, sidan 67) Citat från början av 4e kapitlet sidan 67): Faradays Gud London 1831 Michael Faraday, mannen som gjorde mest för att avslöja dessa osynliga kraftfält, var en skönlockig Londonbo från arbetarklassen, född 1791, mer än hundra år före elektronen upptäcktes. Faraday blev laboratorieassistent vid den förnämna Royal Institution, år 1813. Läs mera, hos RI. År 1831, hade han börjat söka efter denna magiska magnetiska kraft, som fick järnfilspån att lägga sig i ett visst mönster på ett papper ovanför en magnet. Citat från början av 4e kapitlet sidan 69): Faraday hyste stor aktning för Newton, och han hade försörjt sig själv från 12 års ålder och varit bokbindarlärling i årtal. Han hade lärt sig att tänka på egen hand. Hade han rättat sig efter vad alla andra sade skulle han troligen ha varit kvar i bokbinderiet. Under sina år som lärling hade han också tagit lätt på matematiken utöver elementär aritmetik. Detta hade den ytterligare fördelen att han aldrig blivit förförd av skönheten i Newtons Bachlika ekvationer. Men även om han inte hade varit fattig och även om han hade lärt sig integralkalkyl, skulle han fortfarande inte ha varit övertygad att rymden var tom.</p>
32.	<p>1831 var det år som Michael Faraday gjorde sin upptäckt om induktion (Faradays lag), som är orsaken till att vi nu har ström i vägguttaget! Svenska Fysikersamfundet skrev en biografi över MICHAEL FARADAYS liv, 1931, inför det 100-års jubileum, som arrangerades med anledning av hans stora upptäckt som kom att kallas Faradays lag – induktionslagen. (eng. Faraday's law of induction) http://en.wikipedia.org/wiki/Faraday%27s_law_of_induction Tack vare projekt Runeberg, hittar vi "Kosmos – Fysiska uppsatser" på webben: http://runeberg.org/kosmos/1931/0005.html Denna finns även i PDF på: www.malfall.se/pdf/FARADAY-biografi_KOSMOS_Band-9_1931_s01-28_A5.pdf Avlutar med några andra externa referenser 11a, 11b, 11c, 11d och 11e, som alla har med Faradays Lag att göra och därmed hur människor, djur och elektroniska apparater kan påverkas av dessa osynliga fält (som inte är EMF)! Tar man in Dallas-studien och vad det var för signal som nådde fram till de elektriska nervbanorna så titta på "Figure 5:2 (From page 23, Crosstalk on Printed Circuit Boards [11c, page 13]) http://malfall.se/mf_or_emf/index.html#r11c_fig</p>

[Tillbaka till början](#) – Tabellen med Referenser fortsätter på nästa sida.



Malfall.se

© Thorleif Sand

Åter till [startsidan](#)
Välkommen och tyck till via [e-post](#)

© www.malfall.se 1998 - 2018