

Det är lätt att göra misstag vid elsanering!

Sammanställning och diskussionsunderlag av Thorleif Sand,
med underrubriken:

Förfelad elsanering, med jordning (= potentialutjämning som är "motsatsen" till sårjordning) gjorde att jag fick bygga en friggebod, att bo i!

Men sårjordning med transformator blev den slutliga lösningen (se punkt 6).

Tyvärr började vi med att minska de elektriska fälten genom att jorda ned 4-ledarsystemets (TNC-S-systemets) PEN-ledaren till moder jord med ett eget jordtag, en s.k. potentialutjämning (sårjordning).

Men jag fick istället [magnetfältssjukan](#) med symtom från det autonoma nervsystemet.

Hur problemen rättades till (med isolertransformator) efter år av lidande, kan du läsa om här nedan. Läs hur man enklare och billigare löser detta i dag.

Originaltext = Magnetsaner_A4.odt → magnetsaner.html (tidigare bilaga9.htm)

Reviderad: 12-12-12 / 10-05-07 / 10-01-24

Copyright © 1995 – 2009, Thorleif Sand - www.malfall.se

Hämta hem, [A4 PDF](#) för utskrift, (288 kB)

Elöverkänslighet är ett funktionshinder, som är svårt handikappande!

Bostaden är oerhörd viktig för en handikappad. Se [Agenda K-bostaden](#).

Summering:

Problematiken vid en elsanering är oerhörd komplex, då man har svårt att avgöra om det är egna apparater eller utifrån kommande "strålning" (eller summan därav):

Som då antingen kan vara ledningsbunden (komma in på vattenledning, eller på el-, tele- och antennkabel), och/eller vara luftburen (eller summan därav).

Symtomen kan också komma "smygande" och man kan bli sensibiliserad för det man tidigare tålde "eller trodde sig tåla". För man vill ju inte gärna ha besvär av t.ex. telefonen, spisen eller TV:n.

Då du läst detta dokument så kan du ;

- kanske undvika liknande kostsamma misstag, och sjukdomsförsämring

- inse att jordning (= potentialutjämning, nedjordning) vid "elsanering" kan öka på magnetfälten (både låga-, och högfrekventa).

Detta pga. av att energi är oförstörbar, och tar ofta bara andra vägar!

- likström är toppen OM den är "ren" eller som det ibland kallas "död likström" på utkommande ledningar, från likriktaren (som även kallas för batteriladdare eller spänningsaggregatet).

Likriktaren får heller inte "sprida" störningar, varken på inkommande eller utgående ledningar.

- ledningsbundna störningar är viktiga att "komma åt", de kan finnas på både mantlar och skyddsjord.

- Man kan besväras mindre av att vara ganska nära t.ex. en tvättmaskin eller dator, men besväras mera på avstånd. Detta beror exempelvis på att tvättmaskiner och datorer fungerar som sändare, och nätanslutningen som antennkabel. Antennen kanske är elradiatorn, spisens värme spiraler eller kablarna i dit hus! Orsaken till detta är troligen att det är först då "störningen" blir till en common mode störning ("antennström"), som den fungerar som en antennsignal.

Jag har gjort mätningar och konstaterat att en glödlampa (230V 60W), avger minst dubbelt så mycket magnetfält om det samtidigt är en dator inkopplad i huset.

Se dokumentet [SMUTSIG ELEKTRICITET](#).

De neurologiska symtom som kallas "magnetfältssjukan" (se sidan 3) verkar vara lika oavsett om det rör sig om "strålning" från;

- lågfrekventa magnetfält (t.ex. läck- och vagabonderande strömmar, eller
- Radio- och mikrovågor, EMR (eng. Electromagnetic Radiation)
- elektroniska apparater (t.ex. elektronisk klocka (med visare) eller nummerpresentatör

- ”nedsmutsad” skyddsjord/nolla (t.ex. mobiltelefonladdare, dator eller tvättmaskin).
Se mera under punkt 4 nedan.

OBS !

Diskussionsunderlag, för en vidare diskussion, om hur 'smutsig el' och vagabonderande strömmar ger olika former av negativ hälsopåverkan.

Idé & Copyright © 1995 - 2012, Thorleif Sand - www.malfall.se

Reviderad: 12-12-12 / 09-05-01 / 09-04-27 / 08-03-10 punkt 5 – Upplagd 2004-10-06

Filnamn, Libre Office: Magnetsaner_(A4htm-Indx)-12d2bWp.odt →

Innehållsförteckning – Punkter

- 1. Sanering av elektriska fält är svårt, men sanering av magnetiska fälts är mycket svårt!**
- 2. Kroppen varnade.**
- 3. El- (fälts-) saneringen ökade magnetfälten, och bostaden blev obeboelig!**
- 4. Att tänka på vid allergisanering och elsanering av bostad.**
- 5. Elöverkänslighet är ett funktionshinder och bostadsanpassning hjälper.**
- 6. Särjordad transformator på matarledningen löste problemet.**
- 7. Mer magnetfältssanering.**
- 8. Husets 3-fas matarledning kan man numera avstöra enklare.**
- 9. Kan man jorda bort störningar?**
- 10. Här kan du få svar (och hypoteser), och läsa om:**
- 11. REFERENSER:**



Arbete pågår, med www.malfall.se, snälla Du
ha tålamod !
Kom gärna med sakliga synpunkter eller
kritik, TACK !

Välkommen åter!

1. Sanering av elektriska fält är svårt, men sanering av magnetiska fälts är mycket svårt!.

För att hjälpa andra att undvika samma misstag som vid elsaneringen här på, Malfall (Sånebytorp90) i Värmland kan min erfarenhet spara tid och pengar men framför allt lidande för den elöverkänsliga och dennes familj.

Varför misslyckades en elsanering som kostat över trehundra tusen kronor ? (Se vidare i texten.)

Sommaren 1992 flydde jag och familjen hit ut till Malfall, eftersom huset låg sist på elverkets matarledning samt i radioskugga från den stora radio- och TV-sändaren.

Elsaneringen var i stort färdig i december 1992.

Då hade :

- 1.a. luftledning och mätarskåp flyttats 110 meter bort.**
- 1.b. 5-ledarkabel grävts ner till jordkällaren och vidare till huset samt en ny dränkbar vattenpump (se punkt 1.h)**
- 1.c. Vi trodde då att detta var 5-ledarsystem (TNS-system), men nej då! Mer om detta senare i texten.**
- 1.d. Alla kablar i huset var ersatta av mantlade kablar (från EMAB).
Mantlarna är anslutna till jordspett och jordplåt vid huset (se punkt 1.g).**

1.e. Kyl/frys med kompressor (elmotor) står i jordkällaren och inne i huset har jag ett specialsanerat kylskåp (har lampa på 12 volt och relä).

1.f. Batteriladdarna (likriktarna) för belysningen till 24 volt finns i jordkällaren.

1.g. Kopparledningen (= jordlinan = potentialutjämningsledaren, som är nedgrävd intill 5-ledaren) har anslutits till servisens PEN-ledare och jordar ned den.

(PE = skyddsjord = Protective Earth; N = nolla = neutral).

Detta på grund av att det först var 3 volt mellan jord och skyddsjord, vilket efter sammankoppling endast blev några tiondels volt.

Då hade vi alltså kraftigt minskat de elektriska fälten.

Denna galvaniska sammankoppling med jordtaget (jordning), kallas av

Elsäkerhetsverket för potentialutjämning:

I efterhand har jag insett att man med denna åtgärd ökar obalansen i elnätet, och därmed ökar magnetfältet (Se not 1).

1.h. Den dränkbara vattenpumpen, är en i högsta grad viktig del av jordningen - antagligen minst lika betydande som jordlinan (potentialutjämningsledaren, i punkten ovan).

Detta har jag kommit till insikt om först efter mätningar med magnetfältsmätaren

MF-3 (se [beskrivning nedan](#)).

I efterklokhetens klara sken, och om insikten att energi är oförstörbar, då kan vi inse att nedjordning av både lågfrekventa och högfrekventa störningar INTE är ett sätt att avlägsna dem. Nej det är i princip lika dumt som att dumpa giftigt avfall i mark eller vattendrag !

2. Kroppen varnade.

Jag ville därefter inte lyssna på min kropps varningssignaler som snart visade sig. Vecka för vecka kom en influensaliknande sjukdom med värk och tunghetskänsla. Som tekniker/ingenjör sa jag mig att "det är nog inbillning" för elsaneringen hade ju gjorts efter konstens alla regler. Men vilka tekniker skulle acceptera att någon klipper av kabeln till bilens oljelampa då den börjar blinka? Om det görs, vet man ju att motorn kan skära ihop för gott!

I januari (1994) var jag tvungen att acceptera att min batteridrivna rakapparat gjorde mig ännu sämre. För även likströmsmotorer avger magnetiska växelfält och deras interna gnistbildning orsakar högfrekventa elektriska och magnetiska växelfält ('störningar'). Jag mådde allt sämre men hade ingenstans att ta vägen.

Nu (år 2003 & 2007) passar det bra med ett exempel från en vanlig allergisanering av bostad. Se punkt 4 nedan.

Det är känt att magnetfält kan orsaka cancer, och det verkar vara dosberoende. Se ref. [12](#).

Men en del verkar inte få cancer utan istället bli elöverkänsliga, med specifika symtom från autonoma nervsystemet. Däremot förefaller det som om magnetfält inte orsakar nämnvärt med hudproblem (detta orsakas troligen mera av elektriska fält, liksom vid Dallasstudien).

3. El- (fälts-) saneringen ökade magnetfälten, och bostaden blev obeboelig!

Underrubriken: **Ur askan i elden!**

Jordningen och den dränkbara vattenpumpen orsakar magnetfält!

Vad ingen då begrep (varken jag själv, elektrikerna eller konsulten) var att potentialutjämningsledaren (inklusive vattenpumpen) orsakade en läckström.

Denna läckström kallas ibland av elektriker för obalansström eller felström, och kan mätas med en känslig tångamperemeter, så kallad läckströmstång.

Detta gör det enklare då man i kontakt med elektriker inte behöver prata om magnetfält utan vi kan tala samma språk. Dvs. vi behöver bara prata ström (som mäts i ampere eller milliampere).

En elektrisk **ström** och då även läckström orsakar magnetfält, som går rätt igenom väggar och människokroppar etc.

Läs vad professorn skrev till Socialstyrelsen, det han kallade **Magnetfältssjuka** (inklusive olika cancerformer).

Uttrycket "magnetfältssjukan" har tagits med för att både elsaneraren (konsulten) och den elöverkänsliga skall förstå mera av fallstudien "Malfall".

I februari 1993 skaffade kommunen en husvagn och jag flydde ut till den (i januari 1994, blev det en isolerad friggebod).

Magnetfältssjukan

Då hade jag fått de tolv symtomen på något jag senare skulle informeras om, nämligen:

Magnetfältssjukan - huvudvärk, illamående, våldsam trötthet, synstörningar, håravfall, värk i leder, värk i muskler, störningar i matsmältningen, diarréer och hjärtarytmier. Dessa symtom härrör från det autonoma nervsystemet (Se not [13](#) samt not [12](#)).

Läs [PDF-fil](#) (av professorn).

Vattenådern fungerar som en kopparledning!

Läckströmmen gick tillbaka (vagabonderade) till elverkets transformator i markfukten och vattenådror.

Detta blev bevisat med magnetfältsmätare, MF-3, under hösten 1994.

Vattenådern, kunde lika gärna varit en nedgrävd kopparledning. Detta trodde jag inte på förrän jag hade magnetfältsmätaren i min hand, här ute på min äng.

Denna läckström som troligen vållats av den dränkbara vattenpumpen, i kombination med nedjordning, hade gett upphov till ett förhöjt magnetfält som då sakta gjort mig sjukare. Magnetfältet verkar ha en ackumulativ (upplagrande) effekt i kroppen, men ökningen är så liten att man (över en kort tidsperiod) har svårt att "märka" den. Denna långtidseffekt (summan) av magnetfält över tid kallas för DOS (tids-dos-respons). Se not [5](#).

4. Att tänka på vid allergisanering och elsanering av bostad.

Det är alltså först i efterhand som man kan förstå varför elsaneringen (på över 350000 kr) gjorde mig sjukare. Men för att förstå problematiken så tar vi ett exempel från en vanlig allergisanering.

För att veta hur saneringen skall gå till måste man först veta om personen är allergisk/överkänslig för:

- damm, och/eller
- kvalster, och/eller
- katt, och/eller
- andra djur, och/eller
- kemikalier (t ex nya plastmattor och färger)

Det vore ju katastrof om det visade sig att den allergisanerade bostaden blev obeboelig p.g.a. att personen även var överkänslig mot de nya plastmattorna man lagt in vid bostadsanpassningen!

Av nedanstående text kan man inse en del av den svåra problematiken med elöverkänslighet, där ju personen även kan ha andra typer av allergier eller typer av överkänslighet

5. Elöverkänslighet är ett funktionshinder och bostadsanpassning hjälper.

Elöverkänslig eller Electro Hyper Sensitivity, EHS, är man, när man gång på gång får olika besvär i närheten av elektriska apparater. Thorleif har ofta haft en del symtom i ett 10-tal år, före han blev medvetna om att det var elektromagnetiska fält som förorsakade dessa.

Elöverkänslig är samlingsnamnet för att vara överkänslig för:

- a. Elektriska fält (statiska eller lågfrekventa), och/eller;*
- b. Magnetiska fält (statiska eller lågfrekventa), och/eller;*
- c. Högfrekventa elektromagnetiska fält, EMF (från t.ex. elektroniska apparater, såsom; nummerpresentatörer, termometrar, lysrör, larm eller "nedsmutsade" kablar)., och/eller;*
- d. Pulsade fält från elektroniska apparatur såsom icke-platta TV-apparater och bildskärmar (s.k. CRT), som ger högfrekventa elektromagnetiska PULSADE fält (inkl. elektroniska klockor med visare & trådlös mus (IR))., och/eller;*
- e. Radio- och mikrovågor (eng. = EMR, Electromagnetic Radiation), och/eller;*
- f. Röntgen och radioaktiv strålning (t.ex. radon som samlas kring vanliga elledningar),*

och/eller;

g. Ljus, som även det är en typ av elektromagnetisk strålning !,

Personer som är känsliga för lysrör (som är kända för sitt blinkande ljus), kan ibland bli symtomfria med belysning från lysrör med HF-don (högfrekvensdon). Men den person som är extra känslig för pulssade fält (punkt 5d), blir därmed sjukare!

h. Det bör också nämnas att många svårt drabbade ofta också är doft-, kemikalie och ljudöverkänslig.

i. Det går inte utesluta att även elöverkänsliga personer kan påverkas av infraljud (som kan ge liknande symtom som elektromagnetiska fält)..

Det kan även vara på sin plats nämna att likartade neurologiska symtom ("magnetfältssjukan") verkar erhållas från punkt 5b till 5f, samt 5i ovan. Det kan alltså vara synnerligen svårt att avgöra om symtomen orsakas av en elektronisk klocka (med visare), nummerpresentatör, "nedsmutsad" skyddsjord/nolla eller en svag mikrovågssändare, eller summan därav!

Innan man börjar med en elsanering måste man alltså inse de svårigheter som finns, då den överkänsliga personen troligen inte själv har hela vetenskapen om alla punkterna i ovanstående text. Det hjälper ju inte heller med en elsanering om man på grannfastigheten har (eller får) en sändare med radio- och mikrovågsstrålning, eller ett elstängsel.

6. Särjordad transformator på matarledningen löste problemet.

Se bilder på [särjordad transformator](#) som "räddade" elsaneringen!!

Denna transformator gör nytta eftersom, vi i Sverige har 4-ledarsystem, s.k. **TNC-system**, med 3 faser och en enda kombinerad **PEN-ledare**. Dvs en gemensam ledare för **PE** (Protective Earth = skydds-ledare/jord), och **N** (Neutral ledare, blå) → **PEN**..

Jag kände till att man skyddar känsliga datorsystem med isolationstransformatorer (kallas även störskyddstransformator). Den kallas isolationstransformator eftersom den galvaniskt "isolerar" (= skiljer upp jordningen/störningarna) den inkommande fyrledarens (= primärsidans/servicen) PEN-ledare från den utgående femledaren

→ Det blir ett **TNS-system**, med 3 faser samt separerad **N** (Neutral ledare, blå) och **PE** (Protective Earth = skydds-ledare/jord).

Det blir m.a.o.;

Ett sant 5-ledarsystem (TNS-system).

Det är alltså först med en sådan transformator man kan få ett sant 5-ledarsystem, och bli av med läckströmmar (not 1) - det räcker alltså inte med att bara montera 5-ledarkablar! Då måste alla förbrukare (hushåll) på transformatorns sekundärsida ha installation med 5-ledare och central där PE och N är åtskilda. Detta är alltså enda åtgärden för att på bästa sätt undvika det lågfrekventa magnetfält (som kan orsakas av obalansströmmar i ett fyrledarsystem [1]). Men numera kan man ha ett TT-system (fr.o.m 2009) och slipper den dyra transformatorn. Läs mera om detta i punk 8 nedan.

Denna isolations-/störskyddstransformator förhindrar alltså både lågfrekventa magnetfält orsakat av obalansströmmar (not 1), samt även i viss mån de problematiska mera högfrekventa störningar som numera finns på elnätet (Läs Tre referenser från Luleå Tekniska Universitet [11]).

Även ferriter behövs eftersom en transformator alltid har en viss kapacitans mellan primär och sekundär. Detta kan bero på att lindningarna är av multilayer-typ, och därmed släpper igenom högre frekvenser.

Ferriter bör därför monteras både på:

hela serviskabeln (Ferriterna fungerar då som en sugtransformator kärna), samt på varje enskild ledare (mot transienter - [se figur](#)).

Eftersom kommunen lagt ner så mycket pengar (och jag bodde ändå ute i friggeboden) så ville man inte satsa mer i projektet. Efter diskussioner med elverket visade det sig att de hade en gammal transformator som vi kunde prova. Den monterades fast på stolpen i november 1994 på säkerhetshöjden fyra meter. Transformatorn är av trefastyp och är uppbyggd av tre stycken olika transformatorer. De har en inspänning på 400 volt (primärspänning) och en

utspänning på 230 volt (sekundärspänning). Den är kopplad med Delta-Y-koppling. Detta samt att sekundären (=230 V) inte är kopplat till elverkets PEN-ledare gör att inkommande störningar blir dämpade tusenfalt. Då måste det på användarsidan finnas ett av elverket godkänt jordtag (not 4).

Jordtaget kan ibland vara en oisolerad kopparlina som lägges parallellt med servicen. Detta är direkt olämpligt med tanke på att inkommande fyrledarkabel (= servicen) har störningar vilka då överförs till jordtaget och "förorenar" (not 2) därmed hela elsystemet. Då hjälper det inte längre med mantlade kablar.

7. Mer magnetfältssanering (8).

Efter ytterligare insats av chefen på Gullspångs kraft (numera FORTUM) i Sunne, kunde jag i november 1995 flytta in i huset! Transformatorplåt hade monterats runt oljebrännarens elmotor. Se dessa [BILDER diverse](#)

Där finns även en PANORAMABILD, så du kan få en överblick ([Länk](#)).

Jag hade också monterat ett gammalt nätavstörningsfilter som inte var jordat.

Med en magnetfältsmätare har vi i efterhand konstaterat att magnetfältet kring motorn reducerades med 97 procent, dvs. det blev bara cirka 3 procent kvar av den ursprungliga nivån (mätt i mikrottesla per sekund).

Andra insatser som gjordes av Sunne kommun under våren 2001 var att en magnetfältsavskärmande huv av 6 millimeters aluminium monterades över tvättmaskinen. Se [FOTO](#).

Socialkontoret gick med på den åtgärden, på grund av att jag även vintertid tvingats vara utomhus då tvättmaskinen var igång.

Denna magnetfältssanering lyckades inte helt på grund av högfrekventa störningar från både tvättmaskinens motor, elektronik och likriktarna, förorsakade s.k. "dirty electricity". Dessa störningar var överlagrade på alla husets ledningar, inklusive skyddsjord och mantlar (=s.k. ledningsbundna störningar). Detta blev en lång historia jag beskriver kort här:

2002 var jag glad eftersom Länsrättens domslut gav mig rätt till [handikappersättning](#). Då hade jag råd med att köpa filter (som inte fungerade tillfredsställande) och ferriter till likriktarna och tvättmaskinen.

Se sammanställningen [Filter för att ta bort högfrekventa störningar, vilket kan förhindra symtom på elöverkänslighet !](#)

8. Husets 3-fas matarledning kan man numera avstöra enklare.

M.a.o. motverka import av störningar från PEN-ledaren (i ett 4-ledarsystem).

Numera kan man slippa installation av en dyr transformator genom det man kallar för särjordning, s.k. TT-system, som löser de svåra problem som finns på den "smutsiga" skyddsledaren [referenserna [11](#)]. Visst är det enastående att detta numera är godkänt, så man slipper den dyra isolertransformatorn för c:a 50 000 kronor, som beskrivs här ovan, i punkt 6. Märk väl att här användes INTE jordtaget som potentialutjämning utan för att jorda PE-skenan i bostaden elcentral (som numera är skild från N-skenan, se punkt d nedan).

a. Om TT-system i Elinstallationsreglerna, SS 436 40 00, utgåva 2.

Läs 1-sidigt [PDF-dokument](#) (66 kB), av Ragnar Forshufvud.

b. Elinstallationsreglerna.

Elinstallationer för lågspänning - Utförande av elinstallationer för lågspänning

Anledningen till en ny utgåva är att de internationella standarder som

Elinstallationsreglerna (SS 4364000) är baserade på har omarbetats och att

Elsäkerhetsverket har reviderat sina föreskrifter om hur elinstallationer ska vara utförda.

Läs 1-sidigt [PDF-dokument](#) (77 kB), av Ragnar Forshufvud.

c. TT-koppling – enligt Wikipedia

och där finns alla typer av elsystemen beskrivna

<http://sv.wikipedia.org/wiki/Jordningssystem#TT-koppling>

d. TT-system – särjordning – med eget jordtag, för lyckad elsanering.

Läs 2-sidigt [PDF-dokument](#) med blockschema över inkoppling av elcentral.

9. Kan man jorda bort störningar? (9)

Läs texten här ovan

Läs mera av denna (för min hälsa förödande) jordning här ovan:

* **[Kopparledningen \(= jordlinan = potentialutjämningsledaren\)](#)**

* **[EI- \(fälts-\) saneringen ökade magnetfälten, och bostaden blev obeboelig!](#)**

* **[Störningar går inte att jorda bort....!](#)**

Samt läs då även:

[Om jordning och potentialutjämnning.](#)

[Löser man alla störproblem \(EMC-problem\) med jordning?](#)

Vänliga hälsningar

Thorleif Sand

Som bor på det el- och magnetfältssanerade torpstället Malfall, som dessutom ligger i radioskugga för radio- och TV-sändare.)

Jag kan sitta vid datorn p.g.a. att jag har specialbyggd bildskärm, mus och tangentbord, samt en dator som står i ett avskärmat rum (med en 6 mm tjock aluminiumplåt + mina specialbyggda filter) !

Men min doft- och kemikalieöverkänslighet (som troligen orsakat min svåra elöverkänslighet), gör att jag t.ex. inte ens tål lukten av nya strömlösa datorer.

Som ger ytterligare råd om tekniska detaljer på telefon 0565-600 77

10. Här kan du få svar (och hypoteser), och läsa om:

✧✧ Varför el-saneringen för flera hundra tusen (1992-93), gjorde mig sjukare.

✧✧ Varför jag nu efter alla år kan åka bil.

✧✧ **[Smart Meters: Correcting the Gross Misinformation](#)**

Mina texter får gärna citeras (eller hellre skrivas ut i sin helhet), om du tydliggör att ”Texten är Copyright © Thorleif Sand”.

Gör inte lokala kopior på egen hemsida, men vänligen använd, länkar till www.malfall.se istället.

11. REFERENSER:

1. Elektriker på olika elbolag säger följande: De lokala transformatorstationerna har ett jordtag och jordtagsströmmen ökar markant vid till exempel snösmältningen. Det är känt att högre fukthalt ger ett bättre ”jordvärde” och därmed en ökad obalans. Den ökade obalansströmmen på transformatorns sekundärsida finns alltså både i jordtaget och i ledningen (= servisen) som matar husen med ström. Denna obalansström ger upphov till magnetfält som kan vara värre än de magnetfält som själva transformatorn ger.

Obalansström kallas även:

- * krypström (den ström som går i marfukten, och inte via andra ledningar eller vattenrör).
- * vagabonderande ström (den ström som går i t.ex. fjärrvärmerör, eller fläktsystem mm.)
- * cirkulerande jordström, eller läckström.

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.

Transientier, d v s kortvariga, snabba förändringar av flödestätheten är vanliga i hus med vagabonderande strömmar.

Transientier liksom intermittent 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 hjärnfibrillering. 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 tre-faldig ökning av antalet kromosomförändringar hos magnetfältsexponerade celler jämfört med kontrollceller.

3. HÖGFREKVENTA FÄLT GER STÖRNINGAR I ALLMÄNBEFINNANDET.

[Läs mer](#)

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.

Besvärerna yttrade sig bl.a. i form av;

huvudvärk, trötthet, sömnsvärigheter och ökad retlighet, d.v.s. problem som alla är sammanknippade med störningar i centrala nervsystemet (se vidare Liebesny, 1935).

Den är författad av välkända namn inom området,

Kjell Hansson-Mild, Ulf Landström och Bertil Nordström.

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](#)>

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) multimetern 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 växelspänning (ström) med en vanlig multimeter. Det är det inte heller, så länge det gäller en ren likspänning eller en sinusformad växelspänning.

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:

Ikke sinusformad växelspänning

- ~ Effektivvärde (U eller U_{RMS})
- ~ Likriktade medelvärde (U_{med} eller U_{AVG})
- ~ Spänningens toppvärde (u_{topp} eller u_{pk})
- ~ Formfaktor, $FF = U_{RMS}/U_{med}$
- ~ Toppfaktor (u_{topp}/U)
- ~ T = periodtid. Ur denna kan växelspänningens 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 hjärtfibrilering, visar att en strömstäthet på över 100 mA/m kan vara farligt. Redan vid 1 - 10 mA/m har subtila biologiska effekter noterats. Slut citat.

NOTE: Strömstätheten (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!

11. Tre referenser från;
[Publikationer - LTU - Luleå tekniska universitet - Forskning.](#)

- 11a. *Skyddsjordens är "förgiftad/nedsmutsad", med högfrekventa störningar ! 1997 skrevs en sexsidig vetenskaplig utredning på Chalmers(1) och Luleå(2) universitet om störningar på elverkets skyddsjordledning (PE-ledare = Protective Earth):*
[INCREASED POLLUTION IN THE PROTECTIVE EARTH](#)
Åke Larsson ; Martin Lundmark ; Janolof Hagelberg
Läs 6-sidigt [PDF-dokument](#)

- 11b. [HIGH-FREQUENCY NOISE IN POWER GRIDS, NEUTRAL AND PROTECTIVE EARTH](#)
Martin Lundmark
Läs [PDF-dokument](#) på 12 sidor

- 11c. **The use of protective earth as a distributor of fields and radiation**
Lundmark, M. , Hagelberg, J-O. , Larsson, A. , Byström, M. & Larsson, Å. 2000 i:
Biological effects of EMFs: [Millennium International Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields] ; Heraklio, Crete, Greece, 17 - 20 October 2000 ; proceedings. Kostarakis, P. (red.). Heraklio: Workshop on Biological Effects of Electromagnetic Fields
Läs [PDF-dokument](#) på 118 sidor <<http://pure.ltu.se/portal/files/2226019/Paper.pdf>>
12. 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).
13. Forskare har konstaterat en obalans i det autonoma nervsystemet hos elöverkänsliga, genom flera olika studier. Se även bevis för hur nervsystemet påverkas av Radio- och mikrovågor --> [Bilaga 2](#).
2.a.
Forskarna Kjell Hansson Mild och Monica Sandström (m.fl.) har konstaterat en obalans i det autonoma nervsystemet hos elöverkänsliga, (år 1997).
De elöverkänsliga är bl.a. mera känsliga för blinkande ljus, som de kan påverkas av genom att de kan känna av mera högfrekvent blinkande ljus.
Detta har gjort att man tycker att elöverkänsliga skall ha lysrör med högfrekvensdon. Detta kan bli en "katastrof", se mera i min mät rapport
Se även bevis för hur nervsystemet påverkas --> [Bilaga 2](#).
2.b.
Åter igen har forskarna Monica Sandström och Kjell Hansson Mild (m.fl.) konstaterat en obalans i det autonoma nervsystemet hos elöverkänsliga, (år 2003).
Holter ECG monitoring in patients with perceived electrical hypersensitivity
International Journal of Psychophysiology 49 (2003) 227-235
www.elsevier.com/locate/ijpsycho

Mina texter får gärna citeras (eller hellre skrivas ut i sin helhet), om du tydliggör att "Texten är Copyright © Thorleif Sand".

Gör inte lokala kopior på egen hemsida, men vänligen använd, länkar till www.malfall.se istället.

Detta är en del av sammanställningen om:
"Biologiska effekter av radio- och mikrovågor genom interaktion med hormonstörande miljögifter".
Av Thorleif Sand, som har arbetat med kommersiell kommunikationsradio, radiosystem samt mikro- och minidatorer i mer än 20 år.

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

© www.malfall.se 1998 - 2012