

## Noe du neppe visste om bildekk

Denne bloggposten ble publisert på <http://einarflydal.com> den 10. januar 2017.

**Bildekk kan bety mer for oss enn vi til vanlig tenker over:**

Når bildekk går rundt, danner stålduken i dekket et sterkt magnetfelt. At lavfrekvente elektriske og magnetiske felt (ELF) kan ha skadevirkninger er det enighet om.

Men kan magnetfeltene fra vanlige bildekk bidra til å forklare vår tids sykdommer? Kan de være forklaringen på at noen opplever akutte, forbigående smerter i føttene i bil? Eller snakker vi overtro?

Bilbransjen er klar over at stålkorden skaper magnetfelt, men siden de målte verdiene er så lave i forhold til gjeldende standarder, fant man at det ikke var grunn til å bry seg mer med saken. Det har jeg fått opplyst gjennom telefoner til folk i norsk dekkbransje.

Men vet du hva bransjen og myndighetene måler mot? Jo, hold deg fast. De måler opp mot et fullstendig avleggs kriterium: muligheten for å få *forbigående hallusinasjoner*. Av alle ting. Men ikke mot langtidsskader - til tross for at det fins omfattende dokumentasjon på at slike skadevirkninger kan skje - også når magnetfeltene er for svake til at du hallusinerer. Det er mange som har grunn til å bli forbanna over dette - for eksempel yrkessjåfører og NAF.

Jeg har lest litt faglitteratur. Og så har jeg målt litt. Her får du oversikten - og tips om hvordan du kan fikse bildekkene selv, siden myndighetene sover:

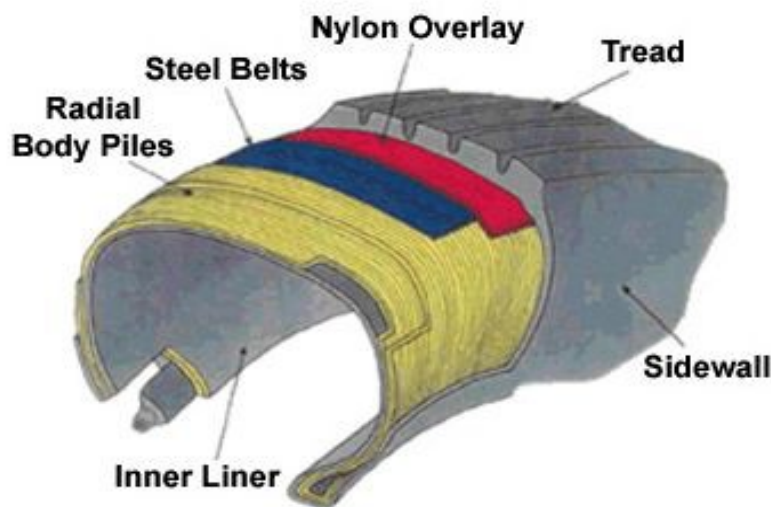
### Stål-korden i bildekkene

Det var Samuel D. Milham som fikk meg nysgjerrig på bildekkene. Milham er en nå pensjonert fremtredende amerikansk medisinere som siden 1970-tallet kom til å bli stadig mer opptatt av elektromagnetiske felt som helseserisiko.

Han skrev første gang om skadelige magnetfelt fra bildekk i fagtidsskriftet *Bioelectromagnetics* (Milham et al 1999). Han hadde nemlig glemt å slå av måleapparatet sitt en dag han kjørte av gårde med sin Honda, og oppdaget at det slo ut. På førersetet mellom lårene sine målte han 2000 nanoTesla (nT) ved 10 Hz (tilsvarende 20 milliGauss (mG)) - mens bilen kjørte i 100 km/t, og ble ganske forbauset over hvor høyt det var. Nede ved hjulbrønnen, altså der man hviler venstre fot når man sitter ved rattet, målte han enda høyere verdier. Han fulgte så opp med systematiske studier - lab-tester, røntgenbilder av bildekk, osv. Deretter forsøkte han å advare forbrukere mot faren for helseskader fra stålduken i bildekk, og ba produsenter om å gå over til ikke-magnetisk materiale.



*Det er mye man bør vite om dekk...*



*Et radialdekk med "stålkord": et belte av stålduk*

Milham kom ingen vei, forteller han i sin memoarbok (Milham 2010). Årsaken er lett å forstå: Stål er billig og sterkt. Dessuten har stålbeltet den fordel at det gjør dekkene mer slitesterke og gir lavere friksjon enn de gamle diagonaldekkene, som er uten stålkord. At det skulle være noe helseproblem var dessuten ukjent, og det fantes ingen myndighetskrav. Ingen aktør i et frikonkurransemarked påtar seg økte produksjonskostnader i utrensmål. Enten må myndighetene kreve en endring, eller så må mange nok kunder forlange lavere magnetfelt - selv om det har ulemper i form av pris eller kvalitet.

Her om dagen målte jeg magnetfeltene fra dekkene i min egen bil, en Skoda Yeti med Bridgestone-dekk. Magnetfeltene målt ved hjulbrønnene foran, altså ved venstre fothviler og helt til høyre ved førerretet, var for sterke til at måleapparatet mitt klarer å måle det. Da må de være over 1999 nT.

På andre biler kan man regne med at det er likedan. Også på el-biler. I en undersøkelse av el- og hybridbiler der også det norske SINTEF var med i prosjektet (Vassilev 2015), målte man blant annet magnetfeltene fra dekkene:

SINTEF & co finner det samme som Samuel Milham og jeg: Magnetfeltene måler de til over 2000 nanoTesla (nT). Men de finner også at disse feltene avgir noen *overtoner* - eller "undertoner" skulle vi vel egentlig kalt dem - på visse svært lave frekvenser som varierer litt med hastigheten. Hastigheten på el-bilene ble variert fra 0 til 130 km/t (skalaen på venstre side). "Undertonene" begynner nær 20 km/t og vises som fargede striper, med mørkere farge jo større styrke (skalaen på høyre side).

Frekvensen vises vannrett: Overtoneene ligger i området 1 til 16 Hz, det vil si i samme område som en del av de frekvenser som forekommer i naturen (se f.eks. [Schumann-resonans](#)) og som i naturen varierer etter faste mønstre som alle levende vesener ser ut til å bruke til å styre døgnrytmen sin (Warnke 2007).

En rekke forskere har advart mot at vi mennesker nå påfører oss og selv og omgivelsene slike frekvenser i form av pulser i mikrobølget kommunikasjon: vi må forvente at det vil gå ut over biologiske funksjoner - på mer eller mindre forutsigbare måter (f.eks. Sønning 2013). Andre tenker på hvordan slike påvirkningsmuligheter kan utnyttes. Å bruke slike frekvenser til å påvirke mennesker ved å stimulere signaleringen i nervebanene, er faktisk patentert: Se for eksempel alle patentene du får opp når du søker på [ininventor:"Hendricus G. Loos"](#) i [Google Patents](#).

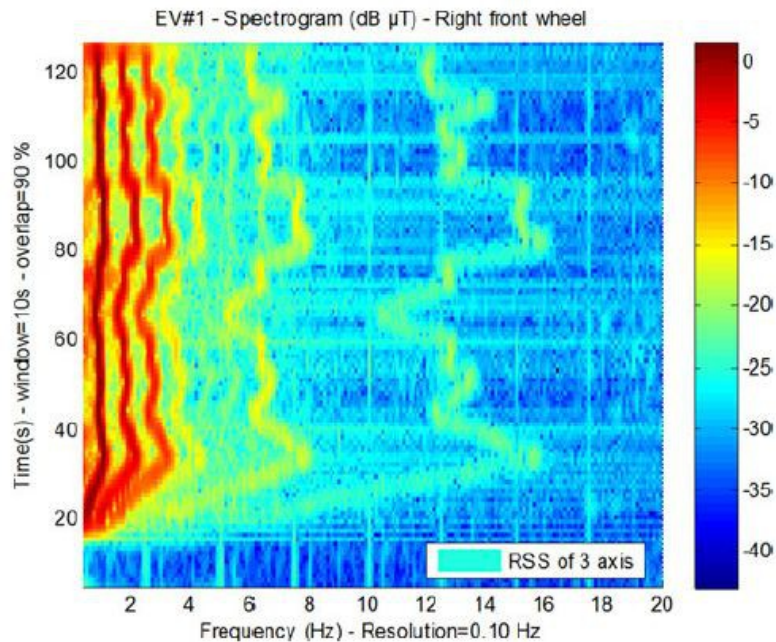


Fig. 5. Spectrogram (0.4–20 Hz) from a sensor close to a wheel of EV#1.

*ELF fra bildekk - med "overtoner" (Vassilev & al 2015)*

I løpet av et liv sitter mange av oss altså atskillige timer med føttene i slike magnetfelt på korte og lange bilturer. Eller med rompa ned i magnetfeltene over bakhjulene. Der har jeg ikke målt. Men jeg målte på førersetet, mellom lårene mine: 250 nT. Og jeg målte over 2000 nT ved fothvileren.

Neste spørsmål blir da: Er slike tall høye eller lave? Og hvor mye er skadelig? For å danne seg en oppfatning om det, må man se på det store bildet.

## Det store bildet: ELF gir skader

Det er en velkjent sak at når man utsettes for sterke magnetfelt og ekstra lavfrekvente elektriske felt (ELF), for eksempel i dynamohallene i vannkraftanlegg, eller når man kommer i nærheten av langbølgesendere, kan nervesystemet spille en noen merkelige puss: synsbildet kan forvrenges og man kan høre lyder eller få pussige følelser i huden. Dette er ikke omstridt, og er for eksempel omtalt i den norske utredningen fra 2012 som ligger til grunn for norsk helsepolitikk på området (FHI 2012:3).

Magnetfelt, som fins rundt alt elektrisk utstyr og elektriske ledninger, induserer nemlig kraftfelt i kroppen når man kommer nærme nok. Et slikt kraftfelt kan utløse nervesignaler. Men er dette hele historien? Svaret er uten tvil "nei":

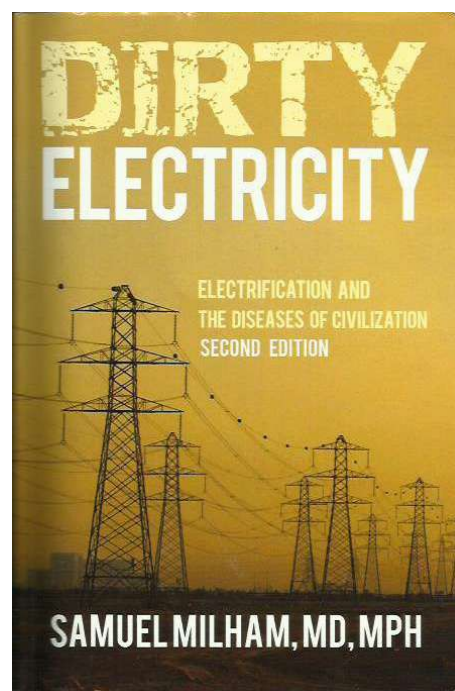
Arbeidsmedisineren Samuel D. Milham ble etterhvert en av de helt store innen forskningen på helserisiko fra slike lavfrekvente elektiske og magnetiske felt. I sin lille memoarbok (Milham 2010) summerer han opp hele sitt livs forskning på enkelt, interessant og underholdende vis.



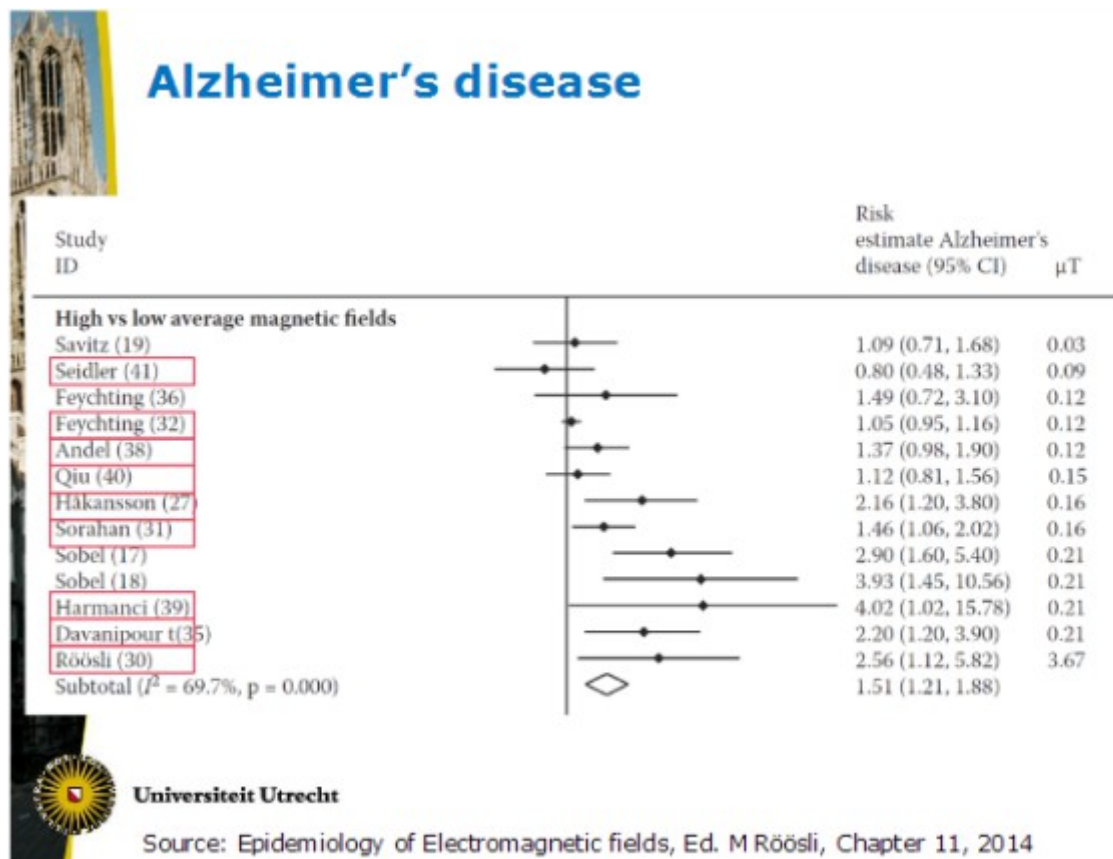
Milham viste gjennom en rekke små og store statistiske undersøkelser at yrkesgrupper med spesiell eksponering for strøm, er mer utsatt for en del lidelser, og omvendt at mange lidelser er spesielt knyttet til eksponering for elektromagnetiske felt fra strømmettet og andre kilder med lave frekvenser. Han kaller dem "sivilisasjonssykdommer".

Milham kartla også hvordan leukemi blant barn ("barnekraft") spredte seg i takt med - og langs med - utbyggingen av høyspentmaster i USA. Hans studier var blant dem som bidro til at man - om enn langsomt og mot motstand fra bransjen - fikk sikkerhetsavstander fra høyspentmaster til boliger og barnehager, også i Norge. Han kartla også hvordan elektromagnetisk "støy" på ledningsnett - såkalt "skitten strøm", som blant annet kan skyldes elektroniske ladere, mobilmaster, sterke motorer, og dårlig utformet elektrisk utstyr i nærheten - kunne være forklaring på uvanlig høye forekomster av kreft blant personalet på enkelte skoler, ja, til og med sterk uro blant elevene. For slike oppdagelser fikk han selvsagt støtte i fagforeninger og hos skolens personale, men han møtte sterk motstand i skoleledelsen og i delstatsforvaltningen han jobbet i.

Milham hevder også at også hjertekarlidelser, ALS, Alzheimers og en del annet er sterkt knyttet til våre stadig mer elektrifiserte omgivelser - legene har



*Meget lesverdig liten bok om livsverket til en stor forsker*



*Studier viser høyere risiko for Alzheimers ved høyere eksponering for magnetfelt*

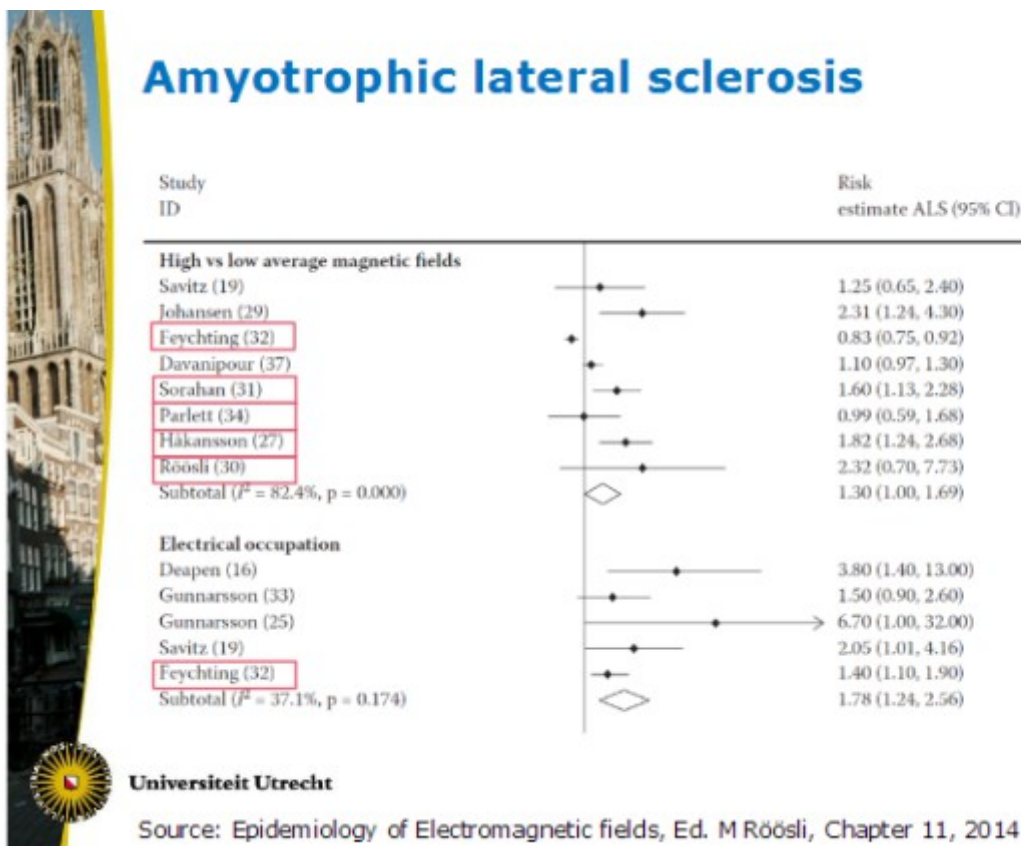
bare ikke lært om slikt, så de leter andre steder. Og siden vi nå alle er så mye eksponert, er det vanskeligere å undersøke slikt.

Milham la vekt på at disse sivilisasjonssykdommene kan vi i stor grad gjøre noe med - ofte med enkle tiltak, så som større avstand til kildene, bedre skjerming og fjerning av elektromagnetisk "støy" - såkalt "skitten strøm". Vi ønsker jo å ha strøm - bare ikke å bli syke av den. Her er Milham helt på linje med en rekke andre forskere innen biologi og medisin.

Milham er langt fra alene i å påvise at slike felt kan gi langsiktige skadevirkninger: Av de lidelser som knyttes i forskningen til ELF er *barneleukemi*, *Alzheimers*, *MS*, *spontanaborter*, *demens*, *hjernesvulster*, *brystkreft*, *depresjon*, flere slags lidelser som er knyttet til at *det motoriske nervesystemet* svekkes eller lammes - blant annet ALS (også kalt "Lou Gehrig's disease"), og andre mildere former for *degenerativ nervalidelse*, så som den store gruppen som kalles *perifer nevropati* eller *polynevropati* og rammer mange eldre:

En god kilde til oversikt er nettsidene til [PowerWatch.org.uk](http://PowerWatch.org.uk): under [ELF](#) ("ekstra lavfrekvente felt"). Der oppgis det en lang rekke forskningsartikler, og der finner man også en særdeles imponerende - og skremmende - systematisk gjennomgang av forskningsstatus i en serie notater. Hovedforfatteren, briten Alasdair Philips, er en av de internasjonale kapasiteter på elektromagnetiske felt (EMF) og helse. Du behøver ikke lese mer enn innledningsnotatet (Philips & Philips, "Section 1 - Introduction", 2016, [her](#)) så ser du bildet:

Alasdair og Jean Philips refererer en lang rekke undersøkelser fra en like lang rekke forskere som mener å påvise at ELF i de former og styrker vi omgir oss med, er blant de viktigste årsaker til mange av de hyppigste helselidelser vi har i de industrialiserte landene. Temaene utdypes så i de etterfølgende artiklene deres. En annen kilde for oversikt er BioInitiative-Rapporten (Bioinitiative 2012), en meget omfattende ekspertutredning som er klinkende klar i sine konklusjoner: ELF er



*Studier viser høyere risiko for ALS ved høyere eksponering for magnetfelt*

grundig og tilstrekkelig sikkert påvist å være årsak til en rekke ulike lidelser, deriblant de som er nevnt ovenfor her.

Vil man heller gå ned på detaljnivå, kan man gå til oversiktene som ble lagt fram av *det svenske strålevernets vitenskapelige komité* under komiteens seminar i mars 2016 (se omtale [her](#)). Foilene som er gjengitt her, ble lagt fram av komitemedlemmet Anke Huss, en nederlandsk forsker, og viser at økt eksponering for magnetfelt er blitt knyttet statistisk både til økt risiko for Alzheimers og for ALS i en rekke studier. Studiene viser rundt regnet en dobling av risikoen for dem som mest eksponert.

De to foilene viser altså funn fra en rekke studier. Sorte punkt til høyre for den loddrette streken viser at studien fant *høyere* hyppighet blant de som var *mest eksponert*. Den vannrette linjen gjennom punktet viser spennet i fordelingen i hver studie.

## En uteglemt miljøgift

Så kan man jo lure på hva *årsaken* kan være - altså hvordan det kan ha seg at magnetfelt og ekstra lavfrekvente elektriske felt kan ha slike virkninger. Hva er mekanismene som utløser disse skadene?

Der fins en rekke forskningsartikler som påviser ulike biologiske og fysiske mekanismer som ser ut til å være de viktigste forklaringene. De oppsummeres blant annet i nevnte ekspertgjennomgang (BioInitiative 2012). De mest fremtredende forklaringene er knyttet til *oksidativt stress* i cellene - som blant annet kan utløse DNA-skader og dermed kreft, og *nevrologiske forstyrrelser* som kan utløse en rekke ulike sykdommer.

Disse to forklaringene overlapper: Når man får oksidativt stress i nerveceller, kan det isolerende myelin-laget som omgir nervetrådene, ødelegges. Det kan ikke repareres. Dermed får man nevrologiske forstyrrelser. I tillegg bidrar ELF på slike "naturlige" frekvenser som gjenskapes i moderne teknologi, til å sette i gang prosesser i gliacellene, som utgjør store deler av hjernemassen, som bygger opp spenninger som så utløser signalering i nervebanene (Baumer & Sønning 2002).

Det har altså i lengre tid vært dels påvist, dels sannsynliggjort og forklart at man har fått og må forvente økt hyppighet av en del lidelser som følge av eksponering for ekstra lavfrekvente elektriske og magnetiske felt. At slike felt skaper helseskader, er altså gammelt nytt.

Her henger skolemedisinen åpenbart etter på grunn av for snevert perspektiv:

Ta for eksempel *polyneuropati* - en mer plagsom enn farlig nerveskade som gjerne føles som småmerter og kribling og svak følelseløshet i føttene. Polyneuropati er en "folkelidelse" som sjansene er betydelige for at du møter når du blir middelaldrende eller gammel. I skolemedisinen regner man med en rekke årsaker, blant annet diabetes, cellegift, sterke psykiske traumer og en rekke miljøgifter - kort sagt alt som kan skape oksidativt stress, og dermed myelin-skader. At lavfrekvente magnetfelt fra bildekkene du sitter ved - ofte i timesvis - kan være en slik miljøgift, det har du neppe hørt om før - til tross for forskningsresultatene som foreligger.

Forhåpentligvis er du ikke blant dem som rammes av polyneuropati. Og rammes du, er det kanskje ikke av dekkene i bilene du har hatt opp gjennom åra. Heller da kanskje av strømforsyningen til laptop'en din (se [bloggpost](#) om saken), som du pleide å ha liggende ved føttene? Den eksakte årsak finner du selvsagt aldri.

Noen kur mot nevropati fins det ikke, men ubehaget kan holdes i sjakk, og utviklingen kan kanskje bremses ved å bli kvitt oksidativt stress, ser jeg på [info-sider på nettet](#). Det hadde altså vært bedre å vite at man ikke ble påført slik risiko hvis den lett kunne vært unngått. I slike situasjoner - der hverken forbrukerne eller næringsaktørene er i stand til å handle til folkehelsens beste, trenger vi standarder og grenseverdier.



## Hvor er grenseverdiene?

Mange instanser har foreslått grenseverdier for magnetfelt. Slike anbefalte grenseverdier vil alltid være preget av et visst skjønn - av en avveining mellom helse og nytte utfra den kunnskapen man har om fordeler og ulemper. Så grenseverdier og retningslinjene der de foreslås, er alltid preget av hvem som står bak, og av kompromisser og lobbyvirksomhet. Og utfra hvilke hensyn man velger å legge mest vekt på - for eksempel i valget mellom økonomisk utvikling og helserisiko. Og grenseverdiene må justeres ettersom kunnskapen endres. Stort sett skjer det nedover - altså at de foreslåtte grensene skjerpes. Måleproblemer er det også: for eksempel er det svært vanskelig å anslå hvor sterke felt som induseres i et legeme når det utsettes for magnetfelt. Beregningene blir ganske omtrentlige, og får store innslag av skjønn.

Å trenge inn i grenseverdiens verden er derfor ikke så lett, for slike retningslinjer skrives i en bestemt form, forutsetter bestemte målemetoder, bestemte situasjoner, og hviler på forutsetninger som kan være ganske uoversiktige.

Jeg har plukket ut de tre kanskje mest relevante retningslinjene, uten at jeg her tar med alle detaljer om målemetoder og slikt:

Den tyske Baubiologie-normen (Baubiologie 2015): Denne normen er blitt utformet og justert av miljø- og helseorienterte rådgivende ingeniørmiljøer siden 1960-tallet. Den angir hvordan hus bør bygges for å være sunne å bo i, og tar for seg alle slags byggematerialer og aktuelle miljøgifter - deriblant elektromagnetiske felt for der vi oppholder oss mest, og hvor kravet bør være høyest fordi kroppen skal ha hvile for å reparere seg om natta: soverom.



*Baubiologie-normen er viktig: mange ingeniørkontorer benytter den*

For magnetfelt angir Baubiologie-normen "svært sterk grunn til bekymring" ved verdier over 500 nT (nanoTesla) . "Neglisjerbar grunn til bekymring" krever magnetfelt på under 20 nT.

Måleverdiene i både i min Skoda, i Hondaen til Milham og i bilene som ble testet av SINTEF & co ligger altså godt over "sterk grunn til bekymring" i henhold til Baubiologie-normen.

De helt nye retningslinjene til EUROPAEM, den europeiske miljømedisinföreningen, for forebygging, diagnostikk og behandling av EMF-relaterede helseproblemer bygger på dagens kunnskapsstatus (Belyaev 2016). Den er skrevet av en "gullrekke" av forskere innen EMF og helse,

og bygger videre på utredningsarbeider til Den østerrikske legeförening.

For magnetfelt fra 16,7 Hz (i tog i Norge og enkelte andre land), 50/60 Hz husholdningsstrøm, 400 Hz i fly, og opp til 2 kHz, angir EUROPAEMs retningslinjer *100 nT som gjennomsnittlig føre-var-nivå uansett dag eller natt*, og angir *30 nT for ekstra følsomme*.

Måleverdiene i både i min Skoda, i Hondaen til Milham og i bilene som ble testet av SINTEF & co ligger altså høyt over EUROPAEMs forslag til grenseverdier.

EUROPAEM skriver som forklaring at forslagene er laget for situasjoner med langvarige eksponeringer (mer enn 20 timer per uke), og er basert på såvel empiriske studier, observasjoner og praktiske målinger, såvel som Europarådets anbefalinger. Det står også at slike lave eksponeringsverdier skal kunne bidra både til å forebygge og helbrede skader, men at de selvsagt må tilpasses person og situasjon.

EUROPAEMs retningslinjer vil bli normen blant miljømedisinere. Miljømedisin står sterkt i Mellomeuropa. I Norges medisinerutdanning er miljømedisin bare en krok av arbeidsmedisinstudiet.

Og så har vi den tyske selveiende stiftelsen som norske myndigheter har valgt å følge, og den standarden ICNIRP kom med i 2010:

ICNIRPs retningslinje for ekstra lavfrekvente elektriske og magnetiske felt (ICNIRP 2010) angir at retningslinjene skal beskytte mennesker *mot akutte hallusinasjoner* som skyldes utløsning av ekstra nervesignaler. For dette er den eneste virkningen som ICNIRP regner med, og ICNIRP-retningslinjen *regner med at slike virkninger er kortvarige og ufarlige*. ICNIRP regner nemlig ikke noen virkninger av langvarig eksponering eller virkninger over lang tid for å være tilstrekkelig påvist til at man bør lage grenseverdier mot dem. *ICNIRP angir dermed en grense på hele 200.000 nT*.

Måleverdiene i både i min Skoda, i Hondaen til Milham og i bilene som ble testet av SINTEF & co ligger altså *svært langt under* ICNIRPs forslag til grenseverdier. Det passer nok godt, for jeg har aldri opplevd å hallusinere under bilkjøring...

Forskningsresultatene i kildene jeg har gitt, levner ingen tvil i min sjel om at ICNIRPs retningslinjer fra 2010 var gått ut på dato lenge før de kom ut. De samme forskningsresultatene kaster også et tragikomisk lys over ICNIRPs tro på akutte virkninger som det eneste det er rimelig å ta hensyn til. Snarere bør ICNIRPs posisjon anses som et bransjestandpunkt man har funnet noen forskere som er villig til å støtte.

Kraftig kritikk av ICNIRPs faglige nivå bak denne standarden har jeg kommet over flere steder, blant annet i en forskningsrapport om PCers strømforsyninger (Bellieni et al 2012) som jeg har [omtalt tidligere](#). Der kritiseres både ICNIRPs enkle syn på skademekanismene (akutt nervepåvirkning og akutt oppvarming) og det demonstreres at beregningene som brukes til å anslå de induerte elektriske felt i kroppen, er usikre, lett kan gi for lave verdier, og derfor er lite verd.

Med det vi etterhvert vet om denne stiftelsen, er det ikke grunn til å ta slike grenseverdier alvorlig. Norske myndigheter har, i likhet med andre nordiske land, valgt å holde seg til ICNIRPs retningslinjer, men det har en historisk forklaring som jeg har tatt opp i andre bloggposter (f.eks. [her](#) og [her](#)).

Som vi ser er der konkurranse mellom ulike standardgivende organisasjoner. ICNIRP er den som har klart å få sterkest gjennomslag - i ILO, i deler av WHO og i nasjonale strålevernmyndigheter i Skandinavia, og fikk det i en tid da Vesten nok forsto for lite av hva som sto på spill på helsesiden, og myndighetene var for svake overfor de militæres og næringslivets interesser. Det er et stort problem at så mange vestlige nasjonale strålemyndigheter har størknet i dette perspektivet, og at



helsemyndighetene ikke har kompetanse - formelt og faglig - til å overprøve dem.

Du blir derfor heller ikke opplyst om hva som kan oppnås av helsemessige forbedringer med strengere tekniske krav - blant annet til bildekk. For målt opp mot ICNIRPs retningsgivende verdier er svaret klart: dekkenes magnetfelt kan umulig skade...

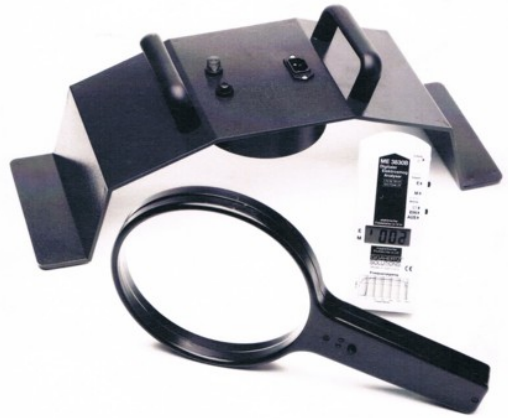
## Når myndighetene sover: Fiks det selv!

Magnetfeltene fra dekkene er det heldigvis lett å gjøre noe med. Når myndighetene ikke pålegger produsentene rimelig strenge krav, kan du ordne opp selv:

Bildekk med stålvev kalles radialdekk. Det fins bildekk uten denne stålveven. Disse kalles *diagonaldekk*. Diagonaldekk var mye brukt tidligere, men har kortere levetid og større rullemotstand. Diagonaldekk kan du likevel få tak i. De kan bestilles hos dekkforhandlere.

Det går også an å *avmagnetisere* dekk. Det er en enkel og rask prosess som krever lite opplæring, men krever spesialutstyr og helst en verkstedjekk. Det fins for tida tre bilverksteder rundt i landet som har fått utstyr til avmagnetisering fra FELO. Se [FELOs nettside](#) for adresser. Prisen ligger rundt 600 - 1.000 NOK for alle fire dekk. I følge produsenten skal man da få fjernet rundt 85% av magnetfeltet i en vanlig bil.

Men å få dekkene til Oslo, Lillesand eller Trondheim hvis du bor på Lillehammer, Røros, i Bodø eller Kirkenes er jo så sin sak. Å kjøpe avmagnetiseringsutstyr fra Sveits koster i størrelsesorden 12.000 NOK + toll og frakt. (Produsenten finner du gjennom [FELOs nettside](#).) Det skal altså ikke svært mange avmagnetiseringer til før utstyret er spart inn. Det kan altså være en ide å lage et spleiselag med naboer eller venner, eller å få kommunen til å stille slikt utstyr til disposisjon for alle innbyggere. (Kan lånes ut fra biblioteket, Frivillighetssentralen, Teknisk etat, brannstasjonen eller motorklubben!)



*Avmagnetiseringsutstyr for bildekk*

Mye kan altså bedres med enkle midler. Det er bare å skifte dekktype eller avmagnetisere dekkene.

Men hvorfor kommer ikke dekkene ferdig avmagnetisert? Svaret er vel enkelt: Dagens norske grenseverdier - nedfelt i ICNIRP 2010 - står i veien. Med slike retningslinjer er det ikke grunn for å treffe noen tiltak. I alle fall ikke før man leser dem så grundig at man ser at de 1) bare beskytter mot noe det ikke er fare for i denne sammenheng - *hallusinasjoner*, at de 2) fraskriver seg ethvert ansvar for å ha rett i sine usikre målemetoder, at de 3) sier uttrykkelig fra at retningslinjene ikke er formet for å ta føre-var-hensyn, og at 4) retningslinjene er i åpenbar konflikt med det som er kunnskapsstatus om risiko for langtidsskader fra magnetfelt - også ved eksponeringer langt lavere enn de 200.000 nanoTesla som ICNIRP anbefaler.

---

I mangel av myndigheter som gjør jobben sin, har jeg bestilt time for avmagnetisering. Og så skal jeg måle på nøyaktig samme sted på bilgulvet mens jeg kjører på en øde vei uten andre kilder i nærheten - flere ganger over litt tid. Dersom avmagnetiseringen ikke varer, blir mine neste dekk ett skritt tilbake i utvikling - til de mer gammeldagse diagonaldekkene. Noen ganger er det dessverre slik at "veien fram går først tilbake."

Einar Flydal, 10. januar 2017

## Referanser

Alexander, Jan et al.: Svake høfrekvente elektromagnetiske felt – en vurdering av helserisiko og forvaltningspraksis, FHI-rapport 2012:3, Folkehelseinstituttet, 2012, lastes ned fra <http://www.fhi.no/>

Baubiologie Maes & Institut für Baubiologie + Nachlassigkeit: Baubiologische Richtwerte für Schlafbereiche, Ergänzung zum Standard der baubiologischen Messtechnik SBM-2015, <https://www.baubiologie.de/downloads/richtwerte-schlafbereiche-15.pdf>

Baumer, H & Sönning, W: Das natürliche Impuls-Frequenzspektrum der Atmosphäre und seine biologische Wirksamkeit, 2002 (upublisert manus oversendt fra W. Sönning)

Bellieni CV, Pinto I, Bogi A, Zoppetti N, Andreuccetti D, Buonocore G., Exposure to electromagnetic fields from laptop use of «laptop» computers, Arch Environ Occup Health. 2012;67(1):31-6. doi: 10.1080/19338244.2011.564232

Belyaev I et al., EUROPAEM EMF Guideline 2016 for the prevention, diagnosis and treatment of EMF-related health problems and illnesses, DOI 10.1515/reveh-2016-0011, lastes ned fra <https://www.degruyter.com/view/j/reveh.2016.31.issue-3/reveh-2016-0011/reveh-2016-0011.xml?rskey=BFhF0Q&result=1> (NB! Husk å laste ned vedleggene også. Eller du kan laste ned følgende dokument, der jeg har oversatt spørreskjemaene for diagnostikk til norsk og lagt dem ved artikkelen: [europaem-emf-guidelines-skjema-norsk](#))

BioInitiative Working Group, Cindy Sage and David O. Carpenter, Editors. BioInitiative Report: A Rationale for a Biologically-based Public Exposure Standard for Electromagnetic Radiation, [www.bioinitiative.org](http://www.bioinitiative.org), December 31, 2012

ICNIRP Guidelines For Limiting Exposure To Time-Varying Electric And Magnetic Fields (1 Hz – 100 Khz), Health Physics 99(6):818-836; 2010, DOI: 10.1097/HP.0b013e3181f06c86

Milham, Samuel: Dirty Electricity – Electrification and the Diseases of Civilization, iUniverse, 2012

Milham, S., Hatfield, J, & Tell, R: "Magnetic fields from steel-belted radial tires: implications for epidemiologic studies.", Bielelectromagnetics 20 (1999), pp 440-445

Philips, Alasdair & Jean: Powerfrequency EMFs and Health Risks, Sections 1 - 11, varierende datoer, <http://www.powerwatch.org.uk/library/index.asp>

Vassilev, A, Ferber, A, Wehrmann, Chr, Pinaud, O, Schilling, M, & Ruddle, A.R.: Magnetic Field Exposure Assessment in Electric Vehicles. IEEE Transactions On Electromagnetic Compatibility, VOL. 57, NO. 1, February 2015 35

Warnke, Ulrich: Bees, birds and mankind – Destroying Nature by ‘Electrosmog’, Effects of Wireless Communication Technologies Series, Kompetenzinitiative, Kempten, 2007, <http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/english-brochures/>

Sönning, Walter: ‘Wetterföhligkeit’ und Elektrosensibilität, Forschungsberichte zur Wirkung elektromagnetischer Felder, Kompetenzinitiative e. V., 2013, <http://kompetenzinitiative.net/KIT/KIT/wetterfuehligkeit-elektrosensibilitaet/>