

Mikrobølgeovns fysikk

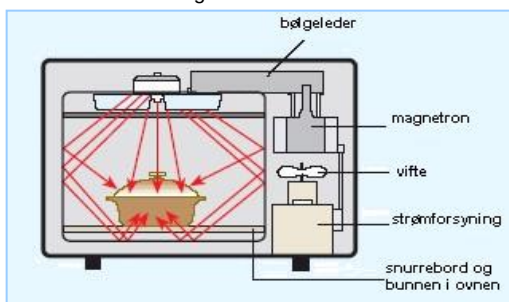
Mikrobølgeovnen ble raskt en populær oppfinnelse. Den kan varme mat imponerende hurtig, og har i tillegg et svært effektivt energiforbruk. Til forskjell fra det vi er vant med vil en mikrobølgeovn bare varme opp maten du putter inn i den – ikke noe annet.



Hva er mikrobølger?

Mikrobølger er elektromagnetiske bølger, akkurat som synlig lys, men med mye lenger bølgelengde (bølgene er altså mer langstrakte). Dette gir mikrobølgene en spesiell egenskap: de **absorberes av vannmolekyler**. Når strålingen treffer et vannmolekyl vil den bli "sugd opp" og all dens energi blir overført til vannet.

Mikrobølger som sendes ut fra magnetronen i mikrobølgeovnen har nok en interessant egenskap: de blir IKKE absorbert av plast, glass eller keramikk. At de ikke absorberes betyr at bølgene går nesten uhindret igjennom. Bølgene merker ikke en gang at det er materialer der. Det er derfor lurt å sette maten i kar av denne typen når du vil varme den. Da kommer mikrobølgene lettest frem til selve maten.



Figur: skjematisk diagram av en typisk mikrobølgeovn

I samme rom som mikro'n

Selve kassen som utgjør mikrobølgeovnen er laget av metall, og metaller reflekter mikrobølger. Det betyr at ingen bølger går inn i metallet og ut av det på den andre siden. Metallet beskytter oss altså mot strålingen.

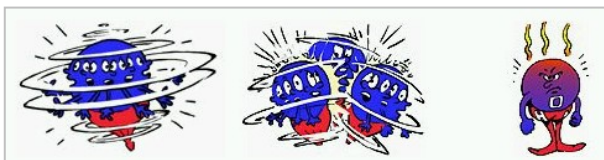
Men hva med glassplata i front-døra? Vi har jo nettopp fått høre at mikrobølger går like lett igjennom glass som en pil flyr igjennom lufta. Blir vi da bestrålt av mikrobølger mens vi står og titter inn i mikro'n? Svaret er NEI. En mikrobølgeovn har alltid et mønster av svarte metall-prikker inne i front-glasset. Disse fungerer som et gitter, og siden mikrobølgene er så store i utstrekning (lang bølgelengde), kommer de seg ikke forbi. Man er altså helt trygg for stråling utenfor mikrobølgeovnen sin.



Figur: i motsetning til hva dette bildet prøver å få oss til å tro, er det helt ufarlig å være i samme rom som en mikrobølgeovn.

Slik varmer mikro'n maten din på noen minutter:

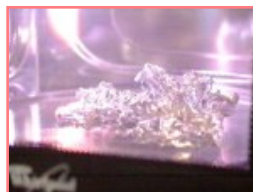
Når mat varmes opp på tradisjonell måte, brer varmen seg gjennom plata, kasserollen, og det som skal varmes ved varmeledning. Varmen migrerer fra utsiden av maten og inn mot midten. Dette betyr at molekyler vibrerer mot hverandre, og skaper friksjon. Vibrasjonene sprer seg fra stoff til stoff helt til alt er like varmt.



I en mikrobølgeovn foregår selve oppvarmingen langt enklere. Det eneste som varmes opp er nemlig vannet i maten. Når mikrobølgene treffer vannmolekylene, blir energien deres omgjort direkte til bevegelse av atomene – nemlig varme. Det er i grunnen alt som skjer. Det er varme overalt fordi molekylene blir satt i bevegelse samtidig. Mikrobølgene gjør ellers ingen ting med maten, og er helt ufarlige.

60-70% av kroppen din består av vann. Hvis du stikker hånden inn i en mikrobølgeovn mens den står på, vil hånden bli kokt. Det er derfor svært farlig å eksperimentere med mikrobølgeovner.

Skulle man komme til å putte **metaller inn** i mikrobølgeovnen, for eksempel aluminiumsfolie, skjer det ting som absolutt ikke er bra. Det elektriske feltet som varierer slik at det blir bølger, skaper elektriske spenningsforskjeller i metallet. Dette blir utladet med små lyn. Disse lynene kan skade mikrobølgeovnen, og i verste fall starte brann.



Figur: aluminiumsfolie inne i mikroen gir små lynnedslag.