



Er det tid til at udnytte mikrobølgeovnen til mere end popcorn og rester?

v/Birgit Groth Storgaard
Seniorkonsulent, Fødevarerikket, DMRI

v/Stanislav Landa,
Konsulent, Cand.scient.
Plast og Emballage

v/Alexander Leo Bardenstein,
Forretningsleder, ph.d.
Plast og Emballage

En gennemsnitlig familie i hus bruger 12% af strømforbruget på madlavning, mens en gennemsnitlig familie i lejlighed bruger 16% på madlavning¹ hvilket svarer til ca. 1000 kWh om året. Elforbrug til ovn ligger på ca. 156 kWh årligt². Med de stigende elpriser det seneste år samt højere tariffer fra 2022 ligger gennemsnitsprisen for en kWh for forbrugeren i april på over 3 kroner. Dette betyder en udgift til madlavning på gennemsnitligt

3000 kr. om året for en dansk familie. "Sådan er det bare", ville nogen sige. Andre ville måske komme i tanke om noget, de fleste af os allerede har i vores køkkener, mikrobølgeovnen.

Spar tid, energi og penge

Hos Teknologisk Institut har vi i rammerne af resultatkontrakter og projekter arbejdet på at udvikle convenience fødevarerprodukter, som er beregnet til at blive tilberedt i mikrobølgeovnen og har en kvalitet, der er sammenlignelig eller bedre end i en varmluftsovn hvad angår tekstur, smag og udseende. Tilmed er tilberedning i mikrobølgeovn mindst dobbelt så hurtigt som i en almindelig ovn og endda uden at tage højde for forvarmning af ovnen. Dertil er mikrobølgeovnen langt nemmere at benytte, da tilpassede produkter er designet til en bestemt tilberedningstid og effekt. Men hvad så i forhold til energiforbrug? I Tabel 1

(side 11) vises tids- og energiforbrug samt besparelse i kroner for tilberedning af nogle eksempler på retter i hjemmet.

Det er tydeligt, at mikrobølgeovnen fører på alle parametre, og der er ikke engang taget højde for forvarmning af varmluftsovn i Tabel 1. Energimæssigt er mikrobølgetilberedning mindst fem gange mere effektivt. Ligeledes ligger tidsbesparelsen gennemsnitligt på fem gange, og tilberedningen kræver ingen opmærksomhed. Hvis det er muligt at tilberede mad i mikrobølgeovnen på en nem måde, hvor kvaliteten og smagen stadig ligger i top, hvorfor er disse produkter ikke så populære i Danmark, som de er i USA eller Tyskland? For at besvare dette spørgsmål, besluttede vi at udføre en indledende undersøgelse af danskernes brug af mikrobølgeovne og emballage dertil.

fortsættes næste side

¹ EI ModelBoliq 2020

² Energi, pressemeddelelse 2015-06-25

Er det tid til at..

Produkt	Vægt i gram og tilstand	Tid i minutter		Energiforbrug i kWt		Tidsbesparelse i minutter	Energibesparelse i kWt	Besparelse i kr.
		Mikrobølgeovn	Ovn	Mikrobølgeovn	Ovn			
Chokoladekage, bagning	500 Dej Frossen	8	20	0,13	0,67	12	0,54	1,62
Cheeseburger, opvarmning	150 Forbagt Frossen	2	20	0,03	0,67	12	0,64	1,92
Rugbrød, bagning	600 Dej Frossen	14	45	0,23	1,50	31	1,37	4,11
Leverpostej, bagning	400 Rå Frossen	11	90	0,18	3,00	79	2,82	8,46

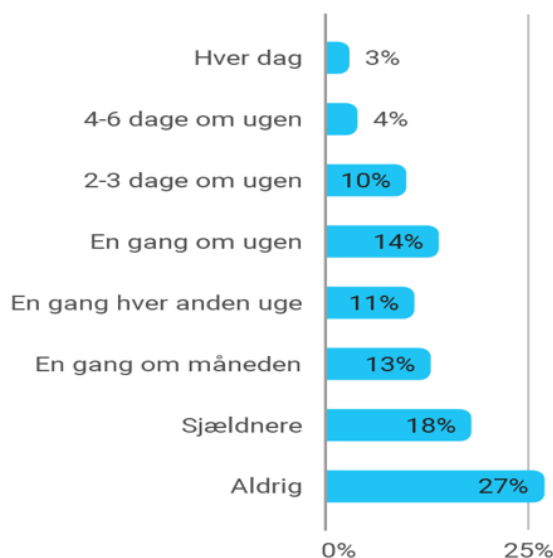
Tabel 1: Tilberedningstid og energiforbrug for forskellige produkter i ovn og i skræddersyet emballage i mikrobølgeovn.

Hvordan bruger danskerne mikrobølgeovnen?

Undersøgelsen blev besvaret af 285 deltagere (samt yderligere 27, der besvarede delvist). Respondenterne fordelte sig med 39% mænd og 61% kvinder, en gennemsnitsalder på 46 år og en lille overvægt bosiddende på Sjælland og i hovedstaden. Dertil har en signifikant del af respondenterne en lang videregående uddannelse.

En klar overvægt af respondenterne bor i en husstand med en mikrobølgeovn (82%). 27% af respondenterne bruger aldrig en mikrobølgeovn, hvilket betyder, at nogle husstande, som har en mikrobølgeovn, simpelthen ikke bruger den. Størstedelen af respondenterne anvender mikrobølgeovnen til opvarmning af rester, mens omkring halvdelen anvender den til optøning, opvarmning af drikkevarer og tilberedning af snacks og popcorn. 26-33% af respondenterne tilbereder færdigretter fra køl og frost i mikrobølgeovnen. Tilberedning af grøntsager, modermælkserstatning og baby mad samt bagning udgør en mindre del af besvarelserne. De 7% der svarede "Andet" uddyber blandet andet med, at de benytter mikrobølgeovnen til tilberedning af grød, ris, æg og sovs samt chokoladetemperering.

Hvad angår tilberedning af færdigretter, besvarer knap halvdelen af respondenterne, at de aldrig eller



Figur 1: Så ofte bruger danskerne mikrobølgeovnen til tilberedning af færdigretter.

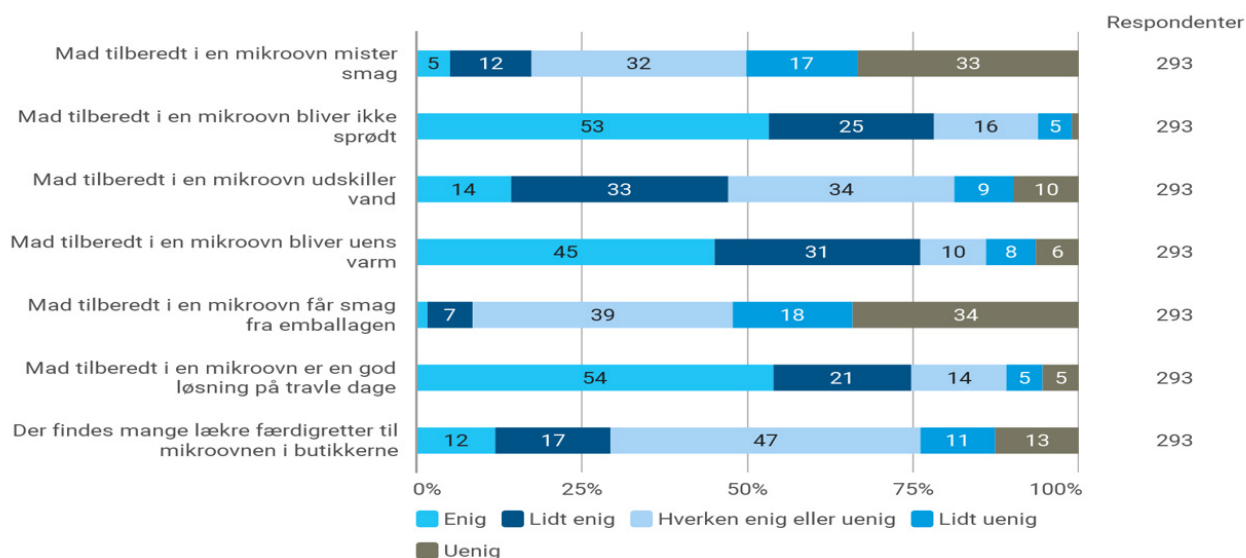
sjældnere end en gang om måneden anvender mikrobølgeovnen til det (Figur 1). Ganske få varmer færdigretter oftere end hver dag eller 4-6 gange om ugen. Omkring hver fjerde varmer en færdigret i mikrobølgeovnen 1-3 gange om ugen. De resterende 24% af respondenterne tilbereder færdigretter i mikrobølgeovnen lejlighedsvis, svarende til højst et par gange om måneden.

Mening om kvalitet

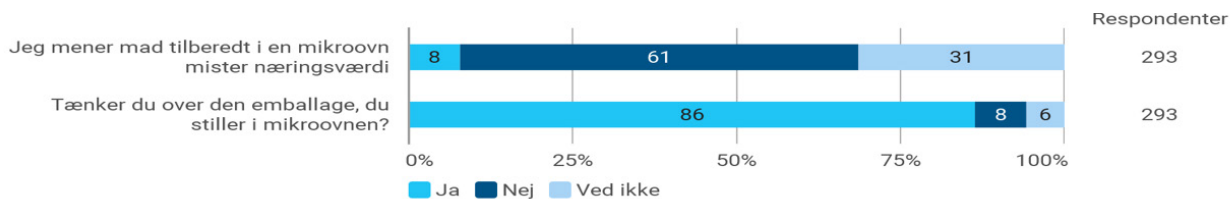
I forhold til den sensoriske spisekvalitet mener størstedelen af respondenterne, at maden ikke bliver sprød, og omkring halvdelen, at maden udskiller vand (Figur 2 - side 12). Særligt er der enighed omkring uens tilberedning, hvor maden ikke er opvarmet jævnt, og derfor er nogle dele af maden varmere end andre.

fortsættes næste side

Er det tid til at..



Figur 2: Holdninger til mikrobølgeovnens indflydelse på den sensoriske spiseoplevelse.



Figur 3: Holdninger til mikrobølgeovnens indflydelse på næringsværdien samt bevidstheden omkring emballage i mikrobølgeovnen.

Undersøgelsen viser endvidere, at et flertal af respondenterne ikke oplever, at maden mister smag, eller at denne bliver påvirket af emballagen. De adspurgte er generelt positive overfor færdigretter som en god løsning på travle dage, mens halvdelen ikke har en holdning til udvalget af færdigretter. En klar overvægt af respondenterne mener ikke, at maden mister næringsværdi ved at blive tilberedt i en mikrobølgeovn (Figur 3). Ligeledes er der en klar overvægt, der er bevidste omkring valget af den emballage, de bruger i mikrobølgeovnen.

Danskernes forhold til emballage i mikrobølgeovnen

Undersøgelsen viser, at langt de mest almindelige typer emballager, der anvendes i en mikrobølgeovn,

er porcelæn, glas og plastikbøtter godkendt til mikrobølgeovn (Figur 4 - side 13). Omkring halvdelen tilbereder færdigretter i den emballage de er pakket i, mens andre former for pap og papir, plastikbakker, plastikposer og plastikbøtter også anvendes lejlighedsvis. Kun 1% anvender metal eller stanniol i mikrobølgeovnen, hvorfor brugen bør undersøges nærmere, hvis der skal udvikles emballagetyper med metalelementer.

Hvad skal der til for, at flere vil anvende mikrobølgeovnen?

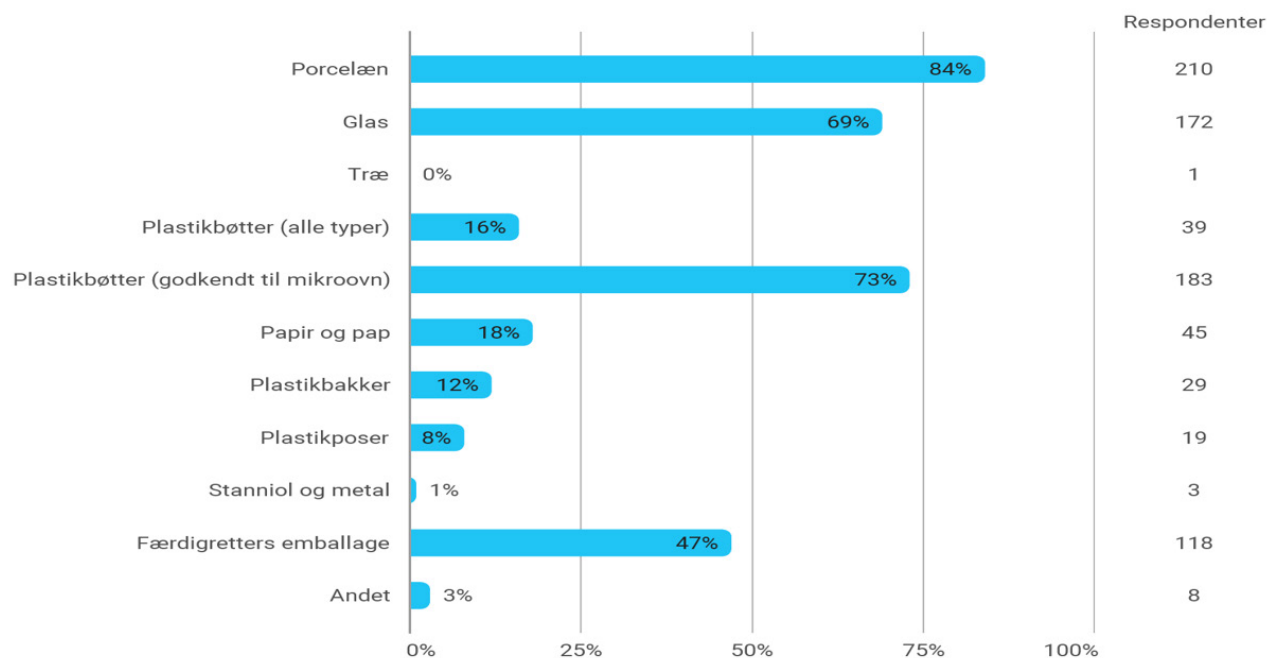
På Teknologisk Institut hos Plast og Emballage samt Fødevarer sikkerhed kommer de udtrykte holdninger om de sensoriske egenskaber samt brugte emballager ikke som en overraskelse. Respondenter klager over

mad, der ikke bliver sprød og udskiller vand. Vi har mange års erfaring med at bruge specielle emballagematerialer til tilberedning af mad i mikrobølgeovn. Disse deles op i to klasser: reflektorer og susceptorer, der hhv. reflekterer og absorberer mikrobølgerne for sammen at opnå jævn opvarmning og sprødhed. Men disse materialer er selvfølgelig ikke til at finde i et almindeligt køkken.

Derudover har flere undersøgelser vist, at mikrobølgetilberedning, hvis den bruges rigtigt, ikke ændrer næringsindholdet i fødevarer i større grad end konventionel opvarmning, og det er glædeligt, at forbrugerne har lært dette i løbet af de sidste årtier.

fortsættes næste side

Er det tid til at..



Figur 4: Oversigt over emballagetyper danskerne stiller i mikrobølgeovnen.

Det tyder faktisk på, at der er en tendens til større fastholdelse af mange mikronæringsstoffer ved opvarmning med mikrobølger, sandsynligvis på grund af den kortere tilberedningstid³.

Af undersøgelsen kan vi se de tiltag, der skal til, for at mikrobølgeovnen vil blive brugt i videre udstrækning i de danske køkkener. De danske forbrugere efterspørger en kvalitet, smag og oplevelse af maden, der skal være på lige fod med, hvad de er vant til af andre tilberedningsmetoder. Jævn opvarmning og sprødhed kan opnås ved at bruge skræddersyet emballage til hvert produkt. Derfor skal emballagen leveres med

fødevarerne. Færdigretterne skal til gengæld tilpasses emballagedesignet bedst muligt, helt ned til detaljer i opskriften.

På Teknologisk Institut er vi parate til at hjælpe producenter af fødevarer og emballage med at designe, teste og pilotproducere produkter egnet til tilberedning i mikrobølgeovn, så de danske forbrugere og vores samfund som helhed kan få en god spiseoplevelse og samtidig spare både tid, energi og penge i hverdagen.

Teknologisk Instituts aktiviteter i udviklingen af skræddersyede emballageløsninger er støttet af Uddan-

nings- og Forskningsstyrelsen under Uddannelses- og Forskningsministeriet i rammerne af resultatkontrakterne BF1 - Bæredygtige fødevarer og MA1 - Bæredygtige Materialer.

³ Lassen A, Ovesen L, Nutritional effects of microwave cooking, Nutrition & Food Science 95 4 (1995) pp. 8-10