

# TDT4180 MMI 2023

---

## Øving 1: Designprinsipper

---

Gruppenummer: 12

Studenter:

NTNU epost	Etternavn	Fornavn
<b>dagkand@stud.ntnu.no</b>	Andersen	Dag Kristian
<b>madsab@stud.ntnu.no</b>	Bårnes	Mads André
<b>barothei@stud.ntnu.no</b>	Rotheim	Bengt Andreas
<b>andervs@stud.ntnu.no</b>	Stubberud	Anders
<b>erlenlsa@stud.ntnu.no</b>	Sæveraas	Erlend

Dato: 02.02.2023

## Innhold

Om produktet.....	2
Interaksjon med produktet.....	3
Holder Whirlpool til Don Normans generelle prinsipper for design? .....	5
Positive/ negative aspekter basert på Don Norman's prinsipper .....	5
Forberdings Forslag .....	10

## Om produktet

Whirlpool MWP301B Mikrobølgeovn (Figur 1)



**Figur 1 - Whirlpool MWP301B Mikrobølgeovn**

Denne mikrobølgeovnen har til hensikt å varme opp mat og drikke på en enkel og tidsbesparende måte. Den har et lukket kammer der maten plasseres, og mikrobølger stråler inn i kammeret og interagerer med maten, derav navnet mikrobølgeovn. For å kunne gjøre dette på effektiv måte, så har spesielt denne mikrobølgeovnen flere knapper med forskjellige valgmuligheter for å justere styrke og angi tid, pluss noen forhåndsinnstilte programmer for å gjøre matlagingen enklere. De aller fleste modeller har også et display som viser klokkeslett og gjenstående tid på oppvarmingen (Se figur 1). De er praktiske og raske, og kan brukes til å varme opp en rekke forskjellige matvarer, inkludert gryteretter, pizza, desserter og mer.

## Interaksjon med produktet

Designet av denne mikrobølgeovnen har lagt til rette for enormt mange forskjellige programmer og funksjonaliteter, som gjenspeiles i et stort utvalg av kontrollelementer. Brukergrensesnittet er i hovedsak delt inn følgende tre elementer: et kontrollpanel, en meny, og en skjerm (nedenfor ligger bilder av alle nevnte elementer).

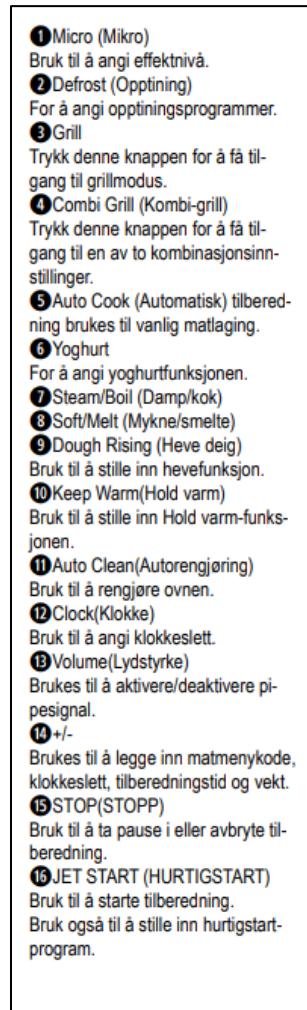
Kontrollpanelet (figur 2) gir brukeren mulighet til å velge hvilken av mikrobølgeovnens funksjoner som skal bli tatt i bruk. I denne sammenhengen referer funksjon til *hvordan* maten skal varmes opp. Rent intuitivt sett kan frasen “*hvordan* maten skal varmes opp” fremstå som åpenbar, ettersom en mikrobølgeovn i utgangspunktet er en relativt simpel innretning. Denne spesifikke mikrobølgeovnen har imidlertid flere måter å varme opp mat på, som for eksempel: “defrost”, “grill”, “soft/melt” osv. Hensikten med kontrollpanelet er altså å la brukeren velge den spesifikke måten de ønsker å varme opp maten sin på.

Menyen (figur 4) er et supplement til kontrollpanelet som gir brukeren mulighet til å spesifisere *hva* mikrobølgeovnen brukes på. Ettersom mikrobølgeovnen har mulighet for å varme opp mat ved bruk av ulik effekt, altså hvor mye energi som overføres til maten (i form av varme) per tidsenhet, så har denne mikrobølgeovnen lagt til rette for at ulike matvarer kan varmes opp på ulik effekt. Denne funksjonaliteten medfører at oppvarmingen er tilpasset hver enkelt matvare, som resulterer i tilnærmet perfekt oppvarming av hver enkelt matvare. Hensikten med menyen er å legge til rette for at brukeren kan velge ut et oppvarmingsprogram som er tilpasset den matvaren de ønsker å varme opp. Eksempelvis har brukeren mulighet velge “defrost-programmet” fra kontrollpanelet, for så å velge “kjøttdeig” fra menyen. Denne kombinasjonen av valg fra respektivt kontrollpanelet og menyen spesifiserer at mikrobølgeovnen skal defroste kjøttdeig.

Videre har brukergrensesnittet en skjerm (figur 5), som gir feedback til brukeren ved å vise hvilke programmer og spesifikasjoner som har blitt valgt fra respektivt kontrollpanelet og menyen. Avslutningsvis har mikrobølgeovnen en “jet-start” knapp, som starter det valgte programmet.



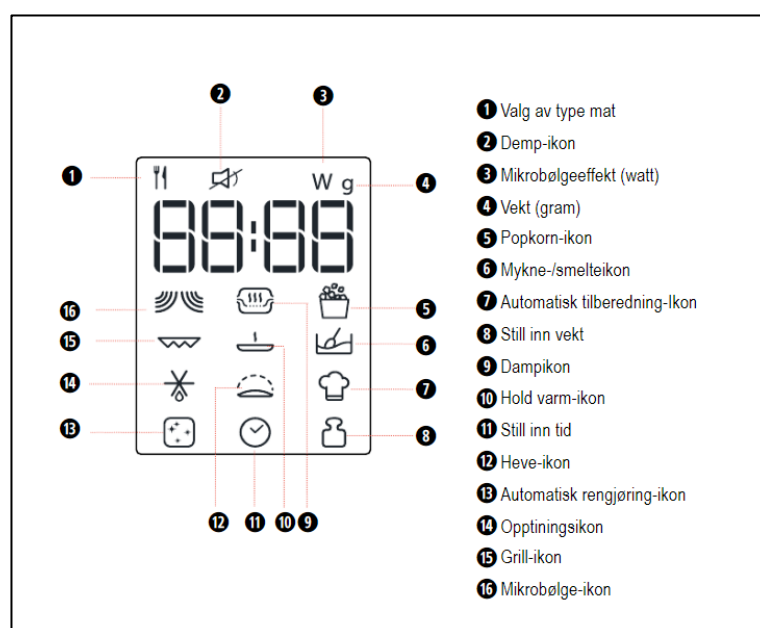
Figur 2: Kontrollpanel



Figur 3: Forklaring av kontrollpanel



Figur 4: Menyen



Figur 5: Display-Skjerm

## Holder Whirpool til Don Normans generelle prinsipper for design?

### Positive/ negative aspekter basert på Don Norman's prinsipper

**Visibility:** Don Norman's designprinsipp om visibility tar utgangspunkt i at synlig funksjonalitet gjør at brukeren skjønner hva de kan gjøre med produktet. Dette innebærer blant annet at kontrollelementene er lett synlige. Med tanke på synlighet skårer Whirpool MWP301 relativt godt. Knappene er designet med ikoner for å vise hvilke matvarer hver enkelt knapp tar hånd om. Den har en tydelig stopp og hurtig start knapp for hurtig funksjonalitet og en «-» og «+» knapp for justering av gjenværende tid. (Se figur 6) Dette gjør at enhver bruker kan enkelt operere produktet på basis nivå.



Figur 6: Enkel justering av tid

På den andre siden har denne mikrobølgeovnen såpass mange knapper at brukeren kan ha vanskeligheter med å oppfatte hver individuelle knapp.

Videre er det vanlig for mikrobølgeovner å ha en distinkt knapp eller håndtak for å åpne mikrobølgeovnen. På denne mikrobølgeovnen er det imidlertid et "gjemt" hulrom under mikrobølgeovnens dør som skal brukes til å åpne døren. Ifølge et eget gjennomført studie (Se tabell 1) viser det at 7 av 7 ikke visste at det fantes et dørhåndtak på mikrobølgeovnen. Dette tilsvarer at denne funksjonen reduserer produktets helhetlige skår på visibility (Se figur 7).



Figur 7: Skjult håndtak

## Affordance:

Don Norman's designprinsipper om affordance tar utgangspunkt i sammenhengen mellom utformingen til et produkt og en aktørs egenskaper. Med andre ord referer affordance til hvilken handling en gjenstand signaliserer.

Mikrobølgeovnen har ganske god affordance. Med en gang man ser mikrobølgeovnen, signaliserer den at man skal sette inn mat i boksen for så å trykke på knappene på siden for å varme den opp. Dersom du ikke har noe å varme opp, er du ikke i målgruppen. For mikrobølgeovnen er det overvekt av "perceptable" affordance i forhold til mengden av andre typer affordance som "false affordance" eller "hidden affordance". Det vil si at det er merkbart hvordan utformingen av mikroen påvirker deg. En annen fordel ved denne mikrobølgeovnen er at den signaliserer, også er noe den faktisk tilbyr. Dette tilsier at forskjellen mellom "real" og "perceived" affordance er lav, der man kan oppfatte ved å se på mikrobølgeovnen at man kan sette inn mat og varme den opp ved bruk av kontrollpanelet på siden.

På den andre siden, ettersom en mikrobølgeovn i utgangspunktet fungerer ved at brukeren trykker på ulike knapper, så er det fordelaktig om denne mikrobølgeovnen tydelig uttrykker at den har knapper som kan trykkes på. Imidlertid kan det være vanskelig å oppfatte at knappene på denne mikrobølgeovnen faktisk er knapper, som et resultat av at knappene mangler en tydelig ramme/kant. Dette fører til at knappene ikke "inviterer" til å bli trykket på, noe som påvirker prinsippet om affordance negativt.

## Constraints:

Designprinsippet om constraints baserer seg på å signalisere til brukeren hvor begrensningene til produktet ligger. Med dette menes det å tydelig uttrykke hva produktet *ikke* er ment å gjøre. Dersom man skal benytte seg av mikrobølgeovnen er det flere begrensninger som er nødvendige for å kunne bruke den. For eksempel forhindrer utformingen av mikroen at man tror at den skal brukes for sykling eller som koffert, og heller gir en perceptable affordance. Et annet aspekt ved begrensning av mikrobølgeovnen er hva slags logiske regler og konvensjoner den følger. For eksempel viser nedtellingen hvor mye tid som er igjen, og en lyd på slutten forteller at maten er ferdig. Flere begrensninger som det at mikrobølgeovnen stopper å varme maten dersom man åpner døra midt i oppvarmingen, eller at man ikke kan kjøre mikroen på 0 W.

Det fins imidlertid enkelte negative aspekter ved prinsippet rundt constraints i dette tilfellet. Ettersom produktet er en mikrobølgeovn, så er det verdt å merke seg at det kan få katastrofale følger å putte enkelte ting, for eksempel metall, i en mikrobølgeovn. Til tross for dette, så er det ingen synlige advarsler eller andre metoder som er tatt i bruk på denne mikrobølgeovnen for å hindre at det skjer.

## Feedback:

Don Norman's designprinsipper om feedback handler om at brukeren blir informert om hvilken tilstand et produkt er i, basert på hva som er gjort med produktet. På denne mikrobølgeovnen får brukeren

informasjon gjennom skjermen (se figur 4). Skjermen lyser opp ikoner som representerer de valgte programmene, og gir på den måten informasjon om hvilken tilstand produktet er i til brukeren. Når man starter mikrobølgeovnen vil blant annet gjestående tid å telle ned på formen 00:00, og rommet lyser opp under oppvarming. I tillegg til en visuell bekreftelse, hører man et høyt pip som bekrefter at man enten har trykket på en knapp eller at maten er ferdig. I tillegg gir mikrobølgeovnen fra seg en dure-lyd under oppvarming som er med på å fortelle brukeren at maskinen er aktiv. Dette er kjent som auditiv feedback. Mikrobølgeovnen gir tilstrekkelig med feedback slik at det er mulig å skjønne hvilken tilstand mikrobølgeovnen befinner seg i. Eksempelvis er det enkelt å skjønne at mikrobølgeovnen ikke er i aktiv bruk, ettersom mikrobølgeovnen i dette tilfellet verken gir fra seg auditiv (lyd) eller visuell (lys) feedback.

Til tross for at man kan få feedback av de handlingene man tar på mikrobølgeovnen, vil skjermen i likhet med kontrollpanelet (figur 1 under "Interaksjon med produktet") og menyen (figur 3 under "Interaksjon med produktet") være i overkant komplisert, som medfører at en bruker kan ha vanskeligheter med å faktisk forstå hvilken tilstand mikrobølgeovnen har blitt satt i. Ellers kunne det vært lettere å forstå mikroen og hva slags tilstand den er i ved å bytte ut knappen "jet start" med "start". Dette er fordi man kan tolke "jet start" til å varme opp maten på en annen måte enn normalt.

## Mapping:

Don Norman's designprinsipp om mapping tar utgangspunkt i sammenhengen mellom kontrollelementer og deres effekt. For å oppnå god mapping, ofte referert til som naturlig mapping, så er kontrollelementene avhengige av å ha en utforming som lar brukeren intuitivt forstå effekten deres.

Mikrobølgeovnen har kontrollpanel slik at man skal lett kunne finne fram til den modusen man ønsker å benytte seg av, se figur 1. Det er også en logisk fordeling slik at man enkelt kan finne fram til den modusen man ønsker helst. For eksempel kan man finne "Auto Cook" ved å se på underoverskriften "functions". Ved siden av knappene er det et ikon som forklarer hva knappen skal brukes til. Knappene for kortere eller lengre tid, og start- og stopp-knappene har en naturlig mapping. Det betyr at knappene ligger i forhold til hverandre slik at det er naturlig å klikke på dem. Dersom "-" hadde vært til høyre for "+" ville dette vært unaturlig og ført til forvirring blant brukere av produktet. Knappene er arrangert slik at moduser for oppvarmingen ligger øverst, mens annen informasjon som tid og start/stopp ligger nederst. Dette fører til generelt bedre samspill mellom knappene.

På den andre siden, så blir brukeren av denne mikrobølgeovnen overveldet med kontrollelementer, både på kontrollpanelet, og i menyen. Enkelte av kontrollelementene i kontrollpanelet er tilnærmet identiske, så det er vanskelig for brukeren å skjønne hva de ulike kontrollelementene gjør. Videre er skillet mellom kontrollpanelet og menyer dårlig markert, så det er lite intuitivt at funksjonene i kontrollpanelet kan kombineres med funksjonene i menyen, som fører til at det blir vanskelig for brukeren å skjønne hvilken effekt de ulike kontrollelementene kan ha.

## Consistency:

Prinsippet om consistency baserer seg på at det ikke burde være for store forskjeller mellom produkter som har samme funksjon.

Basert på Don Normans prinsipp om consistency gjør mikrobølgeovnen en god jobb. Den har en rekke knapper med ikoner som hører til. Dette følges hele veien med unntak av “+” og “-”, som allerede er ikoner. De to knappene er et resultat av en normalisert måte å designe mikroer på slik at det blir enkelt å kjenne igjen hvordan man bestemmer tiden oppvarmingen skal ta. Stopp og Start knappene er også en obligatorisk del av dette designet og har konvensjonelle symboler, noe som også er viktig for et konsistent objekt. Knappene som ikke direkte fører til oppvarming har en konsistent oppførsel, der hver knapp utfører hver sin oppgave.

Det er imidlertid enkelte aspekter ved denne mikrobølgeovnen som påvirker designprinsippet om consistency negativt. Med tanke på at denne mikrobølgeovnen har langt flere knapper og funksjoner enn de fleste mikrobølgeovner, så kan det argumenteres for at denne mikrobølgeovnen bryter med prinsippet om consistency. Brukere vil i liten grad kunne bruke kunnskapen de har om andre mikrobølgeovner på denne mikrobølgeovnen, ettersom det rett og slett er for mange valgmuligheter på denne mikrobølgeovnen.

Videre er det vanlig for mikrobølgeovner å ha en distinkt knapp eller et distinkt håndtak for å åpne døren til mikrobølgeovnen. Ettersom dette er vanlig for de fleste mikrobølgeovner, så har brukeren kunnskap om dette, som de i utgangspunktet kan ta videre til denne mikrobølgeovnen. Denne mikrobølgeovnen har imidlertid heller et “gjemt” hulrom under døren som skal utføre samme funksjon. Dette fører til at brukere ikke kan benytte seg av tidligere erfaringer med mikrobølgeovner for å åpne døren på denne mikrobølgeovnen, som bryter med prinsippet om consistency.



Personer	SPØRSMÅL					
	Visste du at det fantes et dørhåndtak under mikrobølgeoven?	Har du brukt noen av ferdigprogrammene?	Er du fornøyd med designet?	Noe du ville forbedret med mikrobølgeovnen?	Kommer du til å bruke denne mikrobølgeovnen fremover?	Hva vil du gi i terningkast på mikrobølgeovnen?
Sara Seeberg-Rommetveit	Nei	Nei, har ikke behov for det. Hurtig starten varmer alt uansett.	Ja, det er en fin mikrobølgeovn, men litt mange knapper	Håndtak på fronten for å åpne den enkelt	Ja	4
Lotte Kvalheim	Nei	Nei, bruker bare hurtig start på 30 sekunder	Ja, gjør jo det en mikro skal	Håndtak foran og kanskje mindre knapper.	Ja	5
Aurora Nergaard	Nei	Jeg har ikke prøvd, men bruker bare den hurtig greien	Ja, men trenger ikke alle knappene	Bruker ikke mikroen så mye, men trenger et håndtak ja.	Ja	3
Emillio Becker	Nei	Nei, skjønte ikke systemet. Og de knappene inne i mikroen er ikke knapper.	Duhh	«Villager lyder»	Går på Dragvoll så tror ikke det.	Ingen terningkast
Arman Nemati	Nei	Bruker bare hurtigfunksjon	Ja, den er helt grei. Ser ut som en mikro	Håndtak for sure	Ja	4
Johanne Dalene	Nei	Nei, har sett dem, men de er så unødvendige	Ja, liker designet, men selv trenger jeg bare de nederste knappene	Har ikke behov for alle de knappene og tror ikke mange bruker dem, så kan fjerne de fleste	Ja	4
Lara Jacobsen	Nei, er det det? Dårlig design	Nope, bare hurtigfunksjonen	Nja, mener selv det er litt for mye. Kunne vært enklere	Fjerne de unødvendige knappene. Trenger bare defrost og hurtigstart egentlig, og et bedre håndtak hadde vært fint.	Ja	2

## Forberdings Forslag

Til å begynne med kan det være smart av produsent å lage et mer tydelig håndtak eller en knapp som åpner døra. Et lite hulrom under døra er ikke veldig tydelig for funksjonen av døra. Hvis det er en utløserknapp så kan produktet fortsatt beholde det elegante utseende istedenfor et stort håndtak, men gjør det også lettere for brukere å skjønne umiddelbart hvordan døren skal åpnes. Dette forbedrer prinsippene om visibility og consistency.

På produktet finnes det en utallig mengde med funksjoner og når brukeren åpner døren så er det lett å bli enda mer forvirret. Dette er fordi når døren er åpen vises det en rekke med flere symboler som kan gjøre produktet mer overveldende og lite intuitivt (Se figur 8). Det vil være en forbedring å minke antall funksjoner, utelukke de unødvendige/ekstra funksjonene for å gjøre designet mer simpelt. Denne forandringen ville ha forbedret prinsippene om visibility, affordance, mapping, og consistency.



**Figur 8: Funksjoner som kan fjernes**

Knappene med funksjoner på mikrobølgeovnen bør også gjøres mer tydelig at det er knapper, det ser ut til at brukeren skal trykke lett på den, men man skal ta i litt. Knappene bør derfor bli produsert slik at de ser mer ut som knapper sånn at det «inviterer» brukeren til å trykke på de. Dette ville ha forbedret prinsippet om affordance.

## Utbedring basert på tilbakemeldingsskjema

Fremstilling	Beskrivelsen av hva den eksisterende designløsningen er ment å gjøre har mangler som gjør at det er vanskelig å forstå virkemåten.	x	Figur 1 er ikke med i besvarelsen.
--------------	--	---	------------------------------------

**Utbedring:** Tilbakemeldingen påpeker at figur 1 ikke er med i besvarelsen. Det er imidlertid lagt ved følgende bilde, undertekst og referanse til bilde 1 i første utkast:

### Valgt Produkt

Whirpool MWP301B Mikrobølgeovn (Figur 1)



Figur 1 - mikrobølgeovnen

Som et resultat av dette, så hadde vi vaskeligheter med å skjønne hva som kunne forbedres under dette punktet. Vi endte opp med å gjøre underteksten mer informativ, og ende dermed med den følgende forbedringen:

### Om produktet

Whirpool MWP301B Mikrobølgeovn (Figur 1)



Figur 1 - Whirpool MWP301B Mikrobølgeovn

Fremstilling	Beskrivelsen av hvordan brukeren må interagere med den eksisterende designløsningen for å nyttiggjøre funksjonaliteten som tilbys er mangelfull eller uklar.	x	Beskrivelsen av brukerinteraksjonen er noe kort, savner fler eksempler og mer refleksjon rundt dette. Eksempelvis er det noe uklart hva kontrollpanelet gjør, og her holder ikke «gir brukeren muligheten til å velge hvordan mikrobølgeovnen skal brukes» (s. 3).
--------------	--	---	--

**Utbedring:** Beskrivelsen av brukerinteraksjonen har blitt oppdatert så den i større grad er utdypende. Dette er gjort ved å dele opp beskrivelsen i ulike avsnitt, der hvert avsnitt tar for seg et separat aspekt ved mikrobølgeovnen. Ved å gjøre dette har dette har hver funksjon ved mikrobølgeovnen blitt beskrevet nøyere, og herunder er flere eksempler tatt i bruk.

Teoretisk innsikt/analyse	Det kommer ikke tydelig frem av analysen at designprinsippet <i>affordance</i> er forstått.	x	Dere har tidligere nevnt at «håndtaket» på mikrobølgeovnen er gjemt. Under <i>affordance</i> nevnes det at mikrobølgeovnen foreslår at man kan åpne døra. Disse to påstandene strider litt mot hverandre, så gjerne gjør om analysen så dette ikke er tilfellet.
---------------------------	---	---	--

**Utbedring:** Ettersom håndtakets plassering bryter med prinsippet om *affordance*, i tillegg til at håndtakets plassering er listet opp som et negativt aspekt ved prinsippet om *visibility*, så har vi valgt å sløyfe denne frasen.

Teoretisk innsikt/analyse	Det kommer ikke tydelig frem av analysen at designprinsippet <i>feedback</i> er forstått.	x	Her savner jeg mye mer diskusjon og fler eksempler. Hvilke ulike typer <i>feedback</i> finnes det om hvordan tar produktet dere har valgt i bruk disse?
---------------------------	---	---	---

**Utbedring:** For å forbedre dette har vi funnet flere eksempler på *feedback* fra mikrobølgeovnen, for deretter å kategorisere de ulike formene for *feedback* mikrobølgeovnen gir fra seg. Under denne kategoriseringen har vi også lagt til en kort beskrivelse av de ulike kategoriene av *feedback* mikrobølgeovnen har.

Fremstilling	Figurer og/eller tabeller er ikke referert til i teksten.	x	Mangler figur 1
--------------	---	---	-----------------

**Utbedring:** Refererer til første utbedringspunkt. Har imidlertid oppdatert underteksten til bilde 1.