

Handelshøyskolen, NMBU

Bærekraftig forretningsmodellinnovasjon, INN360

Skriftlig rapport – The Carbon-App 2023

Emma Grønning Bergem

Espen Hinsch

Ida Min Dyrdal Ellingsen

Maria Wiig

Ane Langebraaten

INNLEDNING

I dagens komplekse og utfordrende tid, preget av voksende bekymringer for miljøet og bærekraft, står spørsmålet om karbonutslipp sentralt i våre bevisstheter. Som reaksjon på denne bekymringen har vi utviklet en nyskapende applikasjon ved navn Carbon App. Dette digitale verktøyet representerer ikke bare et skritt fremover i teknologisk utvikling; det reflekterer også et viktig skifte i vår kollektive innsats for å forstå og redusere vår individuelle påvirkning på miljøet, spesielt med hensyn til reiseaktiviteter.

Den moderne verden står overfor en rekke utfordringer knyttet til klimaendringer og bærekraft. Bekymringen for miljøet har vokst betydelig i takt med økt globalisering, industrialisering, og en stadig økende avhengighet av teknologi. I denne konteksten har behovet for innovative løsninger som Carbon App blitt mer påtrengende enn noensinne. Vi har sett en eskalering av klimakrisen og en økende forståelse av at handling er nødvendig for å begrense karbonutslipp og bevare planeten for fremtidige generasjoner.

I denne oppgaven søker vi å utforske dybden av kompleksiteten knyttet til karbonutslipp, bærekraft og den digitale transformasjonen som har blitt en sentral drivkraft for endring. Vårt mål er å utforske hvorfor problematikken knyttet til karbonutslipp er så viktig i dagens samfunn, og hvordan digitale forretningsmodeller, spesielt Carbon App, kan spille en avgjørende rolle i å takle disse bekymringene på en innovativ måte, særlig for de som daglig pendler til og fra jobb eller skole. Gjennom en kombinasjon av teoretiske perspektiver og praktisk anvendelse vil vi belyse veien mot en mer bærekraftig fremtid.

Digitaliseringen har ikke bare endret måten vi lever og arbeider på, men den har også åpnet døren for nye måter å håndtere miljøutfordringer på. Vår tilnærming inkluderer en utforskning av digitale forretningsmodeller, som ikke bare representerer økonomiske muligheter, men også et kraftig verktøy for positiv endring. Vi vil se på hvordan slike digitale verktøy, gjennom å levere praktiske løsninger, kan bidra til å forme et samfunn som er mer bevisst på sitt karbonavtrykk og proaktivt tar skritt mot bærekraftig praksis.

Vår reise gjennom konseptene bærekraft og digitale forretningsmodeller er ikke bare en teoretisk utforskning; den er en oppfordring til å reflektere over hvordan hver enkelt av oss kan være en del av en større bevegelse mot en grønnere og mer bærekraftig fremtid. Gjennom å kombinere teori og praktisk anvendelse i denne oppgaven ønsker vi å belyse veien mot en mer bærekraftig fremtid og utfordre tankene våre om hvordan digitale verktøy kan være en drivkraft for positiv endring. En grundig utforskning av emnet inviterer til å utforske ikke bare utfordringene, men også de løsningene som moderne teknologi og bærekraftige forretningsmodeller kan tilby.

TEORI:

I denne delen ønsker vi å utforske teorielementene fra kurset som fokuserer på systemendring for å fremme bærekraft. Vi vil se nærmere på hvordan digital forretningsmodellinnovasjon, spesielt gjennomført gjennom Carbon App, spiller en nøkkelrolle i å drive frem denne systemendringen. Denne delen vil også inkludere endringer i mentale modeller og den støttende rollen teknologi spiller i overgangen til en mer bærekraftig økonomi.

Teoriene vi ønsker å ta i bruk gir oss teoretisk innsikt i ulike aspekter av bærekraftig forretningsmodellering, fra designmetodikk til innovasjon og verdikartlegging. De danner grunnlaget for å forstå hvordan Carbon App kan integrere disse teoriene for å oppnå bærekraftige systemendringer gjennom digital forretningsmodellinnovasjon.

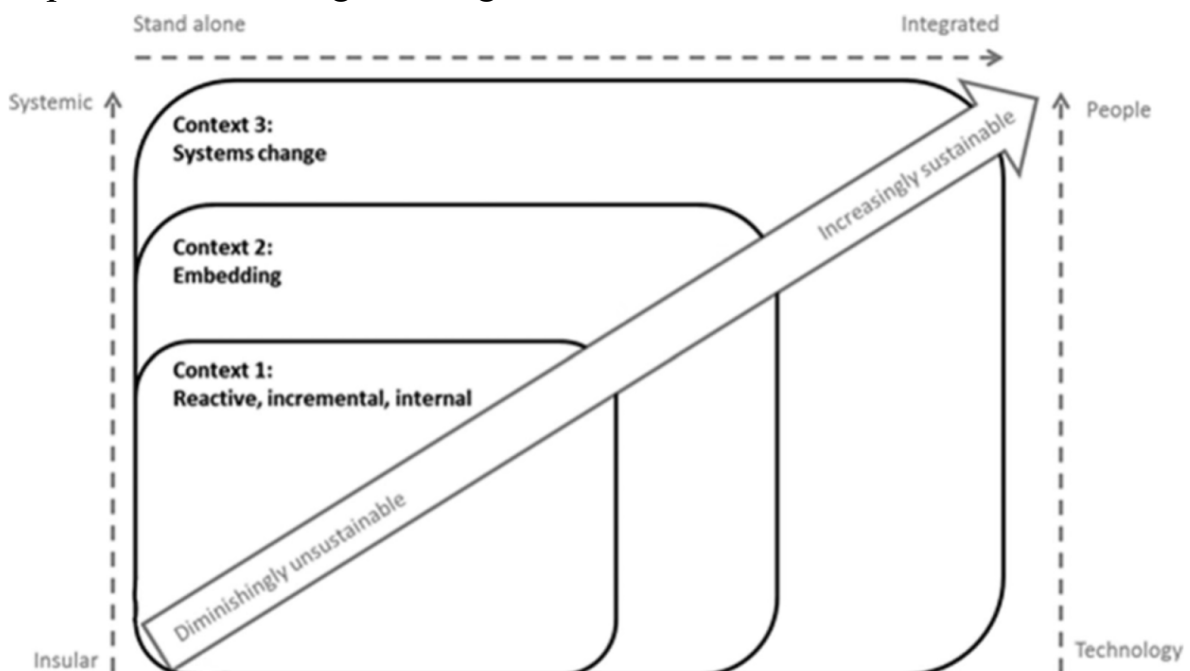
Rittel og Webber beskriver "wicked problems" som problemer som er komplekse og vanskelig å løse. Disse problemene mangler ofte klare grenser og kan ha forskjellige tolkninger fra ulike perspektiver. De er høyst komplekse, og løsninger på slike problemer kan generere uventede konsekvenser. Miljømessige og bærekraftige utfordringer, som for eksempel reduksjon av karbonutslipp og bevaring av naturressurser, er typiske eksempler på "wicked problems". Løsningen på slike problemstillinger krever ofte et bredt samarbeid på tvers av sektorer og fagfelt. Carbon App, selv om den retter seg mot å minske karbonutslipp, er en liten brikke i det komplekse puslespillet. Vi erkjenner behovet for omfattende tiltak og samarbeid for å takle disse utfordringene, og appen vår er en start for å skape bevissthet og handling blant enkeltpersoner.

Teksten "Design thinking to enhance sustainable business modeling" fokuserer på bruk av Design Thinking-metodikk for å forbedre

bærekraftige forretningsmodeller. Den utforsker hvordan en designorientert tilnærming kan styrke utviklingen av forretningsmodeller som både er levedyktige og bærekraftige.

Geissdoerfer et al. presenterer Design Thinking som en tilnærming for å forbedre bærekraftige forretningsmodeller. Gjennom å iverksette prinsippene for Design Thinking i utviklingen av Carbon App, har vi ikke bare skapt en teknologisk avansert løsning, men også en intuitiv og brukervennlig plattform. Denne tilnærmingen sikrer at systemendringer mot bærekraft er forankret i reelle brukerbehov.

Teksten "Sustainability-oriented Innovation" gir en systematisk gjennomgang av bærekraftorientert innovasjon. Den utforsker tilnærminger og metoder for innovasjon som er rettet mot å løse miljøutfordringer og skape mer bærekraftige løsninger.



Carbon App utgjør et innovativt skritt innen bærekraftig tenkning, opererende på tre nivåer: personlig, bedriftsnivå og systemisk. På individnivå hever appen bevisstheten om klimautslipp knyttet til transport. Gjennom enkle justeringer, som identifisert gjennom Carbon App, kan enkeltpersoner raskt redusere sitt personlige karbonavtrykk. Konseptet "Doing more with less" understreker viktigheten av å opprettholde forretningsaktiviteter, samtidig som utslippene reduseres, for eksempel gjennom resirkulering av søppel på kontoret.

På bedriftsnivå gir Carbon App en plattform for organisasjoner å evaluere og forbedre bærekraften. Dette inkluderer et fokus på tydelige bærekraftsmål og effektiv kommunikasjon internt for å skape endringer i forretningspraksis.

"Embedded in the culture and the strategy" representerer et avansert nivå av engasjement hvor bedrifter innarbeider ny kunnskap og teknikker for å redusere utslipp. Dette stadiet understreker viktigheten av å hente inspirasjon fra andres miljøkunnskap og skaper et mer helhetlig og integrert tilnærming til bærekraft.

Til slutt, på systemnivå, reflekterer Carbon App prinsippet "less product more service." Denne tilnærmingen bryter med tradisjonen ved å tilby en tjeneste, nemlig muligheten til å beregne karbonavtrykket, uten å tilføre flere fysiske produkter til markedet. Dette markerer en sluttstein i appens bidrag til bærekraftig innovasjon.

Adams et al. introduserer bærekraftorientert innovasjon som en tilnærming for å utvikle løsninger som løser miljøutfordringer. Carbon App representerer en implementering av bærekraftorientert innovasjon ved å gi brukerne et verktøy som direkte adresserer og reduserer karbonutslipp. Den kontinuerlige oppdateringen av applikasjonen basert på ny forskning sikrer at den forblir en pålitelig løsning for å påvirke individuell og kollektiv atferd.

Teksten "Value mapping for sustainable takeaways" introduserer konseptet verdikartlegging som et verktøy for å identifisere og forstå verdiskapningen gjennom bærekraftige forretningsmodeller. Den utforsker hvordan verdikartlegging kan bidra til å skape og kommunisere bærekraftige resultater.

Bocken introduserer verdikartlegging som et verktøy for å identifisere og forstå verdien som skapes gjennom bærekraftige forretningsmodeller. Carbon App kan forstås som et produkt av verdikartlegging, hvor vi klart har definert hvordan applikasjonen skaper verdi for brukerne, samtidig som den adresserer miljøutfordringer. Denne tilnærmingen bidrar til å sikre at systemendringen er forankret i meningsfull verdi.

Gjennom å integrere Design Thinking-prinsippene, bærekraftorientert innovasjon og verdikartlegging, argumenterer vi for at Carbon App, som et

digitalt verktøy, er strategisk forankret i bærekraftige forretningsmodellteorier. Denne integrasjonen gir ikke bare et teknologisk fremskritt, men den gir også en praktisk tilnærming som påvirker individuell og kollektiv atferd, og dermed spiller en nøkkelrolle i overgangen til en mer bærekraftig økonomi.

Digitale verktøy og apputvikling

DATAKILDER / BEREGNINGER

For å gi kundene våre en nøyaktig mengde karbonutslipp, vil nettsiden være basert på én generell formel. Formelen er avledet fra utslippsfaktoren, som enkelt inkluderer fossilt brenselbasert transport. For å ta hensyn til karbonutslippet som produseres av energiproduksjon, er det imidlertid nødvendig med en ekstra beregning. Antall passasjerer er inkludert på grunn av at kilden som brukes til å bestemme utslippsfaktoren for busser tar hensyn til utslippsfaktoren per person for kollektivtransport. Dette fordi en av de store fordelene med å ta kollektivtransport er delingsfaktoren, var det et mål å inkludere fordelene ved samkjøring også i formelen vår. Husk at $p = 1$ for ferge, fly, tog og buss.

Generell formel:

$$CO_2 = d \cdot ef / p$$

I hvilken: CO_2 = karbonutslipp i gram

d = tilbakelagt distanse i km

ef = utslippsfaktor i gCO_2/km

p = antall passasjerer

Formel for elektriske transportformer:

$$CO_2 = d \cdot 31 \cdot ec / p$$

I hvilken:

CO_2 = karbonutslipp i gram

d = tilbakelagt distanse i km

31 = karbonintensitet i gCO_2/kWh

ec = energiforbruk i kWh/km

p = antall passasjerer

Ulike transportmåter

Fordi det vil være lettere å bruke bare én formel i applikasjonen, vil karbonintensiteten og energiforbruket allerede være kombinert for å skape en "utslippsfaktor" for den elektriske transportmodusen. I de følgende underkategoriene vil utslippsfaktoren og/eller energiforbruket bli definert for hver av transportmåtene og drivstofftypene.

Bil

Selv om det er mange faktorer som påvirker CO₂-utslippene en bil produserer i g/km, kan vi ta gjennomsnittet i den mest plausible situasjonen. Basert på informasjon gitt av Statistisk sentralbyrå (SSB, 2016) og Elbildatabase (EV Database, n.d.), vil vi bruke følgende data:

- Bensin: 156,47g CO₂/km
- Diesel: 130g CO₂/km
- Energiforbruk: 0,199 kWh/km
- Emisjonsfaktor $31 \text{ gCO}_2/\text{kWh} \cdot 0,199 \text{ kWh/km} = 6,17 \text{ g CO}_2/\text{km}$

Skal vi nevne dette på alle transporttyper?

Beskrivelse av appen

I en tid hvor miljøbevissthet og bærekraftig livsstil står i fokus, trer "Carbon App" inn som en innovativ veiviser mot en grønnere fremtid. Denne nyskapende applikasjonen har som mål å gi brukerne en bevissthet om deres personlige klimapåvirkning ved å kaste lys over utslippet av klimagasser i deres daglige transportvalg. Enten du velger å trække pedaler på sykkel, ta en rusletur, sette kursen med bilen eller legge ut på vannet med båt – Carbon App står parat med avanserte formler som nøyaktig kvantifiserer og visualiserer din individuelle påvirkning på miljøet. Bli med oss når vi utforsker denne applikasjonens potensial til å inspirere endring og skape en bevissthet rundt våre valg, og dermed legge grunnlaget for en mer bærekraftig og miljøvennlig livsstil.

Som nevnt innledningsvis har karbonutslipp blitt et tema i dagens samfunn på grunn av de skadelige effektene av global oppvarming. Til tross for den økende bevisstheten om dette problemet, sliter mange enkeltpersoner og bedrifter med å identifisere effektive og rimelige metoder for å redusere sine karbonutslipp. Vi ser på bildeling som en lovende løsning der flere kan dra nytte av personbiler på veiene.

DISKUSJON:

I løpet av utforskningen av vår innovasjonsprosess har vi som et dedikert team grundig vurdert hvert trinn av implementeringen, fra idégenerering til konkrete handlinger. Vår utforskning av teoriene knyttet til bærekraftige forretningsmodeller og systemendringer har hjulpet oss med å forstå den komplekse sammenhengen av utfordringene knyttet til karbonutslipp. I denne diskusjonen vil vi reflektere over hvordan digitale forretningsmodeller, spesielt Carbon App, kan spille en avgjørende rolle i å bringe de nødvendige endringene i samfunnet for å fremme bærekraft.

En sentral teori som har veiledet vår tilnærming, er Rittel og Webbers konsept om "wicked problems." Miljømessige og bærekraftige utfordringer, som reduksjon av karbonutslipp, er eksempler på slike komplekse problemer. Carbon App anerkjenner utfordringenes kompleksitet og fungerer som en tilgjengelig mekanisme for å påvirke individuell atferd. Ved å gi brukerne konkrete data om deres karbonavtrykk i forhold til transportvalg, skaper Carbon App bevissthet om problemets omfang og engasjerer enkeltpersoner i kollektiv handling.

Vi har utviklet Carbon App ved å ta i bruk Design Thinking-prinsipper, som vil si vi har satt brukernes behov i fokus. Målet var ikke bare å kode en nettside med avansert teknologi, men også å skape noe som føles enkelt og intuitivt for folk å bruke. Gjennom Carbon App ønsker vi å gi brukerne en opplevelse som virkelig forstår deres behov og samtidig bidrar til å endre måten de tenker på når det kommer til det å ta miljøvennlige valg. Vi mener at for å oppnå varige endringer i folks vaner og holdninger, må vi ikke bare tilby teknologiske løsninger, men også skape noe som treffer samvittigheten og tankene til sluttbrukerne. Derfor har vi lagt vekt på å skape en app-opplevelse som ikke bare handler om data og tall, men som virkelig resonnerer med folk på en personlig måte. Dette er spesielt viktig når vi prøver å påvirke hvordan folk velger å reise og motivere dem til å gå for mer bærekraftige transportalternativer.

Vår tilnærming til bærekraftig innovasjon, som Adams et al. beskriver, fokuserer på å utvikle løsninger som ikke bare tar tak i dagens miljøutfordringer, men som også er i stand til å tilpasse seg endringer over tid og opprettholde sin relevans. Dette prinsippet er noe vi har tatt med oss i utviklingen av Carbon App. Vi ønsker ikke bare å være en midlertidig løsning, men en pålitelig ressurs som fortsetter å være effektiv over tid.

Nettsiden Carbon App skal være designet for å kunne tilpasse seg kontinuerlige endringer i kunnskap og forskning om miljøet. Evnen til å kunne tilpasse seg og ta hensyn til nye funn vil kunne styrke Carbon App som et verktøy for varige endringer i folks transportvaner. Vi ønsker ikke bare å tilby en løsning som er relevant i dag, men som også kan være en pålitelig partner for individuelle brukere mot mer bærekraftige vaner over tid.

Verdikartlegging, diskutert av Bocken,, hjelper oss å finne og forstå hvor verdifullt noe er innen bærekraftige forretningsmodeller. Carbon App skaper verdi som ikke bare viser brukerne hvor mye påvirkning de har på miljøet, men også gir dem praktiske verktøy for å redusere utslippene sine. Denne kartleggingen hjelper oss å forstå at nettsiden vår ikke bare er en ny teknologi, men noe som virkelig betyr noe. Den er en nyttig ressurs som bidrar til å gjøre overgangen til en mer bærekraftig økonomi både virkelig og meningsfull.

I forhold til ulike transportmåter vil nettsiden gjennom våre beregninger og formel presentere et system som gir individuelle utslippsdata basert på transportvalg. Dette skaper ikke bare bevissthet om de miljømessige konsekvensene av ulike transportalternativer, men gir også brukerne et praktisk verktøy for å ta informerte valg for å redusere sitt karbonavtrykk.

For å sikre nøyaktighet har vi bevisst valgt pålitelige datakilder som SSB og Future. Ved å bruke offisielle tall fra Statistisk sentralbyrå (SSB) og informasjon fra miljøorganisasjonen Future, sikrer vi at Carbon App er basert på pålitelige kilder. Dette gir brukerne tillit til at appen gir nøyaktige og relevante data om deres karbonutslipp.

Ved å skape bevissthet og tilby praktiske løsninger, representerer Carbon App et innovativt skritt mot en grønnere fremtid. Nettsidens evne til å påvirke individuell atferd og samle kollektiv handling gjør den til et kraftig verktøy i kampen mot klimaendringer og for fremme bærekraft.

Konklusjon

I lys av det sentrale målet om å fremme bærekraftige livsstiler og løsninger, har dette prosjektet reflektert den samme drivkraften gjennom oppgavens fokus på "Carbon App". Med et mandat rettet mot å øke bevisstheten om individuell klimapåvirkning gjennom transportvalg, har vi

navigert gjennom prosessen med å anvende avanserte formler for å kvantifisere utslipp.

I tråd med appens struktur har vi imidlertid oppnådd positive resultater, spesielt gjennom bevisstgjøring og insentiver, parallelt med optimaliseringen av "Carbon App". Samarbeidet og bidragene fra ulike perspektiver har vist seg å være avgjørende. Anvendt på Meadows' rammeverk for systemendring, har vi identifisert behovet for justeringer i mindsetet rundt "Carbon App". Mens det i dag betraktes hovedsakelig som et verktøy for å måle individuelle utslipp, bør vi vurdere å utvikle insentiver basert på etterspørsel fra brukere og et ønske om å bidra til reduksjon av klimapåvirkningen, slik som bildeling, altså at flere sitter på i samme bil. Videre anbefaler vi at kommunikasjon og markedsføring løfter informasjon om appens nytte, funksjoner, og dens rolle i et sirkulært miljø, slik at det skapes en bredere bevissthet om "Carbon App" utover forskningsmiljøene.

Referanseliste

Adams, R., Jeanrenaud, S., Bessant, J., Denyer, D. & Overy, P. (2016). Sustainability-

oriented Innovation: A Systematic Review. *International Journal of Management Reviews*, (18), 180–205.

<https://doi.org/10.1111/ijmr.12068>

EV Database. (n.d.). *Energy consumption of full electric vehicles*. Retrieved April 24, 2023, from <https://ev-database.org/cheatsheet/energy-consumption-electric-car>

Meadows, D. (1999), *Leverage Point: Places to Intervene in a System*. The Sustainability Institute.

Office for National Statistics. (2022, June 9). *UK Environmental Accounts: 2022*. Retrieved from ons.gov.uk: <https://www.ons.gov.uk/economy/environmentalaccounts/bulletins/ukenvironmentalaccounts/2022>

Rittel, H.W.J & Webber, M.M. (1973). Dilemmas in a General Theory of Planning. *Policy*

Sciences. (4) 155-169. <https://doi.org/10.1007/BF01405730>

SSB. (2016). *Hva påvirker utslipp til luft fra veitrafikk?* Retrieved from www.ssb.no:

[https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-](https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk?tabell=318157)

[veitrafikk?tabell=318157](https://www.ssb.no/natur-og-miljo/artikler-og-publikasjoner/hva-pavirker-utslipp-til-luft-fra-veitrafikk?tabell=318157)