



Examensarbete

Digital Design och Innovation 180 hp

En studie om CO2-kalkylatorers hjälp
till ökad koldioxidlitteracitet

Informatik 15 hp

Halmstad 2021-10-19

Lisa H. Hedbys



HÖGSKOLAN
I HALMSTAD

Förord

Först och främst vill jag ge ett stort tack till mina handledare Susanne Lindberg och Mats Lindqvist för den handledning och den förståelse jag fått under hela arbetet. Den handledning som har fått har varit till mycket hjälp och motiverat mig. Jag vill även tacka de intervjupersoner som deltog i studien och hjälpte mig.

Abstrakt

Koldioxidutsläppen är idag ett av de största miljöproblemen som vi står inför. CO2-kalkylatorer används för att informera individer och företag om deras påverkan. Men även om användandet av CO2-kalkylatorer ökar så har dess användare fortfarande svårt att veta vad de behöver göra för att minska sina koldioxidutsläpp. Denna studie syftar till att undersöka hur CO2-kalkylatorer motiverar företag och dess anställda. Den syftar också till att se hur informationen från CO2-kalkylatorerna hjälper dem att bli mer koldioxidlitterära, alltså hur de förstår informationen och hur de implementerar denna kunskap. För att undersöka detta har en kvalitativ intervjustudie utförts med personer som använder sig av en CO2-kalkylator på sitt arbete. Studiens resultat påvisar att CO2-kalkylatorer idag är för komplexa för många användare och ofta skapar förvirring snarare än klarhet.

Nyckelord: Koldioxidlitteracitet, CO2-kalkylator, Gröna informationssystem, Koldioxidavtryck, klimatlitteracitet

Abstract

Carbon emissions is one of biggest environmental problems that we face today. CO2-calculators are used to inform individuals and companies about their impact on the environment. But even though they have become more commonly used, they still have problems in their functionality because the users still don't know what they need to do to reduce their carbon emissions. The aim of this study is to investigate how CO2-calculators in companies motivate the company and its workers, and how the information helps them become more carbon literate. To explore how the workers use and understand their CO2-calculators at work, a qualitative interview study has been performed. The result of the study show that CO2-calculators today are complex and often confuse the users instead of supporting them.

Keywords: Carbon Literacy, CO2-Calculators, Green Information Systems, Carbon Footprint
Innehållsförteckning, Climate Literacy

Innehållsförteckning

1	Introduktion	1
1.1	Syfte	1
2	Relaterad litteratur	2
2.1	Gröna informationssystem	2
2.2	Klimatlitteracitet	3
4.2.1	Koldioxidlitteracitet	9
2.3	CO2-kalkylatorer	4
3	Metod	5
3.1	Metodansats	5
3.2	Litteraturstudie	5
3.3	Urval	6
3.4	Genomförande	7
3.5	Analysmetod	7
3.6	Etik	7
3.7	Metoddiskussion	8
4	Resultat och analys	9
4.1	Komplexitet	9
4.1.1	Informationsöverbelastning	9
4.1.2	Tillgänglighet	9
4.2	Hållbarhetsarbete	11
4.2.1	Medvetenhet	11
4.2.2	Förbättringsarbete	11
4.3	Sammanfattning av resultat	12
5	Diskussion	13
5.1	Tillhandhålla korrekt information	13
5.2	Förståelse	13
5.3	Tillämpningsförmåga	14
5.4	Sammanfattning av diskussion	15
6	Slutsats	16
6.1	Vidare forskning	15

Referenslista

Bilaga 1

1. Introduktion

Med ökande medvetenhet om förhöjda koldioxidnivåer och klimatförändringar riktas uppmärksamheten mot individers och företags beteende som en källa till globala koldioxidutsläpp. På senare tid har det dykt upp ett nytt perspektiv som säger att hållbarhet omfattar tre komponenter: den naturliga miljön, samhället och den ekonomiska utvecklingen (Dao et al, 2011). Detta perspektiv kallas i allmänhet ”*Tripple Bottom Line*” (TBL). TBL:s innebörd är att förutom att företag behöver redovisa deras ekonomiska resultat så behöver de engagera sig i aktiviteter som positivt påverkar miljön och samhället (Dao et al., 2011).

Vi kan idag se IS och IT-verktygs genomtränning och vikt för att företag ska kunna överleva och blomstra. Dock har lite forskning genomförts när det kommer till IS-resurser för att göra det möjligt för företag att utveckla kapacitet att ta itu med TBL:frågor (Dao et al., 2011). Men det finns ett växande erkännande att IS kan ha en kraftfull roll för att hantera klimatförändringarna och att de kan ha en viktig roll i att främja hållbarhet (Corbett, 2013). Det är med grund i detta som Green IS har växt fram som ett viktigt verktyg för att ta itu med miljöfrågor.

Ett steg i att ändra på våra dåliga vanor som påverkar koldioxidutsläppen är att utveckla koldioxidlitteracitet. Koldioxidlitteracitet är inte bara att ha en förståelse om vad koldioxid är, det är också en förståelse för hur vi minskar vår påverkan på miljön och hur vi tillämpar denna kunskap (Dósa & Russ, 2019). Framtiden ligger i händerna på de som gör besluten idag, och vi behöver klimatlitterära ledare för att kunna fatta beslut som är korrekta och effektfulla (Milér & Sládek, 2011). För att kunna öka individers koldioxidlitteracitet så behövs det något som kan visa användare deras påverkan och sedan möjliggöra bättre val.

CO₂-kalkylatorer är verktyg för att räkna ut en individs eller ett företags koldioxidutsläpp och för att få dem att reducera sitt koldioxidavtryck (Lin, 2017). På organisationsnivå stöder CO₂-kalkylatorer metoder relaterade till hantering och rapportering av koldioxidutsläpp över en bred typ av affärsmodeller och när de implementeras på individnivå så kan de främja mer miljövänligt beteende från anställda (Corbett, 2013). Men CO₂-kalkylatorer idag har inte någon standard och tenderar att brista i användningen (Birnik, 2013; Corbett, 2013).

För att vi ska kunna möta och motverka koldioxidutsläppen så behövs åtgärder göras. Idag står organisationer för en stor del av koldioxidutsläppen och de behöver kunna redovisa sin påverkan. CO₂-kalkylatorer är ett bra verktyg för att kommunicera komplex information om användares koldioxidutsläpp. Men koldioxidlitteracitet handlar om mer än att bara kunna läsa information, användare behöver veta vad och hur de ska ändra på sina beteenden (Dósa & Russ, 2019). Därför ämnar denna studie besvara på forskningsfrågan: *Hur kan CO₂-kalkylatorer stötta koldioxidlitteracitet hos anställda på organisationer?*

1.1 Syfte

Studiens syfte är att undersöka hur CO₂-kalkylatorer stöttar organisationer att tänka och agera mer koldioxidmedvetet. Den syftar även till att förstå hur de anställda på organisationerna förstår och hanterar den data som genereras från CO₂-kalkylatorerna. Slutligen syftar studien att förstå hur designen på en CO₂-kalkylator kan öka koldioxidlitteraciteten hos användarna.

2. Relaterad Litteratur

I detta avsnitt presenteras relaterad litteratur inom området. Det inleds med en beskrivning om informationssystem och specifik Gröna Informationssystem. Därefter beskrivs CO₂-kalkylatorer och hur de används. Avslutningsvis så beskrivs koldioxidlitteracitet och dess roll och vikt i dagens samhälle.

2.1 Gröna informationssystem

Corbett (2009) förklarar att Informationssystem (IS) växer och erkännandet av att IS representerar en positiv kraft inom hanteringen av klimatförändringarna ökar. Vidare förklaras det att IS har potential att motverka miljöproblemen idag men att det finns ökande bevis på att Green IS skiljer sig från IS på flera olika sätt. Miljöproblem har speciella egenskaper som behöver nya typer av teknologi och hantering (Barrett, 2009). Green IS samlar flera olika IS-fält och kombinerar dem genom det gemensamma intresset att rädda vår planet (Corbett, 2009). Men även om utveckling har gjorts för att gestalta Green IS, så går det fortfarande långsamt fram vilket är problematiskt i och med klimatförändringarnas ökning. På grund av den långsamma utvecklingen så kan Green IS missa möjligheten att hjälpa de största problemen vi har i modern tid (Brocke et al., 2013).

Green IS syftar inte på någon fastställd samling metoder, men betyder istället i allmänhet att vi använder oss av IT och programvara för att kunna kontrollera och hantera effekterna av olika processer på miljöområdet (Carberry et al., 2019; Seidel et al., 2017). Green IS använder sig av teknik så att organisationer på ett hållbart sätt kan hantera sina aktiviteter genom att stödja insamling och lagring av data och information (Watts, 2016; Carberry et al, 2019). Det finns djupgående effekter av Green IS på organisationers verksamhet, ledning, kundkontakt, strategi och samarbeten (Yang et al., 2020). Dessa effekter kan vara att Green IS ger mer direkt stöd till företagens hållbarhets arbete och förbättrar affärsmetodens miljöeffektivitet (Yang et al, 2020).

Corbett (2009) kategoriserar Green IS i två dimensioner: påverkan (indirekt/direkt) och analys (organisation/individ). Forskningen om den direkta påverkan av Green IS indikerar att 3% av de globala koldioxidutsläppen är direkt hänförlig till IT och att denna procent antagligen kommer att fortsätta öka. På grund av detta så fokuserats det att minska de direkta effekterna genom att implementera gröna datacentraler. Den indirekta effekten av Green IS är att det finns mycket arbete som tyder på att IS kan användas för att stödja och minska koldioxidutsläppen med 15%.

Organisationer har inget tvång att de ska använda sig av IS för att möta de olika målen i hållbarhetsrapporteringen, men värdet av att de använder sig av IS har blivit allt tydligare, speciellt när de inser de ekonomiska fördelarna med hållbarhet. (Carberry et al., 2019). En kategori inom Green IS är Carbon Management Systems (CMS) eller CO₂-kalkylatorer som Corbett (2009) beskriver som programvara som förser information och är ett verktyg som används för att beräkna, övervaka och minska koldioxidutsläpp. På organisationer så kan dessa verktyg stärka metoder för att hantera och rapportera koldioxidutsläpp, och när de implementeras för individuellt bruk så kan det främja mer miljösmarta val hos de anställda (Corbett, 2013).

2.2 Klimatlitteracitet

Bland alla de miljöproblem vi har idag så har klimatförändringarna kännetecknats som nutidens största utmaning av ett flertal olika myndigheter och har stora konsekvenser (Burgui-Burgui & Chuvieco, 2020; Dósa & Russ, 2019). Om vi ska kunna hantera klimatförändringarna är det viktigt att vi utvecklar klimatlitteracitet. Men det är tyvärr många idag som blir påverkade av till exempel miljömyter eller föråldrad information om viktigt frågor (Dósa & Russ, 2019).

FN:s organisation för utbildning, vetenskap och kultur (UNESCO) definierar litteracitet som: ”En förmåga att identifiera, förstå, tolka, skapa, kommunicera, beräkna och använda tryckta och skriftliga material associerade med olika sammanhang. Litteracitet innebär en kontinuerlig inläring för att göra det möjligt att uppnå sina mål och utveckla sin kunskap och potential och att delta fullt ut i samhället” [2]. Att vara litterär betyder alltså inte bara att vi har kunskap men även att vi har färdighet som till exempel att läsa och skriva. En person bedöms inte som mindre litterär utifrån vad hen väljer att läsa eller skriva, såvida hens val inte indikerar brist på förmåga (Howell, 2018).

2.2.1 Koldioxidlitteracitet

Koldioxidlitteracitet är en relativ ny term, och liksom många användningsområden för ordet ”litteracitet” i kombination med en annan term så betyder innebörden av ordet en djupare förståelse för en fråga och tillämpning av kunskap. Trots att många individer är medvetna om klimatförändringarna och dess problem, så förstår de inte fullt ut vad konceptet betyder eller konsekvenserna av det, detta gör dem till ”carbon illiterate” (Satchwell, 2013).

För att kunna bedriva koldioxidhantering så måste individer förstå hur deras aktiviteter bidrar till växthusgasutsläppen och hur de kan minska sitt personliga koldioxidavtryck. Detta innebär ett behov av koldioxidlitteracitet (Howell, 2018). Hushållens påverkan på växthusgasutsläppen har uppskattats till ungefär en tredjedel av de totala koldioxidutsläppen i Storbritannien och USA och en beteendeförändring skulle kunna leda till en signifikant minskning (Sharp & Wheeler, 2013). Hushåll behöver veta hur deras vardagliga sysslor påverkar och vad de sannolika konsekvenserna är. En aspekt av att kunna göra beslut med medvetenhet om de sannolika konsekvenserna är att veta hur vi reducerar växthusgasutsläppen, och vad som är den mest lindriga handlingen. Detta kan vara till exempel att förstå källan till växthusgasutsläppen då dessa relaterar till våra vardagliga sysslor (t.ex. val av bränsle eller matval) och att sedan ha kunskapen och förmågan att operationalisera dessa förståelser när vi göra beteendeval och livsstilsval (Howell, 2018).

Klimatförändringar tas ofta upp i olika medier men den vetenskapliga informationen blir ofta missförstådd av journalister (Miléř & Sládek, 2011). Koldioxidlitteracitet är mer än bara medvetenhet om frågor och kunskap om hur vi återvinner eller hur vi sparar vatten – det är ett robust och komplext tankesätt som innefattar korrekt information, en kapacitet att undersöka frågor och förståelse för hur vi kan tillämpa allt detta (Dósa & Russ, 2019). Målet med att främja koldioxidlitteracitet är att stimulera beteenden och livsstilar med lägre koldioxidutsläpp. Detta innebär att koldioxidlitteracitet måste gå hand i hand med kunskap och förståelse för hur växthusgaser påverkat klimatet och varför det är nödvändigt att minska dem. (Howell, 2018).

2.3 CO2-kalkylatorer

Den negativa miljöpåverkan av vår vardagliga konsumtion är ofta osynlig. För att kunna illustrera vår påverkan så har CO2-kalkylatorer och andra verktyg blivit introducerats (Salo et al., 2019). CO2-kalkylatorer är menade att vara effektiva verktyg för att utbilda användare om deras påverkan men också motivera dem till att förändra dåliga beteenden (Baker et al., 2007). De är utvecklade för både privat och offentlig användning och har fokuserat på att mäta nationers, organisationer och individers koldioxidutsläpp (Mulrow et al., 2017).

Det finns flera olika typer av kalkylatorer, från enklare till mer komplicerade. De enklaste kan se koldioxidutsläpp enbart baserat på energirelaterade aktiviteter. Mer detaljerade kalkylatorer överväger livsstil och konsumtionsval (Mulrow et al., 2017). En CO2-kalkylator fungerar vanligtvis genom att acceptera användarinmatning av individuellt beteende och sedan returnera en mängd koldioxid som släpps ut som ett direkt resultat av det inmatade beteendet, i form av användarens koldioxidavtryck (Padgett et al., 2008). CO2-kalkylatorer kan ha flera olika former och användningsområden, men alla försöker mäta koldioxidutsläppen som är resultatet av en viss aktivitet eller uppsättning av aktiviteter (Mulrow et al., 2017).

CO2-kalkylatorer kan, när de används på organisationer, stödja hantering och rapportering av koldioxidutsläpp (Corbett, 2013). Det kan även vara bra marknadsföring för företag att de använder sig av någon typ av CO2-kalkylator, då det visar att de är medvetna om sin roll i koldioxidutsläppen. I Sverige så står industriföretag idag för ungefär en tredjedel av Sveriges territoriella utsläpp, och det är därför viktigt för företag att kunna redovisa sin miljöpåverkan på ett bra sätt [1].

När de implementeras till personlig användning så kan CO2-kalkylatorer spela en viktig roll i att utbilda och motivera användarna till att ändra sina dåliga vanor (Mulrow et al., 2017). CO2-kalkylatorer har potentialen att utgöra en kraftfull bro för att ansluta livsstilsval med dagens klimatförändringar (Birnik, 2013). Men samtidigt som CO2-kalkylatorer har bidragit till en ökad medvetenheten om miljöproblemen, innebär det inte att beteenden blir mer miljövänliga på grund av dem (Salo et al., 2019). Detta kan vara på grund av att CO2-kalkylatorer bara informerar användarna om effekten av ett beteende, men de informerar inte om nya alternativa beteenden som är mer miljöpositiva (Burgui-Burgui & Chuvieco, 2020).

Medan CO2-kalkylatorer kan spela en viktig pedagogisk roll för att öka allmänhetens medvetenhet om koldioxidutsläpp så finns det för närvarande inte någon standard eller konsensus om hur koldioxidutsläpp ska beräknas (Birnik, 2013). Många CO2-kalkylatorer är inte så effektiva som de hade kunnat vara på grund av otydlighet i gränssnittet, dålig kommunikation och presentation av kalkylation, begränsade sociala nätverksmöjligheter, frånvaro av automatiserad datainmatning, brist på standard och transparenta beräkningsmetoder (Corbett, 2013). Resultaten kan också skilja mellan CO2-kalkylatorer, vilket kan förvirra användare som testat ett flertal kalkylatorer för första gången (Birnik, 2013).

3 Metod

I detta avsnitt presenteras och motiveras studiens tillvägagångssätt och metoder som valts för att utföra studien och besvara den valda forskningsfrågan. Avsnittet beskriver även hur litteraturstudien genomfördes och sedan urvalet och genomförandet av intervjuerna. Avslutningsvis förklaras vilka etiska överväganden som studien tagit hänsyn till.

3.1 Metodansats

För att kunna besvara forskningsfrågan ”Hur kan CO₂-kalkylatorer stötta koldioxidlitteracitet hos anställda på organisationer?” har en kvalitativ ansats valts där undersökningen har gått in på djupet kring hur anställda vid företag som använder sig av CO₂-kalkylatorer tycker, tänker och förstår av den data som de får ut. Att använda sig av en kvalitativ studie innebär en större möjlighet att kunna undersöka känslor, tankar och åsikter hos användare (Bryman, 2018). Denna studie ville studera hur CO₂-kalkylatorer ökar förståelsen på företag och dess anställda samt vad de gör med den kunskap som kalkylatorn kan ge dem. Därför var det viktigt att förstå anställdas tankar och åsikter, vilket en kvalitativ studie är lämplig för.

För att få reda på hur anställda på företag förstår informationen från CO₂-kalkylatorer och hur de använder den, så har en intervjustudie utförts. Intervjuerna utfördes då jag ville veta hur anställda på företag som använder sig av en CO₂-kalkylator blir motiverade göra fler klimatsmarta val. Att vara koldioxidlitterär betyder att användarna ska förstå kalkylationerna, men också att de ska kunna använda kunskapen och använda den för att förändra sitt beteende (Howell, 2018).

Den data som genererats från intervjuerna gav en förståelse för hur företag förmedlar sina CO₂-utsläpp inom organisationen, hur det stöttar dem hur de kan läsa, förstå och använda den data de får. Att intervjua användare av CO₂-kalkylatorer gav mig en förståelse för vad som fungerar och vad som inte fungerar, och vilken data som faktiskt är relevant att. Detta är också viktigt, då om en CO₂-kalkylator ska kunna öka koldioxidlitteraciteten hos användare så behöver den data som presenteras vara relevant och lättförståeligt så att användarna kan lära sig om sina koldioxidutsläpp.

3.2 Litteraturstudie

För att kunna skapa förståelse av ämnet så genomfördes litteraturstudie. Bryman (2018) skriver att en litteraturstudie används för att generera kunskap om vad som andra forskare har kommit fram till om det valda ämnet, vilka misstag som undvikas, samt teoretiska tillvägagångssätt och olika metoder för forskningsområdet. En litteraturstudie skapar också kunskap om hur tidigare forskare har undersökt området (Webster och Watson, 2002). Litteraturen som togs fram har varit en viktig del att kunna skapa en förståelse om CO₂-kalkylatorer samt hur användare använder dem, och har också hjälp att kunna skapa en relevant intervjuguide.

För att hitta relevant litteratur så började litteraturstudien med en övergripande sökning med hjälp av sökord som till exempel *Carbon Literacy* och *CO₂-calculators* i Google Scholar, Scopus och OneSearch. Bryman (2018) skriver om sökord och att de kan användas experimentellt för att få fram relevant litteratur. De sökord som valdes var baserade på det valda ämnet. Efter relevant litteratur hittades kunde även fler sökord hittas i litteraturen, som till exempel *Carbon Management Systems* och *Footprint Evaluation Tools*, för att sedan kunna

fördjupa sökningen ytterligare. Jag har inkluderat 18 artiklar om det valda ämnet. För att kunna bedöma om artiklarna var relevanta så lästes först abstrakten sen resultatet samt slutsatsen. När en artikel var läst så har en bakåtsökning använts, detta gjordes på artiklar som ansågs som mer relevanta till ämnet. Bakåtsökning används för att kunna hitta litteratur inom samma ämne, där vi går in och kollar på en artikels citeringar som bygger vidare på tidigare granskat material (Watson & Webster, 2020). Detta har gjort att jag har hittat fem artiklar som var relevanta och har använts i arbetet. Litteraturstudien indikerade att det i dagsläget inte finns omfattande litteratur om ämnet, och att mycket av litteraturen publicerats inom flera olika fält. Därför har det lästs litteratur från olika fält för att kunna skapa en så god förståelse som möjligt.

3.3 Urval

Urvalet för undersökningen har varit ett bekvämlighetsurval där det valts ut personer som jag haft tidigare kontakt med för att underlätta identifikationen samt ge möjlighet att kunna välja personer som är relevanta till den valda studien. Med grund i bekvämlighetsurvalet har även ett snöbollsurval genomförts. Jag frågade under intervjun om deltagarna kände till andra företag som använder sig av CO2-kalkylatorer, och kunde på så sätt identifiera fler relevanta personer att intervjua. Personerna som har kontaktats har jobbat på företag som använder sig av CO2-kalkylatorer i någon form. De personer som kontaktades på företagen var huvudsakligen personer som antingen jobbar med CO2-kalkylatorer och eller ofta är i kontakt med kalkylatorerna på något sätt. Personerna på de olika företagen har varit från olika delar av företaget, detta betyder att de vet mer eller mindre om CO2-kalkylatorn i sig, men samtliga får data som hämtas från kalkylatorerna så att de kan försöka läsa och förstå det. Att intervjua anställda med olika mycket kunskap om CO2-kalkylatorer gjorde att jag kunde få en förståelse hur mycket information de får om CO2-kalkylatorerna samt hur de läser den data som de får. Det har sammanlagt utförts sju intervjuer inom fyra organisationer, som alla är producerande företag.

Tabell 1. Översikt över intervjuer.

Person	Intervju-tid	Organisation	Titel	År på org.	Intervjuplats
Intervjuperson 1	30 min	Org. 1	Materials Manager	6 år	På plats
Intervjuperson 2	35 min	Org. 1	Hållbarhetsansvarig	4 år	Teams
Intervjuperson 3	30 min	Org. 2	Inköpare	5 år	Teams
Intervjuperson 4	30 min	Org. 3	It-tekniker	4 år	Teams
Intervjuperson 5	35 min	Org. 2	It-tekniker	8 år	Teams
Intervjuperson 6	25 min	Org. 1	Marknadsansvarig	3 år	På plats
Intervjuperson 7	20 min	Org. 4	Avdelningschef	20 år	På plats

3.4 Genomförande

För att förstå hur företagen använder sig av CO2-kalkylatorer samt hur de tar del av den data som tas fram så skapades en intervjuguide. Intervjuguiden skapades med grund i litteraturstudien [Bilaga 1]. Intervjuerna var semi-strukturerade och tre av intervjuerna utfördes på plats och resterande fem intervjuer utfördes via Teams. De tre personer som blev intervjuade på plats var personer som jag har haft tidigare kontakt med och resterande var personer som identifierades via snöbollsurvalet. Intervjuerna på personerna från snöbollsurvalet gjordes online på grund av rådande situation och geografisk plats. Intervjuguiden byggde på öppna frågor, med syfte att intervjupersonerna skulle få tänka och förklara. Frågorna kunde även utvecklas på plats för att göra dem mer skraddarsydda till intervjupersonen. Intervjuerna spelades in för att enkelt kunna hänga med i vad intervjupersonerna berättade och för att förenkla analysen.

3.5 Analysmetod

För att kunna bearbeta det insamlade materialet så utfördes en empiristyrd tematisk analys. En tematisk analys hjälper oss att få en övergripelig bild över datainsamlingen, vilket hjälpte under denna studie att förstå problemområdena. Braun och Clarke (2006) förklarar tematisk analys som en metod där den insamlade datan arrangeras i mönster för att beskrivas i form av teman. Tematisk analys är en metod som innebär att koda, analysera och identifiera mönster som återkommer i datainsamlingen (Braun & Clarke, 2006).

Braun och Clarke (2006) förklarar att en tematisk analys är en iterativ process. Intervjuerna lyssnades igenom två gånger, en gång där ord för ord skrevs ner och sedan en gång till för att säkerställa att ingen viktigt missades. Transkriberingarna lästes sedan igenom två gånger för att kunna skapa bättre uppfattning av materialet och så att koderna skulle kunna bli så korrekta som möjligt. Allt detta gjordes så att det insamlade materialet inte skulle bli missförstått och så att inga viktiga punkter skulle missas.

Analysarbetet påbörjades med att transkribera det inspelade materialet. Transkribering är viktigt för att kunna få en djupare förståelse av vår insamlade data (Braun & Clarke, 2006). Efter transkriberingen lästes materialet igenom och meningar markerades. De meningar som markerades kunde relateras till litteraturen som lästs. Dessa meningar kunde senare kodas. Kodning används för att kunna reducera all data till en hanterbar mängd, vilket möjliggör tolkning av innehållet (Braun & Clarke, 2006). Bryman (2018) skriver att ett problem med kodning kan vara att kontexten kan förloras då data fragmenteras. Detta undveks genom att använda huvudteman, som till exempel "komplexitet", som sedan fick underteman, som till exempel undertemat "överväldigande". Detta skapade en god förståelse om vad användarna ansåg om CO2-kalkylatorerna på deras arbetsplats. De teman som användes framtoogs från empirin och det problematiska som intervjupersonerna tog upp.

3.6 Etik

När vi utför kvalitativa studier så är det alltid viktigt att ta hänsyn till etiska principer. Bryman (2018) skriver om *individskyddskravet* som i sig består av de fyra kraven *informationskravet*, *samtyckeskravet*, *konfidentialitetskravet* och *nyttjandekravet*. Dessa krav är alla viktiga att tänka på när vi utför till exempel intervjuer för att se till att de som deltar i intervjuerna inte

känner sig osäkra eller kommer till skada. I denna studie så har intervjupersonerna alla fått mejl med information om deras roll i studien och informera dem att de inte är ett krav att delta, vilket gör att *informationskravet* uppfylls (Bryman, 2018). Intervjupersonerna har alla godkänt sin medverkan i denna studie och de har blivit informerade att de kan säga att de inte vill vara med längre om de hade velat, med detta så uppfylls *samtyckeskravet* (Bryman, 2018).

Konfidentialitetskravet innebär att all den data som samlas in om en deltagare i studien skall anonymiseras och att materialet som samlats in ska förvaras säkert så ingen utomstående kan få tag i det (Bryman, 2018). Innan och under intervjuerna så har deltagarna fått veta att de uppgifter som samlats in enbart kommer att användas till studien. *Nyttjandekravet* handlar om att den data och information jag får från intervjupersonerna kommer att användas till studien och inte till något annat (Bryman, 2018), och detta är något som intervjupersonerna alla har fått veta innan och under intervjun så att de inte behöver känna sig osäkra om sin medverkan.

3.7 Metoddiskussion

Det valda tillvägagångssättet innefattar en kvalitativ semistrukturerad intervjustudie på anställda på företag som använder sig av CO2-kalkylatorer. Majoriteten av intervjuerna utfördes online på grund av Covid-19 och dess restriktioner på samhället. Två av intervjupersonerna var inte heller alltid så bekväma att ha igång en webbkamera under intervjun, vilket gjorde att det blev ibland svårt att förstå användarens känslor då det inte gick att se deras ansikte och kroppsspråk. Detta gjorde också att några av intervjuerna kändes mindre personliga. Bryman (2018) förklarar att telefonintervjuer vi som intervjuar inte kan se intervjupersonerna vilket betyder att vi inte kan reagera på deras ansiktsuttryck som till exempel osäkerhet då de får en fråga.

Att utföra intervjuer online gör också att det ibland kan bli misskommunikation och det var ibland svårt att förstå om intervjupersonerna var färdigpratade eller om de bara behövde mer betänketid. Bryman (2018) förklarar att intervjuer online kan efterlikna ansikte-mot ansikte intervjuer med hjälp av webbkameror, men att de också kan finna potentiella teknologiska problem som till exempel uppkoppling. De tekniska problem som möttes under intervjuerna var att ibland kunde ljud försvinna i några sekunder, men det gick att fråga intervjupersonerna att upprepa vad de sa.

Det var tre utav intervjupersonerna som valdes utifrån ett bekvämlighetsurval. Personerna som valdes var personer som jag själv känner sedan innan då jag visste att företagen de jobbade på använde sig av CO2-kalkylatorer, vilket försäkrade att de var relevanta för studien. Men det finns också potentiella nackdelar med att göra ett sådant urval. Intervjupersonerna kan känna att de inte vågar säga precis vad de tänker då de inte vill såra mig och vill ge så bra information som möjligt för att stödja min studie. Under en intervju fick jag förklara för intervjupersonen att hen kunde vara ärlig och verkligen säga vad de tyckte och lärde sig från CO2-kalkylatorn på deras företag.

4 Resultat och Analys

Avsnittet redogör resultatet och analysen av intervjustudien. Resultatet är uppdelat i tre olika teman som framtagits från empirin.

4.1 Komplexitet

4.1.1 Informationsöverbelastning

I undersökningen framkom det att det är ofta svårt för användarna att förstå den data som ackumuleras av CO₂-kalkylatorerna. Majoriteten av intervjupersonerna uttryckte att de kan läsa siffrorna men att det kan vara svårt att förstå deras innebörd. Många av intervjupersonerna tar del av den data som samlats in från en kalkylator och tar inte alltid del av hela processen av att samla in värdena. De får i stället en PDF med siffror och grafer som de ska försöka förstå och sedan ska de försöka förbättra dessa värden. När det är många siffror och grafer kan det få användaren att känna sig överväldigad och i stället ignorera deras CO₂-påverkan då de känner att det är för mycket arbete.

”Om jag ska vara ärlig så får jag all data men jag kan inte säga att jag läser igenom den till punkt och pricka då jag inte kan förstå alla siffror och jag känner att det ibland är ointressant.”
– Intervjuperson 7

Det var bara två av intervjupersonerna som är drivande i arbetet med CO₂-kalkylatorerna på deras arbetsplats, det vill säga de var de som skapade eller introducerade CO₂-kalkylatorn för sina företag. En av dessa personer var också den drivande faktorn att deras företag idag använder sig av en kalkylator. Denna person använder sig också av en CO₂-kalkylator i sitt vardagliga liv och kände därför att det var viktigt för företaget som hen jobbar på att också kunna redovisa sin påverkan. De använder sig därför av samma kalkylator på företaget för att underlätta arbetet. Eftersom hen använder sig av samma kalkylator själv och var den drivande faktorn, så är det just nu bara hen i organisationen som förstår och kan sammanställa den data som ackumuleras. Hen redovisar därför allt för sina kollegor i nuläget. Hen redovisar detta genom att de har en möte en gång i månaden där hen förklarar kollegornas CO₂-påverkan med enklare grafer och exempel. Efter mötet kan de sen försöka minska till exempel hur långt de kör med sina företagsbilar. Personen uttryckte att hen inte tror att företaget hade använt sig av en CO₂-kalkylator om inte hen själv hade varit så drivande eller om inte det var ett måste.

”Jag är den enda som faktiskt förstår och kan läsa alla siffror från kalkylatorn, så när all data är insamlad för en tidsperiod så presenterar jag den för mina kollegor och förklarar så att de också kan förstå.” – Intervjuperson 5

Enligt intervjuerna så kan CO₂-kalkylatorerna på organisationerna anses vara för komplicerade och överväldigande. Att känna att de blir överväldigade gör att intervjupersonerna blir avskräckta från att använda sig utav CO₂-kalkylatorn. Eftersom de är så komplicerade så behöver många företag idag ha en person som redovisar resultaten från CO₂-kalkylatorn till resterande på företaget så att de kan förstå vad och hur de ska ändra på sina vanor.

4.1.2 Tillgänglighet

Intervjuerna visade även att för att folk ska använda sig av en CO₂-kalkylator så behöver det vara enkelt, inte för avancerade steg för att ta sig igenom, eller ta för lång tid att slutföra. Av

intervjupersonerna så var det bara en som använder sig av en CO2-kalkylator för att räkna ut sina egna koldioxidutsläpp dagligen, medan resterande endast använder sig av dem i sitt arbete. Majoriteten av intervjupersonerna uttryckte att det tog för lång tid och att de antagligen inte hade förstått resultatet ändå. Många sade att de hade velat veta mer om vad de hade kunnat göra för att förbättra sin påverkan men att de mest bara ser massa siffror och inte kan förstå vad de behöver ändra.

” Det hade varit jätteintressant att få veta mer, jag gillar statistik. Men när det kommer till vår räknare så tycker jag att jag inte förstår någonting när jag läser den själv, det är på våra informationsmöten som jag förstår mer.” - Intervjuperson 4

När intervjupersonerna blev tillfrågade om de använder sig av CO2-kalkylatorer i sitt vardagliga liv så förklarade majoriteten av dem att de inte använder sig av det, och om de skulle göra det så hade de velat att de var snabba och enkla att använda. En av intervjupersonerna påpekade att de hade använt sig av dem dagligen om de hade kunnat ha det på till exempel sin Smart Watch, där hen bara hade behövt trycka på en eller två knappar för att räkna ut till exempel deras påverkan när de körde till jobbet. De sade dock att från vad de sett av CO2-kalkylatorn på deras jobb, så hade hen inte orkat använda den dagligen på grund av att det hade tagit för lång tid och varit för avancerat.

”Jag tror att jag hade kunnat använda mig av en sådan kalkylator om jag kunde till exempel ha den på min Apple Watch. Men det måste vara enkelt och gå snabbt, annars hade jag tröttnat.” -Intervjuperson 1

Den andra intervjupersonen som var drivande i arbetet med CO2-kalkylatorerna på deras arbetsplats har själv ”skapat” en kalkylator med hjälp av säljare på företaget. Denna kalkylator är gjord i ett Excel-dokument där de skrivit in information och data så att deras CO2-utsläpp sedan kan beräknas. De skapade detta Excel-dokument för de ansåg det enkelt och gick relativt snabbt att skapa. Hen förklarade att det inte nödvändigtvis finns något fel på andra kalkylatorer mer än att de ville ha något som var deras eget och något som var enkelt. De insåg dock senare att det inte blev som de tänkte då dokumentet aldrig användes på grund av att det inte var optimerat. De ville att säljare skulle kunna logga in och enkelt hitta föregående år från kunder så att deras utsläpp enkelt kunde jämföras för att kunna se deras förbättring. Nu planerar företaget att utveckla CO2-kalkylatorn så att alla, både anställda och kunder, ska kunna förstå hur den används och vad som presenteras.

”Vi skapade Excel-dokumentet med en tro att ”eftersom vi skapade den så borde vi förstå allt enkelt”, men det var inte så enkelt som det verkade. Men vi har faktiskt nu planer på att utveckla den vidare och skapa en egen CO2-kalkylator som alla i företaget kan använda och förstå.” – Intervjuperson 2

Intervjuerna påvisar att många av CO2-kalkylatorerna på organisationerna är svår använda och användarna känner att de hade velat ha något enklare alternativ för att de ska känna att de kommer använda dem. Eftersom CO2-kalkylatorerna är beroende av att rätt data matas i så behöver användarna också känna att de förstår de olika stegen som de behöver gå igenom för att datan ska bli korrekt. Om CO2-kalkylatorerna hade kunnat användas på bara några få tryck hade användningen varit enklare.

4.2 Hållbarhetsarbete

4.2.1 Medvetenhet

Även om användandet av CO₂-kalkylatorer kunde var krångligt och svårt så uttryckte majoriteten intervjupersonerna att det var viktigt och bra att deras företag använder sig av någon typ av kalkylator. Alla är medvetna om att vi påverkar miljön och vill ofta ändra på vanor som inte har en positiv påverkan. Detta kan till exempel vara att inte ta bilen överallt eller försöka köpa närproducerad mat då det gör att det inte är långa transporter och onödig påverkan. Bara det att företagen använder sig av CO₂-kalkylatorer skapar en medvetenhet till utsläppen och kan också skapa en strävan till att företagen ska bli gröna som möjligt.

” [...] men jag tycker fortfarande att det är bra att vi räknar på våra utsläpp. Vi borde alla tänka mer på vår påverkan på miljön.” – Intervjuperson 3

Många av intervjupersonerna uttryckte att det var mycket att försöka förstå när det kom till CO₂-kalkylatorer men de ansåg ändå att det var viktigt för dem att ta del av informationen. De ansåg att det var bra att deras företag tog ett steg i en mer hållbar riktning, och att de hade velat bättre förstå vad de gör som påverkar. Många av personerna sade sig veta vad som påverkar miljön, men inte nödvändigtvis hur eller hur mycket det påverkade. När intervjupersonerna blev tillfrågade om de vet vad som räknas i CO₂-kalkylatorn så nämnde olika exempel, som företagsbilar eller leverans av produkter. Majoriteten av intervjupersonerna kände att de har fått bättre koll på vad CO₂ är samt vad som påverkar koldioxidutsläppen efter att företaget skaffade en CO₂-kalkylator.

”Jag kan inte säga att jag lägger mycket tid på CO₂-kalkylatorn, men jag känner att när vi skaffade den så har jag börjat tänka mer på vad och hur jag gör saker på jobbet.” – Intervjuperson 6

Intervjuerna visar att medvetenheten om miljöpåverkan på företagen har ökat då de kan se vad som påverkar och sedan ändra de vanorna som påverkar mest och alltid jobba för att minska deras påverkan. Detta innebär att CO₂-kalkylatorerna hjälper dem att kunna läsa sig till vad de behöver göra för att minska sin påverkan och ökar deras medvetenhet om deras miljöpåverkan.

4.2.2 Förbättringsarbete

Intervjupersonerna blev alla frågade om de och deras företag har ändrat på några av sina vanor för att kunna minska sin påverkan. När det kom till företagen och vad de ändrat på så var det många av företagen som hade valt att byta sina företagsbilar och se över transport och leverans av råvaror och sina produkter till kunder. Det var även vissa företag som bytt elavtal för att förbättra sina siffror. De företag som hade en kalkylator innan de ändrade dessa vanor kunde se vad som gav en hög siffra, ändra det, och sedan se en klar förbättring. Efter att de ändrat olika beteenden så kunde de se förbättrade resultat i CO₂-kalkylatorn och att deras siffror blev gröna, vilket indikerar att de får i rätt riktning.

”[...] men en stor bov i våra koldioxidutsläpp var faktiskt vårt elavtal. Vi bytte avtalet så snabbt som möjligt, och idag ser det mycket bättre ut med våra siffror” – Intervjuperson 5

Intervjuerna visar att CO2-kalkylatorerna på organisationerna gör att användarna känner att de behöver göra bättre då de vill kunna se bättre resultat. De strävar efter bättre resultat och mindre påverkan på miljön.

4.3 Sammanfattning av resultat

Resultatet från intervjuerna visar att den ackumulerade datan som CO2-kalkylatorerna visar är för komplex för användarna. Det känner sig istället överväldigade av alla siffror och grafer. Det framstår även det finns företag som behöver informationsmöten där en mellanhand förklarar resultaten från CO2-kalkylatorn, på grund av andra anställda inte förstår informationen om de inte kan få den förenklad. Resultaten visade att CO2-kalkylatorers användning är för avancerad för att anställda ska använda sig av en kalkylator i deras vardagliga liv.

Intervjuerna visade att intervjupersonerna tycker att det är bra att deras företag använder sig av CO2-kalkylatorer. De anställda vill ta del av informationen, på till exempel informationsmöten, men att de har svårigheter att förstå den. Det visas även att företag har gjort förändringar för att minska sin påverkan. Många av företagen strävar alltid efter att ha gröna siffror och gå mot en så koldioxidsnål arbetsplats som möjligt.

5 Diskussion

I detta avsnitt diskuteras de insikter som kommit fram under denna studie, med kopplingar till delar av litteracitet. Diskussionen leder slutligen fram till studiens slutsats.

5.1 Tillhandhålla korrekt information

Det påvisas i studien att användare av CO₂-kalkylatorer anser att resultaten som visas är väldigt komplexa då de visar väldigt precisa siffror och grafer. Padgett et al (2008) förklarar att CO₂-kalkylatorer returnerar information gällande användarens koldioxidavtryck med hjälp av den data som användaren matar in. Den data som visas av CO₂-kalkylatorerna är väldigt exakt och är beroende av användarnas inmatning av data. Om en användare matar in data som inte är helt korrekt så kommer CO₂-kalkylatorn inte kunna visa ett felfritt resultat. Om CO₂-kalkylatorerna leder användaren igenom inmatningen av aktiviteterna i kalkylatorn så att de kan räknas ut korrekt, så kan resultatet sedan resultatet sedan bli så sann som möjligt. Det är därför viktigt att inte bara informationen som visas till användarna ska vara lättförståelig och korrekt, utan också att användarna tydligt guidas när de matar informationen. Användare behöver vara säkra på att den data de matar in i kalkylatorn är så felfri som möjligt, för att de ska kunna få fram ett resultat som är korrekt.

CO₂-kalkylatorer är viktiga verktyg för företag och kan göra att företag blir mer attraktiva på marknaden. Studien visar att kunder vill ha information om hur företaget påverkar miljön. På organisationer så stödjer CO₂-kalkylatorer metoder relaterade till hantering och rapportering av företagets koldioxidutsläpp (Corbett, 2013).

Studien visar att på många företag behöver resultaten från CO₂-kalkylatorerna behandlas av en mellanhand för att det ska kunna förstås. Det kan vara att till exempel en person på företaget får resultatet och förenklar datan och redovisar det sedan för sina kollegor på informationsmöten. När resultatet behöver hanteras av en mellanhand så finns det risk för att datan feluttolkas eller inte längre är helt korrekt. Men i nuläget så har tyvärr många av företagens anställda som har det svårt att begripa resultaten utan en mellanhand. Howell (2018) förklarar att för att vi ska kunna arbeta med koldioxidhantering så behöver vi kunna förstå vad hur olika aktiviteter bidrar till koldioxidutsläppen och hur vi kan minska dem. Användarna vill inte behöva se alla kalkylationer utan vill ha den data som kommer att motivera och få dem att göra bättre val.

5.2 Förståelse

Denna studie visar att CO₂-kalkylatorer anses allt för komplicerade av användare. Det är svårt för användarna att ta in den data som genererats av kalkylatorn då de blir överväldigade med siffror och grafer. CO₂-kalkylatorer är gjorda för att räkna ut koldioxidavtryck och sedan returnera ett resultat från den data som inmatats (Padgett et al., 2008). Men för att få användare att förstå behöver därför CO₂-kalkylatorer vara lättare och förklara bättre vad användare kan göra för att förbättra sina siffror, i stället för att bara presentera rå data. Studien visar på ett behov att göra den data som kalkylatorn genererar mer greppbar för användaren. Detta hade till exempel göras genom att koppla resultatet och användningen till något som användarna kan

relatera till i sitt vardagliga liv. De kan då också förstå siffrorna på ett annat sätt då de har något att relatera till. Detta i sin tur ökar koldioxidlitteraciteten hos användarna då de kan läsa och förstå det som står på ett sätt som förhoppningsvis gör dem mer benägna till att ändra på sina dåliga vanor. Koldioxidlitteracitet är mer än bara medvetenhet, det är att kunna göra beslut och veta hur vi kan reducera våra koldioxidutsläpp (Howell, 2018).

I studien såg vi att användare av CO₂-kalkylatorer behöver få resultaten förklarade för sig på sitt företag då de själva inte alltid kan förstå alla siffror. I en deltagande organisation löstes detta problem genom att de har informationsmöten där de som är mest drivande i arbetet med CO₂-kalkylatorerna förklarar och hjälper sina kollegor att förstå vad de och företaget behöver göra för att alltid försöka minska sin påverkan. Corbett (2013) förklarar att CO₂-kalkylatorer inte är så effektiva som de hade kunnat vara på grund av dålig kommunikation och presentation av kalkylation. Efter informationsmöten så kan deltagare begripa vad som behövs göras för att minska koldioxidutsläppen. Säljare på organisationerna kan då förklara deras påverkan på koldioxidutsläppen till kunder och på så sätt ses som mer uppmärksamma om klimatförändringarna.

Många företag idag behöver även kunna visa sina koldioxidutsläpp till kunder, då många idag strävar efter att vara så klimatsmarta som möjligt. CO₂-kalkylatorer på företag stöder metoder relaterad till hantering och rapportering av koldioxidutsläpp (Corbett, 2013). Men denna studie visar att komplexiteten i den data som presenteras från kalkylatorerna gör att företagen behöver en expert som kan översätta denna information så att den är möjligt att kommunicera till kunder på ett sådant sätt att den går att förstå.

Studien visar att när användarna får bra information från CO₂-kalkylatorerna så är det mer troligt att de ändrar på sina beteenden som påverkan miljön mest. Dósa och Russ (2019) förklarar att koldioxidlitteracitet är mer än bara medvetenhet, det handlar om att vi ska kunna förstå vad vi behöver ändra för beteenden och hur vi gör ändrar dem. Så om en CO₂-kalkylator kan ge konkreta svar på vad som behöver ändras så kommer det motivera användarna mer.

5.3 Tillämpningsförmåga

Under studien framkom det att företag med CO₂-kalkylatorer har gjort ändringar i hur deltagarna går tillväga med vissa aktiviteter på arbetsplatsen. Vi kan här se att CO₂-kalkylatorer motiverar företaget och att de alltid strävar efter att se gröna siffror och förbättringar i sina resultat. Målet med koldioxidlitteracitet är att inspirera beteenden med lägre koldioxidutsläpp (Howell, 2018). För att kunna förbättra sina siffror har företag till exempel bytt företagsbilar.

Det indikeras i studien att användare hade känt sig mer benägna att använda sig av en CO₂-kalkylator om de hade varit enklare att använda. De känner också att de hade varit mer benägna att ändra på dåliga vanor om de hade kunnat förstå och använda CO₂-kalkylator bättre. Mulrow et al (2017) förklarar att CO₂-kalkylatorer spelar en viktig roll för att utbilda och motivera användare så att de sen kan ändra på sina dåliga vanor. Men många CO₂-kalkylatorer är tyvärr idag inte tydliga nog för att användare ska känna sig motiverade att ändra på dåliga vanor. Istället för att utbilda användarna så blir de förvirrade och förstår inte vad för beteenden som påverkar resultatet.

CO2-kalkylatorer är ett bra verktyg för företag om de vill kunna visa sina koldioxidutsläpp. Det är därför viktigt för företagen att kunna hitta en kalkylator som kommer passa deras behov. Det finns idag inte någon standard på hur en CO2-kalkylator bör vara (Birnik, 2013), och företag behöver därför ibland hitta den rätta kalkylatorn för dem. Idag finns det många alternativ när det kommer till CO2-kalkylatorer, de kan skapa en själv eller använda sig av någon av de redan existerande alternativen.

5.4 Sammanfattning av diskussion

Diskussionen visar att presentationen av resultaten från CO2-kalkylatorerna är den stora anledningen till att användarna tycker de är komplexa och känner sig överväldigade. Istället för att motivera användarna till att göra bättre val så förvirrad de dem. Resultaten behöver vara mer greppbar och användningen behöver vara enklare.

I tabellen nedan (se tabell 2) sammanfattas delarna av koldioxidlitteracitet och hur CO2-kalkylatorer har potential till att stötta det.

Tabell 2. Visar de slutliga resultaten som framkommit i studien

Koldioxidlitteracitet	CO2-kalkylatorers potential
Tillhandahålla korrekt information	<ul style="list-style-type: none"> • CO2-kalkylatorer presenterar siffror och grafer som ger precis information • Kalkylatorerna är beroende av att korrekt data matas in • Resultatet behöver ofta i nuläget behandlas av en mellanhand på grund av att det är svårförståeligt.
Förståelse	<ul style="list-style-type: none"> • Det är svårt för användarna att förstå komplex information • Informationsmöten om resultaten kan hållas för att alla iblandade ska kunna förstå datan
Tillämpningsförmåga	<ul style="list-style-type: none"> • Ändringar för att minska koldioxidutsläppen kan genomföras med grund i resultatet. • Felaktig och komplex information minskar potentialen till förändring hos användarna

Koldioxidutsläppen ökar och är idag en viktig miljöfråga. Vi bör alla, organisationer och privatpersoner, tänka på vad vi gör och hur det påverkar koldioxidutsläppen. Vi behöver att folk blir mer klimatlitterära för att vi ska kunna leda världen till en koldioxidsnål framtid.

6 Slutsats

Denna studie var ämnad att svara på forskningsfrågan: *Hur kan CO₂-kalkylatorer stötta koldioxidlitteracitet hos anställda på organisationer?* Syftet med studien var att förstå hur CO₂-kalkylatorer hjälper organisationer att tänka mer koldioxidmedvetet. För att kunna skapa förståelse om hur CO₂-kalkylatorer kan stötta koldioxidlitteracitet så har en kvalitativ forskningsansats tillämpats.

CO₂-kalkylatorer har en stor potential att stötta koldioxidlitteracitet, men når i dagsläget inte helt upp till den potentialen. Informationen och resultaten från CO₂-kalkylatorerna är för komplex för många användare, och kalkylatorerna behöver visa mer exempel på vad användare kan göra för att minska sina utsläpp. **CO₂-kalkylatorer presenterar i nuläget precis information med hjälp av siffror och grafer och är beroende av att den data som matas in är korrekt. Det resultat som kalkylatorn senare visar är ofta för komplex för användarna att kunna förstå så på grund av dess komplexitet så behöver ofta en mellanhand användas för att informationen ska begripas. Detta görs via till exempel informationsmöten i företaget. Användandet är för avancerat i nuläget för att de ska kunna användas av alla i en organisation och behöver därför förenklas.**

Nytt

Studien visar att CO₂-kalkylatorer på företag har en stor potential att hjälpa företagen att bli mer klimatsmarta. I dagens samhälle så vill företag visa att de jobbar på sin påverkan och att de inte försöker undanhålla denna information. **Företag som använder sig av CO₂-kalkylatorer kan genomföra ändringar med grund i resultatet för att kunna minska deras koldioxidutsläpp. Felaktig och komplex information från CO₂-kalkylatorerna minskar potentialen till förändring.** Men för att anställda på företag ska kunna använda sig av CO₂-kalkylatorer på ett effektivt sätt så behöver de vara snabbare och enklare än vad många är i nuläget.

Kopplat till samhällliga aspekter så är koldioxidlitteracitet viktigt för oss alla. Koldioxidutsläppen är ett stort miljöproblem idag och vi behöver alla veta hur vi kan hjälpa. Att öka koldioxidlitteraciteten hjälper oss att skapa kunskap och kunna applicera detta för att hjälpa oss till ett klimatsnålt samhälle. **Ett steg i detta är att kalkylatorerna blir bättre anpassade för att användas av alla inom en organisation.**

Designen av en CO₂-kalkylator är viktigt för öka litteraciteten om miljöproblemen hos användarna. CO₂-kalkylatorerna ger precis information som användarna sedan kan använda sig av för att minska sin påverkan på miljön. **Kalkylatorerna har potentialen att skapa en god förståelse för en organisations miljöpåverkan, men i dagsläget så lever de inte upp till denna potential på grund av dess komplexitet.**

6.1 Vidare forskning

Vid vidare forskning inom området så föreslås det att fokusera på designen av CO₂-kalkylatorerna och implementera de förbättringsmöjligheter som presenteras i denna studie. Det finns en stor potential med CO₂-kalkylatorer och det bör forskas vidare hur ökad koldioxidlitteracitet hjälper att minska de koldioxidproblem som vi har idag. För vidare forskning så föreslås det att göra en designstudie om hur en CO₂-kalkylator, med förbättringarna som presenterats, kan öka koldioxidlitteraciteten hos användarna ytterligare.

Referenslista

- [1] Naturvårdverket. *Industri, utsläpp av växthusgaser*. (n.d.) retrieved 21 October 2021, from <https://naturvardsverket.se/Sa-mar-miljon/Statistik-A-O/vaxthusgaser-utslapp-fran-industrin/>
- [2] United Nations Educational, Scientific and Cultural Organization. *Literacy*. Retrieved 21 October 2021, from <https://en.unesco.org/themes/literacy>
- Barrett, S. (2009). The coming global climate-technology revolution. *Journal of Economic Perspectives*, 23(2), 53-75.
- Birnik, A. (2013). An evidence-based assessment of online carbon calculators. *International Journal of Greenhouse Gas Control*, 17, 280-293.
- Burgui-Burgui, M., & Chuvieco, E. (2020). Beyond Carbon Footprint Calculators. New Approaches for Linking Consumer Behaviour and Climate Action. *Sustainability*, 12(16), 6529.
- Braun, V., & Clarke, V. (2006). Using thematic analysis in psychology. *Qualitative Research in Psychology*, 3(2), 77–101. <https://doi.org/10.1191/1478088706qp063oa>
- Bryman, A. (2018). *Social Research Methods* (4th ed.). Oxford University Press.
- Corbett, J. (2013). Designing and Using Carbon Management Systems to Promote Ecologically Responsible Behaviors. *Journal of the Association for Information Systems*, 14(7). <https://doi.org/10.17705/1jais.003388>
- Dao, V., Langella, I., & Carbo, J. (2011). From green to sustainability: Information Technology and an integrated sustainability framework. *The Journal of Strategic Information Systems*, 20(1), 63-79.
- Dósa, K., & Russ, R. S. (2020). Making sense of carbon footprints: how carbon literacy and quantitative literacy affects information gathering and decision-making. *Environmental Education Research*, 26(3), 421-453.
- Howell, R. A. (2018). Carbon management at the household level: a definition of carbon literacy and three mechanisms that increase it. *Carbon Management*, 9(1), 25-35.
- J vom Brocke, J., Watson, R. T., Dwyer, C., Elliot, S., & Melville, N. (2013). Green information systems: Directives for the IS discipline. *Communications of the association for information systems*, 33(1), 30.
- Lin, S. M. (2017). Identify predictors of university students' continuance intention to use online carbon footprint calculator. *Behaviour & Information Technology*, 36(3), 294-311.
- Milěj, T., & Sládek, P. (2011). The climate literacy challenge. *Procedia-Social and Behavioral Sciences*, 12, 150-156.

- Mulrow, J., Machaj, K., Deanes, J., & Derrible, S. (2019). The state of carbon footprint calculators: An evaluation of calculator design and user interaction features. *Sustainable Production and Consumption*, 18, 33–40.
- Oinas-Kukkonen, H., & Harjumaa, M. (2008, February). Towards deeper understanding of persuasion in software and information systems. In *First international conference on advances in computer-human interaction* (pp. 200-205). IEEE.
- Padgett, J. P., Steinemann, A. C., Clarke, J. H., & Vandenberg, M. P. (2008). A comparison of carbon calculators. *Environmental impact assessment review*, 28(2-3), 106-115.
- Satchwell, C. (2013). “Carbon literacy practices”: textual footprints between school and home in children's construction of knowledge about climate change. *Local Environment*, 18(3), 289-304.
- Salo, M., Mattiinen-Yuryev, M. K., & Nissinen, A. (2019). Opportunities and limitations of carbon footprint calculators to steer sustainable household consumption—Analysis of Nordic calculator features. *Journal of cleaner production*, 207, 658-666.
- Seidel, S., Bharati, P., Fridgen, G., Watson, R. T., Albizri, A., Boudreau, M. C. M., & Watts, S. (2017). The sustainability imperative in information systems research. *Communications of the Association for Information Systems*, 40(1), 3.
- Watson, R. T., & Webster, J. (2020). Analysing the past to prepare for the future: Writing a literature review a roadmap for release 2.0. *Journal of Decision Systems*, 29(3), 129–147.
- Yang, Z., Sun, J., Zhang, Y., & Wang, Y. (2020). Synergy between green supply chain management and green information systems on corporate sustainability: An informal alignment perspective. *Environment, Development and Sustainability*, 22(2), 1165-1186

Bilaga 1

Intervjuguide

Litteratur	Fråga
"För att kunna bedriva koldioxidhantering så måste individer förstå hur deras aktiviteter de utför bidrar till växthusgasutsläppen (Howell, 2018)."	Kan du beskriva vilken påverkan er verksamhet har på växthusgasutsläppen?
"Det finns flera olika typer av kalkylatorer, från enklare till mer komplicerade. De enklaste kan se koldioxidutsläpp enbart baserat energirelaterade aktiviteter. Mer detaljerade kalkylatorer överväger livsstil och konsumtionsval (Mulrow et al., 2017)."	Hur räknar ni ut era koldioxidutsläpp i nuläget?
"På organisationsnivå, stöder Co2-kalkylatorer metoder relaterade till hantering och rapportering av koldioxidutsläpp över ett brett utbud av affärsmetoder och när de implementeras för individuellt bruk så kan de främja mer miljövänligt beteende från anställda (Corbett, 2013)."	Hur/när använder ni er Co2-kalkylator? Har ni haft någon hjälp av kalkylatorn? Hur? Varför/varför inte?
"En aspekt av att kunna göra "beslut med medvetenhet om de sannolika konsekvenserna" är att veta hur vi reducerar växthusgasutsläppen, och vad som är den mest lindriga handlingen, detta kan vara till exempel att: förstå källan till växthusgasutsläppen då dessa relaterar till våra vardagliga sysslor (t.ex., val av bränsle eller matval) och att sedan ha kunskapen och förmågan att operationalisera dessa förståelser när vi göra beteendeval och livsstilsval (Howell, 2018)."	Hur gör ni för att minska era utsläpp? Hur?
"Co2-kalkylatorer är ett effektivt sätt att utbildna användare om deras påverkan men också motivera dem till att förändra dåliga beteenden (Baker et al., 2007)"	Tror du att er kalkylator påverkar er/företaget? På vilket sätt? Motiverar den er att göra mer klimatsmarta val?
"Målet med att främja koldioxidlitteracitet är att stimulera beteenden och livsstilar med lägre koldioxidutsläpp. Detta innebär att koldioxidlitteracitet måste gå hand i hand med kunskap och förståelse för hur växthusgaser påverkat klimatet och varför det är nödvändigt att minska dem. Koldioxidlitteracitet kan således betraktas som en del av kunskaper och färdigheter förknippade med det bredare begreppet "miljölitteracitet" (Howell, 2018; McBride et al., 2013)."	Tror du att du hade använt dig utav en Co2-kalkylator i ditt vardagliga liv? Hur tror du att det hade hjälpt/påverkat dig?
"Men det är tyvärr många idag som blir påverkade av till exempel miljömyter eller föråldrad information om viktigt frågor (Katalin Dósa & Rosemary S. Russ, 2019)."	Har du någonsin känt dig missledd av till exempel miljömyter eller föråldrad information? Hur?
"En förmåga att identifiera, förstå, tolka, skapa, kommunicera, beräkna och använda tryckta och skriftliga material associerade med olika sammanhang. Litteracitet innebär en kontinuerlig inläring för att göra det möjligt att uppnå sina mål och utveckla sin kunskap och potential och att delta fullt ut i samhället".	Hur tar du in den informationen ni får ut efter att ni har räknat era Co2-utsläpp? Förstår du den data ni får fram? Hur gör ni för att läsa och förstå era resultat som ni får fram?
Att veta hur vi reducerar växthusgasutsläppen, och vad som är den mest lindriga handlingen, detta kan vara till exempel att: förstå källan till växthusgasutsläppen då dessa relaterar till våra vardagliga sysslor (t.ex., val av bränsle eller matval) och att sedan ha kunskapen och förmågan att operationalisera dessa förståelser när vi göra beteendeval och livsstilsval.	Kan du beskriva hur
En aspekt av att kunna göra beslut med medvetenhet om de sannolika konsekvenserna är att veta hur vi reducerar växthusgasutsläppen, och vad som är den mest lindriga handlingen. Detta kan vara till exempel att förstå källan till växthusgasutsläppen då dessa relaterar till våra vardagliga sysslor (t.ex., val av bränsle eller matval) och att sedan ha kunskapen och förmågan att operationalisera dessa förståelser när vi göra beteendeval och livsstilsval (Howell, 2018).	Hade du kunnat ge ett exempel på en situation där ni jobbar för att minska era utsläpp?