

LCA - Klimatavtryck för Klimaträttvist Världande

Inledning

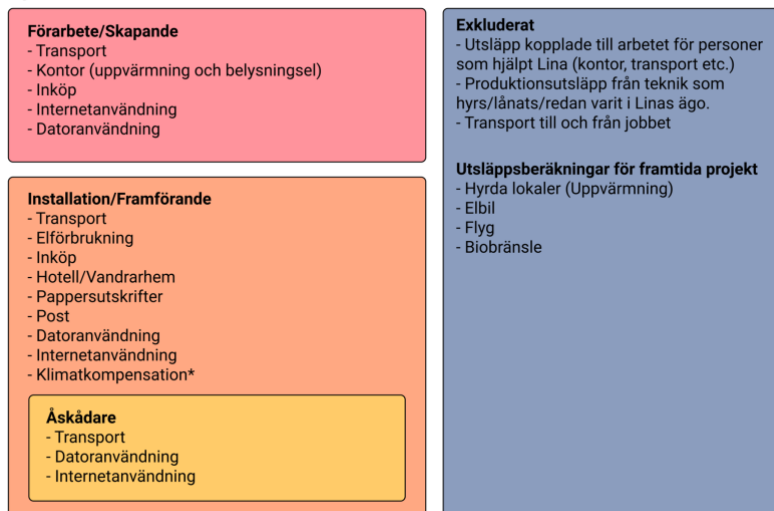
Bakgrund

Lina Persson är bildkonstnär och forskare på Stockholms Konstnärliga Högskola (SKH) och intresserar sig för konstens roll i omställningen till ett mer hållbart samhälle. Hon undersöker detta i sitt projekt *Klimaträttvist Världande* (KRV), som denna livscykelanalys (LCA) undersöker och samtidigt är en del av. Syftet med livscykelanalysen är att utreda vilket klimatavtryck KRV har, men också att utifrån detta skapa en klimatbudget som Lina kan jobba efter och undersöka hur en sådan begränsning påverkar henne och hennes verk. Livscykelanalysen ska också kunna guida Lina i vad hon kan göra för att minska sina utsläpp i enlighet med sin klimatbudget och vara grunden till en mall för beräkning av utsläpp från kommande projekt. KRV på halvtid av Lina under åren 2019-2021. I denna LCA studeras de sex projekt som Lina gjort inom ramen för KRV fram till slutet av 2020.

Systemgränser

Denna LCA innefattar de utsläpp som uppkommit från Linas förarbete och skapande av verken, de utsläpp som kan kopplas till installationer och framträdanden, samt de utsläpp som åskådare bedöms ha genererat för att kunna se verken. Systemgränsen har valts efter vilka utsläpp som anses ha uppkommit som en följd av Linas verksamhet. Efter önskingar om att modellera även förmodade små utsläpp från digitala aktiviteter har utsläpp från internetanvändning och datoranvändning inkluderats. Även de resurser som förbrukats för att göra denna LCA har inkluderats. En modell av systemet kan ses i figur 1. I några enstaka fall har Lina haft hjälp av utomstående för att genomföra projekten. Det handlar om en mindre mängd datorarbete och arbete med tekniker. Utsläpp som eventuellt uppkommit till följd av detta har exkluderats ur analysen, men bedöms vara mycket små och ej påverka resultatet nämnvärt. Linas transport till och från jobbet har också exkluderats, men hade ändå varit försumbar eftersom hon cyklar. Ett av de sex projekten består av klimatkompenserande åtgärder. Detta redovisas för sig i avsnitt Resultat - Klimatkompensation, och kommer inte vara en del av det totala klimatavtrycket.

Systemmodell



Figur 1. Systemmodell av LCA-analys på KRV. *Klimatkompensationen redovisas separat.

För de produkter och material som används i Linas arbete har systemgränsen *cut-off at end of life* använts. Det betyder att avfallshantering ej är medräknad. Detta eftersom det kräver en högre noggrannhet i datainsamling och modellering, samt att resultaten då varierar beroende på hur produkterna hanteras efter användning och beroende på hur avfallssystemet fungerar. Genom att utesluta avfallshantering fokuseras också resultatet på de delar där Lina kan påverka mest (inköp och användning). För transportmedel betyder det att produktion av transportmedlet och bränsle, samt förbränning av bränsle ska inkluderas, för teknik och utrustning betyder det att både produktion och elförbrukning ska räknas med, och för inköp som inte har någon direkt påverkan i användningsfasen räknas endast på utsläpp från produktion. Detta har varit målsättningen men det är inte alltid det har gått att hitta data som uppfyller detta. Där data saknas har den saknade datan ibland beräknats vara försumbar, och där osäkerheten varit för stor har beräkningar utelämnats. Detta klargörs i detalj i avsnittet "Antaganden och begränsningar för utsläppskategorier". Beräkningarna inkluderat ingen infrastruktur (som vägar, järnväg eller byggnader) och är modellerade för Sverige. Det innebär att svensk energistatistik och uppvärmningsutsläpp har använts och svensk elmix har använts för beräkningar för el och teknik, samt för elburen transport.

Funktionell enhet för beräkning

Klimatavtrycket på Linas verksamhet kommer att mätas som en total för de projekt som gjorts under 2019-2020, samt per verksamhetsår, eftersom det varierar hur många projekt hon gör per år och att projekten sinsemellan kan vara väldigt olika. Från avtrycket per verksamhetsår kommer vi sedan att räkna ut en budget för kommande år, som grundar sig i vilken utsläppsminskning som behövs i samhället generellt för att nå Parisavtalet.

Miljöpåverkansmetod

För att beräkna klimatpåverkan används karaktäriseringsfaktorer från IPCC 2013 GWP100, som beräknar klimatpåverkan av alla växthusgaser för tidsspannet 100 år.

Allokering av utsläpp för begagnat och restprodukter

I analysen allokeras utsläppen för begagnade produkter eller spillmaterial enligt *Polluter Pays Principle*, vilket betyder att alla utsläpp från tillverkningen tillskrivs första livscykeln (och därmed första användaren) och att det begagnade materialet blir utsläppsfritt (inga utsläpp för andra användaren).

Datakällor och kvalitet

I vanliga fall görs en LCA för en specifik produkt eller process och då används i största möjliga mån utsläppsdata från specifika tillverkare, så kallad förstahandsdata. Data från vetenskaplig litteratur, statistik eller LCA-databaser, så kallad andrahandsdata, används för utsläpp från bakgrundssystem som el- och avfallssystem. Denna LCA täcker många områden och produkter och är mer översiktlig. Att använda förstahandsdata skulle vara för tidskrävande och anses inte behövas för att uppfylla studiens syfte. För att avgränsa studien används därför andrahandsdata. Andrahandsdatan kommer främst från LCA-databasen Ecoinvent v.3, men också från tidigare LCA-litteratur och i några enstaka fall från företags egna klimatberäkningar. I vissa fall har ingen klimatdata kunnat hittas och uppskattningar om utsläpp har då gjorts baserat på materialsammansättning i kombination med utsläppsdata från Ecoinvent eller utifrån utsläppsdata från liknande produkter. Det är framför allt utsläppsdata på inköp och teknisk utrustning som varit bristfällig, vilket gör att osäkerheten i beräkningarna för inköp och teknisk utrustning är högre än för övriga kategorier. Även beräkningarna på utsläpp från internetanvändning och post är osäkra, men dessa utsläpp är mycket små och även en stor variation i utsläppsdata bedöms inte påverka resultatet nämnvärt.

Begränsningar

De totala utsläppen från Klimaträttvist Världande är låga, vilket gör att osäkerheter i data och antaganden kan ge större utslag på det totala resultatet än normalt. Analysen har gjorts för att ge en fingervisning om storlek på utsläpp från olika aktiviteter, och utifrån detta har översiktlig andrahandsdata valts. Resultatet ska inte tolkas som ett exakt resultat och om inte en tydlig skillnad finns mellan olika alternativ ska resultaten inte utgöra grund för bedömning av vilket alternativ som är bäst ur klimatsynpunkt. Detta gäller särskilt för aktiviteter med högre osäkerhet. Beräkningarna har gjorts baserat på nutida utsläppsdata. Det betyder att förändringar i bakgrundssystem som fjärrvärme, elproduktion, utsläpp från transport m.m inte kommer att kunna synas i beräkningar för framtida projekt, och att beräkningsmallen på lång sikt antagligen kommer att ge högre utsläpp än i verkligheten.

Klimaträttvist Världande

Under de studerade åren 2019-2020 har sex projekt gjorts inom ramen för Klimaträttvist Världande, och dessa beskrivs i tabell 1. Majoriteten av Linas förarbete och skapande sker digitalt på dator. Detta görs framför allt på Linas laptop, men för filmredigering används också kraftigare VR-datorer på SKH. Verken är ofta digitala och har visats upp online eller på installationer på museer med hjälp av projektorer. Några av verken har resulterat i liveframträdanden. I sitt arbete använder Lina teknisk utrustning såsom kameror, mikrofoner och projektorer etcetera. Majoriteten av detta lånas från SKH's teknikförråd. Några fåtal tekniska produkter har köpts in. Utöver teknisk utrustning används också en del material såsom plastilina och kalksten. I projekten förekommer en del resande för Lina, både under skapande och för installationerna. Lina har också ett kontor på SKH, som värms upp med fjärrvärme. För att se verken online krävs att åskådarna har en dator och internet. Alla installationer och liveframträdanden har visats centralt i städer dit det finns goda möjligheter att åka kollektivt och därför uppskattas verken inte ha lett till någon extra transport för åskådarna.

Alla utsläppsaktiviteter som ingår i KRV finns beskrivet Appendix A, och aktiviteter för varje projekt finns beskrivet i Appendix C, tabell 1-6.

Tabell 1. Beskrivning av de projekt som ingår i KRV, 2019-2020

Projektnamn	Beskrivning
Tribunal for Lake Vättern - Documentary	Iscensättning och filmatisering av rättegången för sjön Vätterns rättigheter. Filmen spelades in på konferensen Earth Rights Conference i Sigtuna och distribuerades på Stockholm Uniarts hemsida.
Return of the Silurians	Animerad film där modeller av gotländska fossil användes. Filmen visades under en månad på två museiinstallationer, på Gotland och i Uppsala.
Performative Jurisprudence contracts	Kontraktskrivning mellan markägare och Lina, där markägaren skriver över rättigheterna för naturens på naturen själv. Utbyte av kontrakt sker via post och kontrakten publiceras på internet. Detta projekt pågår fortfarande när denna rapport skrivs och endast de delar som utförts fram till slutet av 2020 har räknats med.
Jurisprudence after the Tribunal for Lake Vättern, performance	Liveframträdande om naturens rättigheter, där man hade möjlighet att anmäla naturobjekts kränkta rättigheter genom olika formulär. Involverade 2 personer under en eftermiddag och hölls utomhus.
Worldings	Lina testade att leva en tid under begränsningar och avstod från saker som hon vanligtvis förbrukar, såsom mat, el, värme och internet.

NAVET: Performing/Transforming Practices

Utforskar rättvisa klimatbegränsningar för Linas konstnärsskap. Består av beräkning av klimatavtryck från de aktiviteter som är kopplade till projektet Klimaträttvist Världande. Innefattar också bedömning av klimatavtryck för examensprojekt inom film på Stockholms Konstnärliga Högskola. Detta projekt pågår fortfarande när denna rapport skriv och endast de delar som utförts fram till slutet av 2020 har räknats med.

Antaganden och begränsningar för utsläppskategorier

Utsläppen från Linas verksamhet har delats upp i huvudkategorierna transport, uppvärmning, inköp och utrustning, dator- och internetanvändning, elanvändning på installation, åskådare utsläpp, klimatkompensation och övrigt. I detta avsnitt beskrivs vilka antaganden och begränsningar som gjorts för respektive kategori. En samlad tabell för alla aktiviteter och utsläppsdata med källor hittas i Appendix B. Utöver de aktiviteter som Lina haft i sina projekt under 2019-2020 har också data för utsläpp som skulle kunna vara relevanta att följa upp i framtida projekt tagits med. Det innefattar flyg, elbil, bil med biobränsle, övernattning på vandrarhem, uppvärmning av hyrd lokal och transport för åskådare. Inga extra beräkningar för inköp har gjorts eftersom det är svårt att gissa vilka behov som kommer finnas.

Transport

I Linas projekt användes en bensindriven personbil, tåg, långdistansbuss, stadsbuss, tunnelbana och färja. För att Lina ska ha möjlighet att följa upp framtida projekt har också elbil, bil som drivs med biobränsle och flyg lagts till. Utsläpp från transport beräknas i verktyget per kilometer, och inkluderar utsläpp från produktion och underhåll av fordon, och produktion och förbränning av bränsle. Undantag är flyg och färja där endast utsläpp från produktion och förbränning av bränsle har inkluderats. Detta beror på att ingen utsläppsdata från produktion per passagerarkilometer kunde hittas. Utsläpp från produktion av flyg och färja per km antas dock vara försumbart i förhållande till utsläpp från bränsle. Att inkludera produktion av fordon är viktigt om man ska kunna jämföra bilar med förbränningsmotorer och elbilar, eftersom elbilar kan ha stor klimatpåverkan i produktionsfasen.

För Gotlandsfärjan har klimatberäkningar från Destination Gotland använts. Där allokeras utsläppen mellan passagerare och gods utifrån massa, vilket ger ganska låga utsläpp per passagerare. Andra beräkningsmetoder, som till exempel allokerar utifrån utrymme, kan ge ett betydligt högre utsläpp per passagerare.

Uppvärmning och belysning (Kontor)

Utsläppen för uppvärmning i de studerade projekten kommer från det kontor som Lina har på SKH. Linas kontor är 8 kvadratmeter, och värms upp med fjärrvärme. Utsläppen för kontoret under ett år fördelas på de olika projekten utifrån vilken andel av Linas totala antal arbetsdagar per år som projektet utgör. För beräkning på belysning för kontoret antas att Lina använder en lampa under fyra timmar per dag. Elförbrukning från ventilation på SKH har ej undersökts eller beräknats.

Hyrd lokaler antas också värmas upp med fjärrvärme. Utsläppen per hyrd dag fås genom att dela utsläppen under ett år på 365 dagar.

Utrustning och inköp

I projekten användes teknisk utrustning som kameror, mikrofoner, iPads och projektorer. Den största delen av den teknik som Lina använder lånas från SKH's teknikförråd. Utrustningen i skolans teknikförråd används i cirka 5 år och är i stort sett alltid uthyrd då skolan är öppen (Inköpsansvarig för teknik på SKH), vilket ger totalt 900 användningsdagar. Utsläppen från produktion av den tekniska utrustningen ska då delas på 900 för att få fram utsläpp från produktion per hyrd dag. Enligt en grov uppskattning på den tekniska utrustningen i projektet Vättertribunalen skulle utsläppen från produktion av tekniken bli ungefär 100 kg CO₂e, vilket ger 0,1 kg per hyrd dag. Eftersom utsläppen är så pass små, och osäkerheten i dessa beräkningar hög, kommer utsläpp från produktion av teknik lånad från SKH att exkluderas ur beräkningarna. Detta gäller också elförbrukningen för lånad utrustning, som även den antas vara mycket liten.

Under projekten gjordes också ett fåtal inköp av mindre teknisk utrustning, material och böcker. Utsläppen för dessa inköp kommer att läggas på de projekt de köptes in för, även om de i framtiden också kanske kommer att användas i ytterligare projekt (och då vara utsläppsfria). En del av det material som använts har varit spillmaterial och exkluderas därför ur beräkningarna (se "Allokering av begagnat och restprodukter"). För en del inköp kunde utsläppsdata inte hittas och då har antaganden om utsläpp gjorts baserat på utsläppsdata från liknande produkter. På grund av begränsad tillgång på data, och att inköp kan skilja sig mycket åt mellan olika projekt, kommer ingen mall för inköp tas fram klimatberäkning av framtida projekt. Istället kommer några generella riktlinjer för inköp att tas fram.

Datoranvändning och internet

I sitt arbete använder Lina en laptop och kraftfullare VR-datorer på SKH (dator modell "Desktop Tower" med en 49" kurvad skärm). I båda fallen beräknas utsläppen för både produktion och elförbrukning per användningstimme. För utsläppsberäkningar på Linas laptop används ett dataset från Ecoinvent v.3 som ger produktion och förbrukning per timme. För SKH's VR-dator har utsläpp från produktionen hittats i litteratur och elförbrukningen mätts. För att räkna ut utsläppen per användningstimme har det antagits att datorerna används i 4 år, och att de används 75 procent av skoldagarna under ett år och åtta timmar per dag.

För att beräkna utsläppen från internetanvändning används ett dataset för normal internetanvändning för arbete från Ecoinvent v.3, som utsläpp per användningstimme.

Elanvändning på installationer

I *Return of the Silurians* gjordes en installation i Uppsala och en på Gotland. Installationen innebar att 3 miniprojektörer och 2 projektörer rullade under en månads tid de timmar då museerna hade öppet. Elförbrukningen för en projektör har uppskattats till 200 watt och elförbrukningen för en miniprojektör har mätts till 18 W. I framträdandet *Jurisprudence after the Tribunal for Lake Vättern* användes en iPad i cirka 30 minuter. Förbrukningen för en iPad har uppskattats till 20W. Utsläppen för dessa aktiviteter är mycket små och därför har uppskattningar om elförbrukning utifrån liknande produkter antagits ge tillräcklig noggrannhet.

Åskådares utsläpp

De utsläpp som installationer och framträdanden skapar hos åskådarna antas vara från dator- och internetanvändning, samt transport. Det är rimligt att en installation eller ett framträdande som ger upphov till t.ex ytterligare bilresor (genom att ligga på plats där bil krävs) belastas med dessa utsläpp. Inget av de projekt som studerats har transportutsläpp från åskådare eftersom installationerna varit centralt i städer, men tanken är att detta ska kunna beräknas för framtida installationer som sätts upp utanför stadskärnan, där man räknar med att åskådarna sannolikt tar bil, långdistansbuss eller tåg dit. Utsläpp för kollektivt resande inom en stad är små och svåra att beräkna eftersom de ofta har flera ändamål, och därför exkluderas detta. För beräkning av åskådares utsläpp används samma data som för Linas utsläpp från transport och datoranvändning. För datoranvändning antas laptop och för personbil antas bensinbil. Internetanvändningen för åskådare kommer från streaming av digitalt material. Det bedöms gå att likställa med videokonferens, för vilket utsläppsdata per timme har hittats.

Klimatkompensation

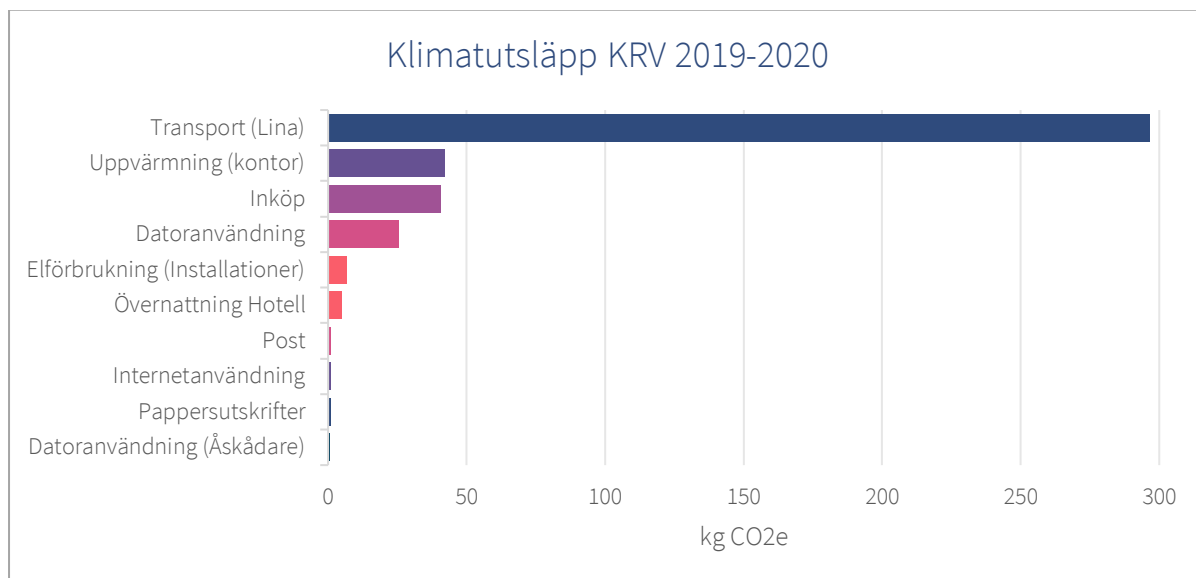
I projektet *Worldlings* minskade Lina på sin privata resursförbrukning. Hon avstod, i olika perioder, från el och värme, dator- och internetanvändning och mat. Under en vecka åt hon bara mat från trädgård och skog. Produktionen av mat från skog och trädgård har antagits inte leda till några extra klimatutsläpp, eftersom den är mycket liten. Dessa perioder har jämförts med Linas vanliga resursförbrukning under samma period. Lina äter vanligtvis vegetariskt, har en lägenhet på 60 kvadrat som värms upp med fjärrvärme, och använder i genomsnitt fyra timmar dator- och internet per dag. I detta projekt har Lina befunnit sig i sin stuga, där hon inte har någon värme, vilket betyder att ingen verklig minskning av utsläpp från uppvärmning av Linas lägenhet skett. Därför räknas inte klimatkompensationen in i det totala avtrycket från KRV. Beräkningarna kan istället ses som ett synliggörande av vilket avtryck Lina har i sin vardag.

Övrigt

I *Performative Jurisprudence contracts* skickas ett större antal brev. För beräkningar av utsläpp för detta antas att ett brev väger 20g och att det skickas med två utskrivna A4-papper.

För utsläppsdata på hotellövernattning används ett medeltal av Scandic Hotels och Nordic Choice Hotels självrapporterade klimatutsläpp per gästnatt. För eventuellt boende på vandrarhem för framtida projekt beräknas också utsläppen för vandrarhem. Vandrarhem antas enligt Sesarctic och Stucki (2007) ha 75 procent lägre utsläpp än hotell. Det är en grov uppskattning, men antas ge en rimlig uppfattning om storleksordningen på utsläppen.

Resultat

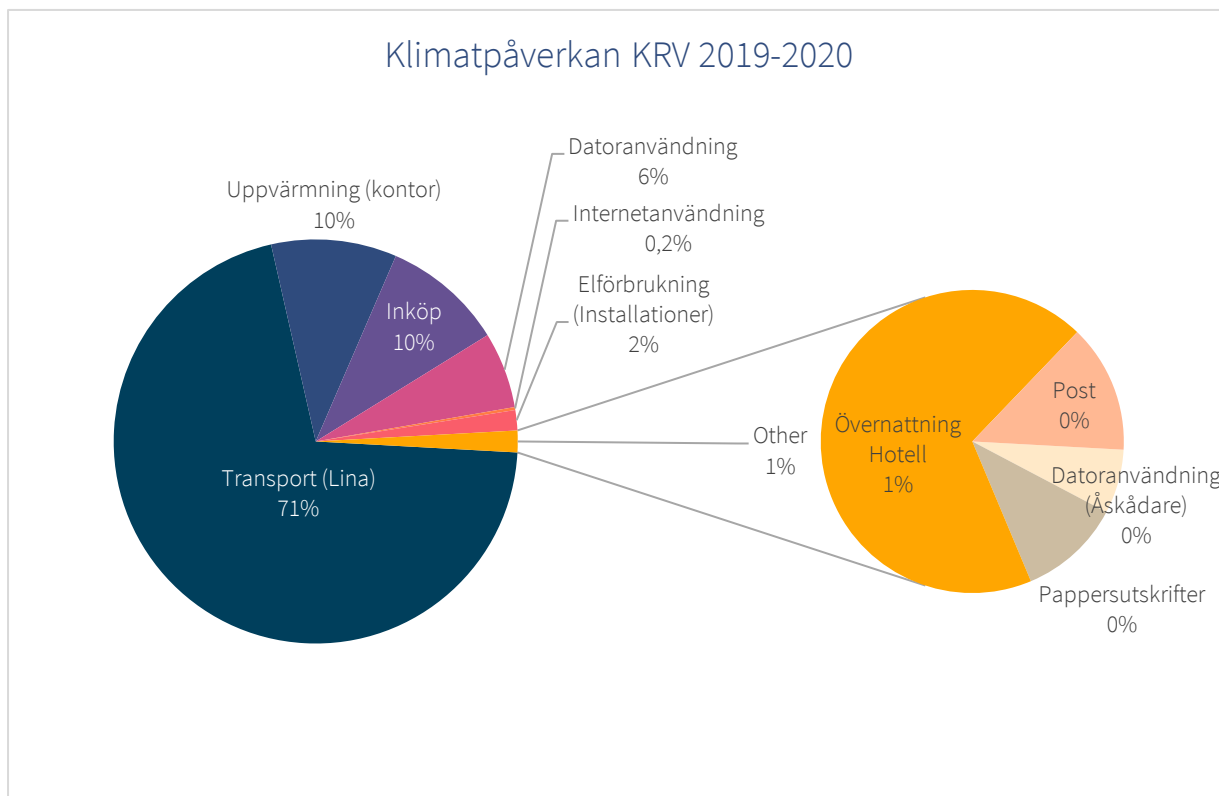


Figur 2. Totala utsläpp för KRV 2019-2020, per aktivitet.

Tabell 2. Totala utsläpp per aktivitet för KRV 2019-2020

Aktivitet	Utsläpp kg CO2e
Transport (Lina)	297,6
Uppvärmning (kontor)	42,2
Inköp	40,7
Datoranvändning	25,6
Internetanvändning	1,03
Elförbrukning (Installationer)	6,8
Dator- och internetanvändning (Åskådare)	0,5
Pappersutskrifter	0,8
Övernattning Hotell	5,0
Post	1,0
Totalt	421,2
Klimatkompensation	-50,09

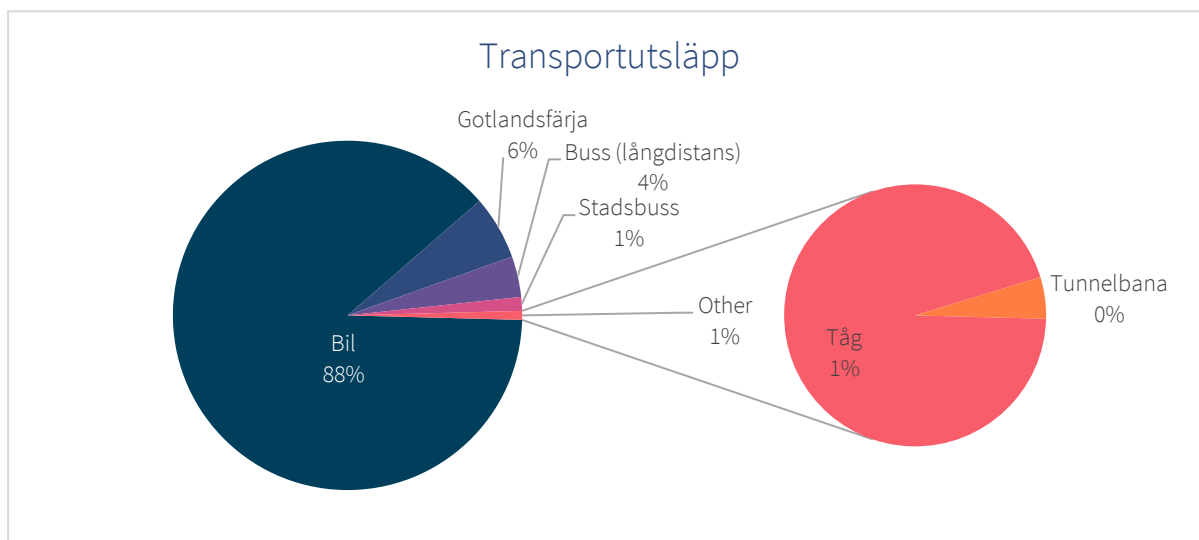
Under åren 2019-2020 uppskattas Klimaträttvist Världande ha orsakat ett koldioxidutsläpp på 421 kg koldioxidekvivalenter (CO2e) (se figur 2 och tabell 2). För ett verksamhetsår för KRV (på halvtid) betyder det 211 kg CO2e. Av dessa kommer 70 procent från transport, 10 procent från uppvärmning, 10 procent från inköp och 6 procent från datoranvändning (se figur 3). Utsläppen från alla övriga kategorier (elförbrukning på installationer, internetanvändning, pappersutskrifter, post, hotell, utsläpp från åskådare) är i stort sett försumbara. De klimatkompenserande åtgärder som Lina har gjort i projektet Worldlings uppgår till 50 kg CO2e. I följande avsnitt beskrivs utsläppen från varje kategori mer i detalj.



Figur 3. Andel av totala utsläpp per aktivitet för KRV 2019-2020

Transport

Transport står för nästan $\frac{3}{4}$ av de totala klimatutsläppen. Av dessa är nästan 90 procent från Linas privata bensinbil (se figur 4). 6 procent av transportutsläppen kommer från två tur och retur-resor med Gotlandsfärjan. Utsläppet för Gotlandsfärjan är restriktivt beräknat (se avsnittet om beräkningar) och skulle med andra beräkningsmetoder kunna vara betydligt högre. Endast 0,8 och 0,01 procent kommer från tåg respektive tunnelbana. Detta trots att tåg är det transportsätt som använts för flest kilometer. Från tabell 3 kan man tydligt se att de fossildrivna transportmedlen har betydligt högre påverkan per km.



Figur 4. Andel av transportutsläpp per transportmedel för KRV 2019-2020

Tabell 3. Översikt transporter och transportutsläpp för KRV 2019-2020.

Transportmedel	Antal km (För färja: turer)	Utsläpp kg CO2e
Bil	818	263
Färja	4 (turer)	18
Buss (långdistans)	240	11
Stadsbuss	40	4
Tåg	1760	2,32
Tunnelbana	20	0,13

I tabell 4 jämförs olika alternativ för att minska klimatutsläppen från transport, genom att byta ut bilsbilen mot andra alternativ, eller genom samåkning. Bäst resultat fås om bilsbilen ersätts med tåg eller buss - då minskar de totala utsläppen för KRV med 62 respektive 53 procent. Om resorna med bilsbil ersätts med elbil hade de totala utsläppen minskat med 46 procent. En möjlighet för att genomföra denna minskning hade kunnat vara att använda sig av en elbilspool. Om alla bilresor gjordes med bilsbilen, men delats med en person, hade utsläppen som tillskrivs KRV minskat med 120kg och de totala utsläppen med 28 procent. Det här siffrorna gör det tydligt att beteendeförändringar för transport och resande kan göra stor skillnad för det totala klimatavtrycket för Linas projekt.

Tabell 4. Alternativa transportval med mindre klimatpåverkan.

Alternativ	Utsläppsminskning kg CO2e	Utsläppsminskning % av totala utsläpp för KRV
Bilsbil mot elbil	-194	46%
Bilsbil mot tåg	-261	62%
Bilsbil mot långdistansbuss	-224	53%
Bilsbil (All körning delad)	-120	28%

Uppvärmning

Uppvärmningen av Linas kontor ger de näst största utsläppen för KRV, trots att kontoret bara är åtta kvadratmeter. Detta är snarare en indikator på att övriga utsläpp är låga än att utsläpp från värme är höga. Fjärrvärme är redan en av de mest klimatsmarta uppvärmningstyperna, så den enda möjligheten för Lina att minska sina utsläpp från uppvärmning är att dela sin kontorsyta med någon, vilket med tanke på storleken kan bli svårt. Det skulle ge en rent beräkningsmässig utsläppsminskning för Lina, men det är svårt att säga om de verkliga utsläppen skulle minskas, eftersom det är svårt att avgöra om utsläppen minskar någon annanstans till följd av ytterligare en person på kontoret.

Inköp och utrustning

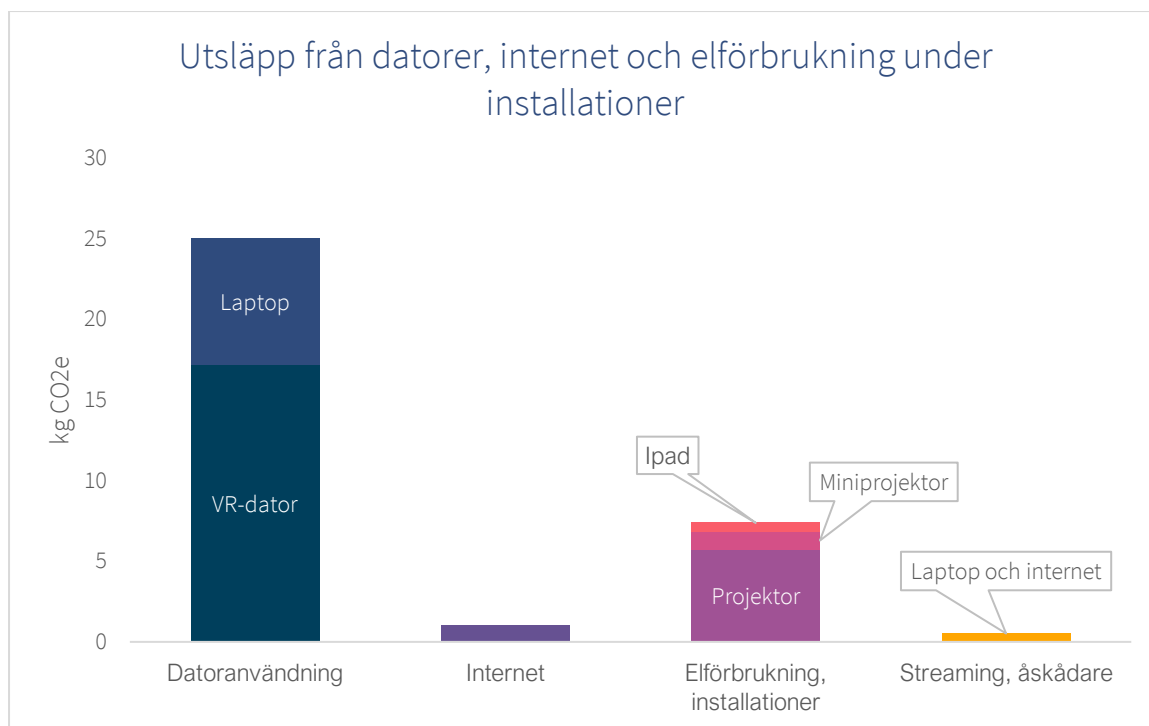
Totalt har 10 produkter köpts nya och de uppskattas ge ett klimatutsläpp på 41 kg CO₂e, se tabell 5. Osäkerheten i utsläppdata är stor för kategorin inköp, men eftersom Lina har gjort så pass få och små inköp av nya produkter kan vi konstatera att utsläppen oavsett hade varit låga. Lina har i så stor utsträckning som möjligt lånat utrustning. Om hon hade ägt alla tekniska prylar själv hade hon antagligen haft ett mycket större utsläpp på inköpsidan. Värt att notera är att det ur klimatsynpunkt ganska snabbt blir värre att låna om det innebär att man varje gång tar bilen för att hämta och lämna sin lånade pryl. 10 km i bensinbil motsvarar cirka 3 kg CO₂e så om man åker 10 km bil varje gång för att hämta något som "kostar" 10 kg i utsläpp så har man ätit upp den vinsten på tre gånger. Men det är viktigt att komma ihåg att det också finns andra miljöeffekter av produktion (som till exempel toxicitet och förbrukning av finita resurser) – och utifrån dessa är det ofta bättre att låna. Dessutom - i takt med att transportsystem blir mer hållbara och utsläpp från bilar minskar, kommer den negativa effekten av eventuell extra transport för att dela resurser att minska.

Tabell 5. Utsläpp från inköp.

Inköp	Utsläpp kg CO ₂ e
Bok (2 st)	2,2
Projektor mini (3 st)	30
SD-kort (3 st)	0,9
Fjärrkontroll kamera	7
Plastilina (1 kg)	0,6

Datorer, internet och elförbrukning

6 procent av de totala utsläppen kommer från datoranvändning. Av dessa är 70 procent från användning av SKH's VR-dator, trots att den bara utgör 4 procent av det totala antalet datortimmar. De höga utsläppen per användningstimme för SKHs renderingsdator beror på höga utsläpp i tillverkningen, både för dator och skärm. Den förbrukar också mer el än en laptop, men elförbrukningen utgör endast 7 procent av utsläppen för VR-datorn. Därför handlar en minskning av utsläppen från datoranvändningen inte om att minska Linas användande av VR-datorerna (även om det skulle ge en beräkningsmässig minskning) utan snarare om att se till att datorerna används så länge som möjligt och inte byts ut i förtid. Om datorerna istället antas användas i 6 år minskar utsläppen från VR-datorerna med 30 procent per användningstimme. Om datorerna måste bytas ut efter ett visst antal år för att hänga med i teknikutvecklingen är ett annat alternativ är att se till att de används effektivt, det vill säga att inte fler datorer köps in än som behövs, för att öka antalet användningstimmar per dator. Att se till att datorerna, då de byts ut, kommer till användning i andra verksamheter är också ett sätt att försöka bidra till att minska nyproduktionen av datorer. Ingen av dessa åtgärder kommer att synas i beräkningsmodellen för Linas framtida projekt, men skulle i verkligheten kunna innebära lägre klimatavtryck för SKH totalt.



Figur 5. Utsläpp från datorer, internet och elförbrukning under installationer för KRV 2019-2020.

Internetanvändningen för Linas arbete har räknats för alla timmar som Lina arbetat på sin laptop. Totalt utgör internetanvändning ett utsläpp på 1 kg CO₂e. Det är endast 0,2 procent av det totala avtrycket för KRV. Utsläpp från dator- och internetanvändning för åskådarna när de tittat på verken utgör 0,5 kg CO₂e, eller 0,1 procent av totala utsläppen för KRV. Det är grovt beräknat men visar tydligt att utsläpp från internetanvändningen i projekten är försumbara.

Elförbrukning under de två installationerna utgör 7 kg CO₂e eller 1,7 procent av de totala utsläppen. Elförbrukning från Linas laptop och VR-datorn utgör 2,5 kg CO₂e. Så totalt utgör elförbrukning 9,5 kg eller 2% av de totala utsläppen.

Sammanfattningsvis är användningen av datorer, el och internet inget som Lina behöver fokusera på, men det är såklart alltid bra att inte använda mer än man behöver. Det Lina skulle kunna jobba på är att se till att SKH har en bra struktur kring hur ofta de köper datorer och skärmar och vad som händer med dem när de byts ut.

Övrigt

Hotellövernattningarna står för ungefär 1 procent de totala utsläppen (5kg). Uträkningarna bygger på ett medeltal från Scandic och Nordic Choice Hotels publicerade siffror på utsläpp per gästnatt, och säger inget om det hotell Lina bodde på. Men man kan konstatera att det skiljer sig åt mellan till synes ganska lika hotell, så för att verkligen minimera sina utsläpp kan man försöka välja ett hotell med lägre utsläpp per gästnatt. En ännu lägre påverkan får man om man väljer vandrarhem, eftersom de generellt har lägre resursförbrukning per person.

Både pappersutskrifter och post medför mycket låga utsläpp i Linas projekt (cirka 0,2 procent vardera) och är således inget som Lina behöver åtgärda i syfte att minska sina klimatutsläpp.

Klimatkompensation

De resursbegränsningar som Lina använt sig av i Wordlings ledde till minskade utsläpp på 50 kg CO₂e, eller 12 % av utsläppen för KRV. Störst effekt hade att endast äta mat från trädgård och skog under en

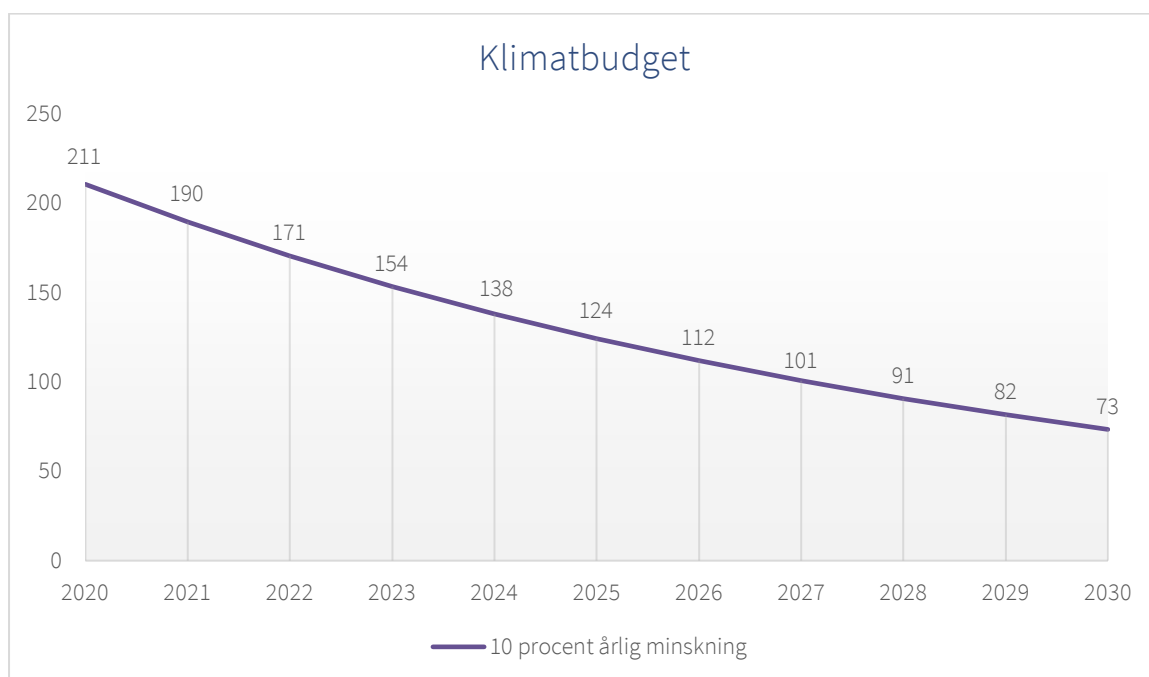
vecka. Då Linas trädgårdsland är i mycket liten skala så att driva det inte antas ge några klimatutsläpp, samt att hon under denna vecka också åt mycket lite, har utsläppsvinsten per dag likställts med att inte äta någon mat alls. Orsaken till att det har gett större klimatvinst är att det utfördes två dagar längre än "Inte äta mat". Att leva utan värme och el under en vecka skulle ge en klimatvinst på 12 kg minskade CO₂e-utsläpp, om man tar Linas lägenhet som jämförelse. Som tidigare nämnts har dock ingen verklig utsläppsminskning gjorts eftersom Linas lägenhet fortfarande varit uppvärmd under den tid som Lina utfört projektet (på annan plats). Att inte använda dator och internet under en vecka har gett en mycket liten klimatvinst på 0,1 kg CO₂e.

Tabell 6. Utsläppsminskningar till följd av begränsad resursanvändning.

Begränsning	Antal dagar	Minskade utsläpp (kg CO ₂ e)
Inte äta mat	5	-16
Endast mat från trädgård	7	-22
Ingen el och värme	7	-12
Inget dator- och internetanvändande	7	-0,1

Klimatbudget

Officiellt finns ingen klimatbudget för Sverige för att nå Parisavtalet, men några kommuner har tillsammans med klimatforskare på Uppsala Universitet låtit ta fram egna klimatbudgetar, som bygger på olika antaganden om vad som är en rättvis klimatminskning för Sverige och respektive kommun. Det resulterar för de flesta kommuner i en minskning av klimatutsläppen på 10-15% per år från år 2017 (Anderson, Stoddard och Schrage 2017). För Lina kommer budgeten att sättas till 10 procents årlig minskning, eftersom utsläppsminskning också sker genom teknisk förbättring vilket inte kommer att synas in i beräkningsmallen (se "Reflektioner"). Utsläppen för KRV per år är 211kg CO₂e. En årlig minskning på 10 procent innebär att utsläppen för KRV (som bedrivs på halvtid) under år 2021 får vara 190 kg CO₂e. I figur 6 syns årliga utsläppsbudgetar för Linas verksamhet (på halvtid) fram till 2030, då utsläppen ska ha sjunkit till 73 kg CO₂e (35 procent av dagens utsläpp).



Figur 6. Klimatbudget för KRV från 2021-2030, 10 procents årlig minskning.

I tabell 7 syns några möjliga förändringar för 2019-2020 års projekt som skulle leda till en 10 procents minskning av utsläpp.

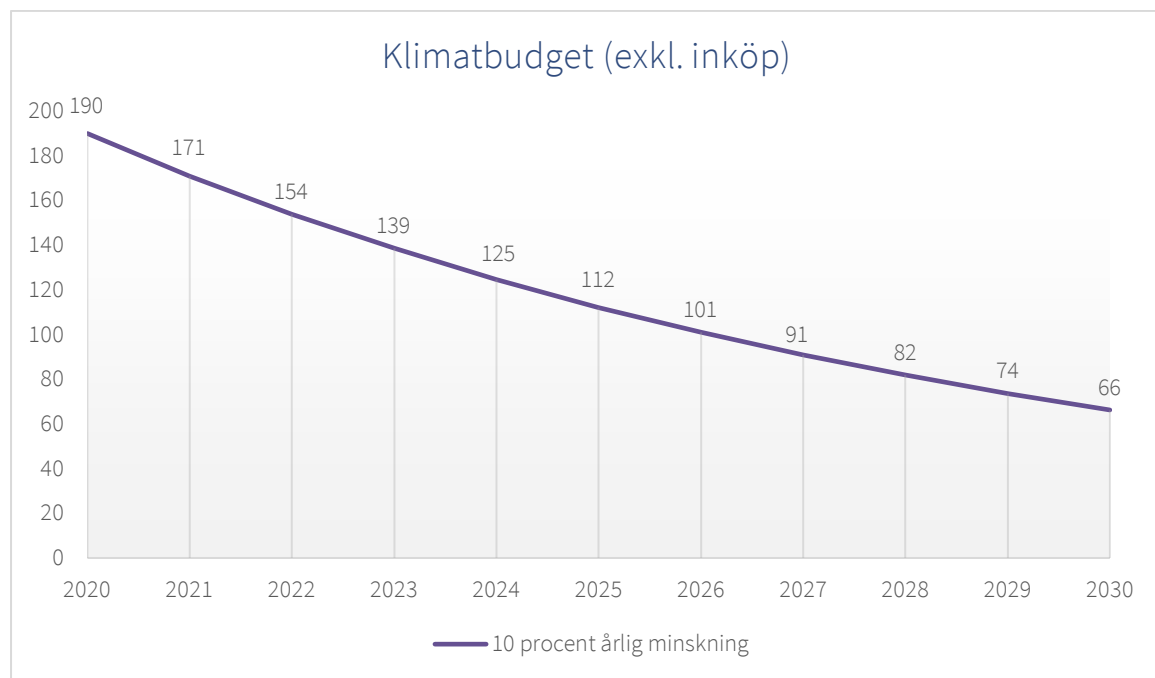
Tabell 7. Alternativa åtgärder för att minska utsläppen från KRV med 10 procent.

Alternativ	Minskning
25 procent av bilresorna görs med elbil	-12%
20 procent av bilresor byts ut till långdistansbuss	-11%
30 procent fler av bilresorna delas med en annan person	-10%
20 procent av bilresorna görs med tåg	-12%
Inga inköp	-10%

Vi kan se att det är ganska lätt att minska utsläppen med 10 procent. Speciellt är det inom området transport, där det finns flera olika relativt enkla alternativ för hur utsläppen kan minskas. Den stora minskning som krävs till år 2030 kräver en större omställning, och skulle ha påverkat Linas verksamhet mer. Om man antar att datoranvändning och kontorsplats är obligatoriska för att Lina ska kunna jobba så måste utsläppen från transport i stort sett ner till noll. Om vi helt tar bort utsläppen

från transport i KRV hamnar vi på 124 kg CO₂e, eller 62 kg per år. Då nås utsläppsbudgeten även för år 2030. Om man fortfarande skulle resa samma antal kilometer krävs det att en stor del av resorna är gjorda med tåg eller tunnelbana. Om 95 procent av de resta kilometrarna inom KRV skulle göras med tåg och resterande 5 procent med elbil skulle man till exempel komma upp i 73 kg CO₂e, vilket, om övriga utsläpp är konstanta, precis klarar budget. Det innebär till exempel att resorna till Gotland är omöjliga att göra, och att det skulle bli svårt att ta sig till mer avlägsna orter, om inte transportsystemen har byggts ut och förbättrats.

För att kunna använda beräkningsmallen (som ej kommer att täcka inköp) beräknas också en klimatbudget för KRV utan inköp. Utsläppen från KRV utan inköp blir 380 eller 190 kg per år. En årlig minskning på 10 procent blir 171 kg 2021 och, 112 kg 2025 och 66 kg år CO₂e 2030.



Figur 7. Klimatbudget för KRV, exklusive inköp, från 2021-2030. 10 procents årlig minskning.

Reflektioner/Sammanfattning

KRV har ett klimatutsläpp på 211 kg CO₂e per år. En klimatbudget som innebär en årlig minskning med 10 procent har föreslagits, i enlighet med de budgetar som tagits fram av vissa kommuner för att nå Parisavtalet. De utsläpp som Lina bör fokusera på att minska är de som är störst och de hon har störst möjlighet att påverka. Transport är den utsläppskategori som är absolut störst, och där har Lina också stor möjlighet att påverka, både i vilka resor hon gör och vilket transportmedel hon väljer. Uppvärmning av Linas kontor har näst störst påverkan men är inte lika tydligt kopplat till Linas egna beslut och hon har därför mindre möjlighet att påverka. En minskning av kontorsyta eller att Lina inte är på kontoret kommer i verkligheten inte heller nödvändigtvis leda till någon verklig minskning av utsläpp eftersom kontoret ändå står där. Den tredje största utsläppskategorin är inköp, men då Lina gjort få nyinköp är utsläppen från denna kategori ganska små. Då de totala utsläppen är låga skulle dock fler inköp snabbt kunna ge en markant ökning av de totala utsläppen, så Lina bör fokusera på att bibehålla samma låga nivå. Utsläpp från kollektivtrafik i stan, datoranvändning, internet och elförbrukning kan Lina i stort sett strunta i att försöka minska, då de är mycket små och eventuella vinster från dessa kategorier snabbt äts upp av utsläpp för fossila transporter och inköp. Att minska sina utsläpp med 10 procent årligen kommer troligtvis vara ganska enkelt för Lina de första åren, då

transport utgör 70 procent av utsläppen och många bra transportalternativ finns. Till år 2030, däremot, är budgeten så pass liten att det krävs att i stort sett alla resor sker med fossilfri kollektivtrafik. Då kommer budgeten antagligen innebära stora begränsningar kring hur mycket och vart Lina kan åka, och kommer kräva en högre grad av ändrat beteende.

Man kan fundera över om en minskning på 10 procent årligen är rimlig för den typ av verksamhet som Lina bedriver, som i stort sett kan liknas vid en privatpersons utsläpp. När man beräknar en budget för en kommun ingår även teknikförbättringar och effektiviseringar som innebär minskade utsläpp från industrier och bakgrundssystem så som el, uppvärmning, avfall, transportsystem osv. Det skulle kunna argumenteras att detta bör räknas av från Linas minskning och att Linas budget i så fall blir större. I detta projekt har det dock inte funnits möjlighet att uppskatta hur stor påverkan en förbättring av bakgrundssystemen skulle ha på Linas framtida utsläpp, och därför används 10 procent rakt av. Men det blir tydligt med denna typ av klimatbudget att det för att komma ner på riktigt låga utsläppsnivåer behövs effektivt resursanvändande på ett större plan, hos institutioner (som SKH) och i bakgrundssystem.

Beräkningsmallen för framtida projekt kommer framför allt kunna mäta förändringar i utsläpp till följd av förändrat transportbeteende. Detta eftersom det är ett välbeforskat område där det med säkerhet går att särskilja olika alternativ, samt att utsläpp från transport ofta är direkt kopplat till hur mycket man reser. Beräkningar på utsläpp från uppvärmning och användning av SKH's VR-dator, kommer kunna att ge en beräkningsmässig förändring, men kommer inte ha samma tydliga koppling till reella utsläppförändringar, eftersom utsläppen inte är direkt kopplade till Linas användning. Inköp kommer inte att mätas i beräkningsmallen eftersom det finns oändligt många inköp som Lina kan göra och det är svårt att göra ett schablon på utsläpp per nyinköp eftersom det varierar mycket. Beräkningsmallen kommer inte heller att kunna mäta effekten av mindre val som Lina gör (tex ett mer eller mindre miljövänligt hotell) eftersom schablontal används. Ytterligare något som inte kommer synas i beräkningsmallen är om Lina delar med sig av sina saker så att andra slipper köpa nytt, eller påverkar SKH så att de utnyttjar sina resurser och prylar mer effektivt. Eftersom 90 procent av utsläppen kommer från transport bedöms beräkningsmallen ändå kunna följa Linas utsläppsminskning på ett tillfredsställande sätt.

Referenser

Anderson, K., Stoddard, I., Schrage, J. (2017). *Koldioxidbudget och vägar till en fossilfri framtid för Järfälla kommun*. Uppsala universitet, CEMUS, CSD Uppsala, SLU.
<http://www.web.cemus.se/wp-content/uploads/2017/08/Koldioxidbudget-och-va%CC%88gar-till-en-fossilfri-framtid-fo%CC%88r-Ja%CC%88fa%CC%88lla-kommun-20171017.pdf>

Borggren, C. & Moberg, Å. (2009). *Pappersbok och elektronisk bok på läsplatta – en jämförande miljöbedömning*. Stockholm: KTH Centre for Sustainable Communications. <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:355954/FULLTEXT01.pdf>.

Destination Gotland (2017). *Hållbarhetsredovisning 2017*. Hämtad från <https://www.destinationgotland.se/globalassets/dokument/misc/dg-hallbarhetsredovisning-2017.pdf>

Energimyndigheten (2019). *Energistatistik för lokaler 2019*. Hämtad från: <https://www.energimyndigheten.se/statistik/den-officiella-statistiken/statistikprodukter/energistatistik-for-lokaler/>

Energimyndigheten, 2020. *Hållbarhetslagen*. Hämtad 2021-02-17 från <https://www.energimyndigheten.se/fornybart/hallbarhetskriterier/hallbarhetslagen/>

Hakopian, A (2017). *Matens klimatpåverkan och näringsinnehåll*. Hämtad från: <https://www.diva-portal.org/smash/get/diva2:1106015/FULLTEXT01.pdf>

IVL (2018). *Verktyg för beräkning av resors klimatpåverkan*. Hämtad från: <https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3faa7/1591706072161/C364.pdf>

IVL (2020). *Produktdatabaser: miljöfördelar med återbruk*. Hämtad från: <https://www.ivl.se/download/18.34244ba71728fcb3f3f938/1591705295673/B2372.pdf>

Klimatsmartsemester.se (2018). *Semestern och klimatet, Metodrapport. Version 1.0*. Hämtad 2021-02-17 från: <https://klimatsmartsemester.se/sites/default/files/metodrapport-klimatsmart-semester-version-1.pdf>

Nordic Choice Hotels (2019). *Årsrapport 2019*. Hämtad från: <https://www.nordicchoicehotels.se/globalassets/global/corp-pages/nch-annual-report-2019.pdf>

Pitney Bowes (2008). *The Environmental Impact of Mail: A Baseline*. Hämtad från: <https://www.pb.com/docs/US/pdf/Our-Company/Corporate-Responsibility/The-Environmental-Impact-of-Mail-A-Baseline-White-Paper.pdf>

Scandic Hotels Group (2019). *Års-och hållbarhetsrapport 2019*. Hämtad från: https://www.scandichotelsgroup.com/files/Annual_Report2019/Scandic-ars-och-hallbarhetsredovisning_2019-SWE.pdf

Sesartic, A., Stucki, M. (2007). *How Climate Efficient Is Tourism in Switzerland. An Assessment of Tourism's Carbon Dioxide Emissions in Relation to Its Added Value*. ETH, Zürich.

Stockholm Exergi (2019). *Miljönyckeltal, Stockholm Exergi 2019*. Hämtad från:

https://www.stockholmexergi.se/content/uploads/2020/01/Milj%C3%B6nyckeltal-2019_1.pdf

Suski, P., Pohl, J., Frick, V. (2020). *All you can stream: Investigating the role of user behavior for greenhouse gas intensity of video streaming.*

[https://www.researchgate.net/publication/342352837_All_you_can_stream_Investigating_the_role_of_user_behavior_for_greenhouse_gas_intensity_of_video_streaming.](https://www.researchgate.net/publication/342352837_All_you_can_stream_Investigating_the_role_of_user_behavior_for_greenhouse_gas_intensity_of_video_streaming)

Vattenfall.se (2020). *Är min elförbrukning normal?* Hämtad 2021-02-17 från:

<https://www.vattenfall.se/fokus/hus-hem/vad-ar-normal-elforbrukning/>

Appendix A - Utsläppsaktiviteter inom KRV 2019-2020

Tabell 2. Utsläppsaktiviteter inom KRV 2019-2020.

Aktivitet	Antal	Enhet
<i>Transport</i>		
Tåg	914	km
Bil (bensin)	818	km
Buss (långdistans)	240	km
Gotlandsfärja	4	enkelturer
Kollektivt i stan buss (sthlm)	40	km
Tunnelbana	20	km
<i>Lokaler</i>		
Uppvärmning (kontor)	142	dagar
Belysningsel (kontor)	154	dagar
Övernattning Hotell	2	nätter
<i>Dator- och internetanvändning</i>		
Datoranvändning (laptop)	1319	timmar
Datoranvändning (Vr-dator SKH)	52	timmar
Internet (normalt användning arbete)	1319	timmar
Internet (per GB)	0,746	GB
Ipadanvändning	0,5	timmar
<i>Installationer/Framförande</i>		
Projektor (elförbrukning)	540	timmar
Projektor Mini (elförbrukning)	810	timmar
Streaming (Åskådare)	47	timmar
<i>Inköp</i>		
Bok	2	st
Projektor mini	3	st
SD-kort (32 GB)	3	st
Fjärrkontroll kamera	1	st
Plastilina	1	kg
<i>Övrigt</i>		
Pappersutskrift	105	st
Post	40	st
<i>Klimatkompensering</i>		
Äta endast självodlat	7	dagar
Hungerstrejk	5	dagar
Ingen dator eller internetanvändning	7	dagar
Ingen uppvärmning eller elförbrukning	7	dagar

Appendix B – Utsläppsdata för aktiviteter

Aktivitet	Utsläpp (kg CO ₂ e)	Källa	Kommentarer och systemgränser
Elektricitet			
El från elnät (svensk elmix)	0,0534	Ecoinvent v.3 (Electricity, low voltage, market for (SE))	Per kWh. Elproduktionsmix för Sverige. Används i beräkningar för övriga aktiviteter med elförbrukning. Inkluderar nät och nätförluster.
El från elnät (Bra miljöväl)	0,0136	Ecoinvent v.3 (Electricity, low voltage, market for (SE)). Justerat till enbart vindkraft och vattenkraft (28,6 resp. 71,4 %)	Per kWh. Enbart vind- och vattenkraft. Inkluderar nät och nätförluster.
Transport			
Personbil (bensin)	0,321	Ecoinvent (Transport, passenger car, petrol, EURO 5, medium size, RER). Subtraherat utsläpp för konstruktion och underhåll av väg.	Per km. Inkluderar produktion och underhåll av fordon samt produktion och förbränning av bränsle.
Personbil (el)	0,0834	Ecoinvent (Transport, passenger car, electric, GLO). Subtraherat utsläpp för konstruktion och underhåll av väg. Ändrat till svensk elmix.	Per km. Inkluderar produktion och underhåll av fordon samt produktion av el.
Personbil (biodiesel)	0,145	Ecoinvent (Transport, passenger car, diesel, EURO 5, medium size, RER). Subtraherat utsläpp för konstruktion och underhåll av väg. Justerat till 50% av utsläppen från bränsle enligt hållbarhetslagen: Energimyndigheten, 2020	Per km. Inkluderar produktion och underhåll av fordon samt produktion och förbränning av bränsle.
Buss (stadsbuss)	0,095	Ecoinvent v.3 (Transport, regular bus (CH)). Subtraherat konstruktion och underhåll av väg)	Per passagerarkilometer. Inkluderar produktion och underhåll av fordon, samt produktion och förbränning av bränsle
Buss (långdistans)	0,0467	Ecoinvent (Transport, passenger coach, diesel, CH). Subtraherat utsläpp för konstruktion och underhåll av väg	Per passagerarkilometer. Inkluderar produktion och underhåll av fordon, samt produktion och förbränning av bränsle
Tunnelbana	0,00626	Ecoinvent (Transport, tram (CH)). Justerat till svensk elmix och subtraherat konstruktion av räls)	Per passagerarkilometer. Inkluderat är produktion av el samt produktion och underhåll av fordon.

Tåg	0,00132	Ecoinvent (Transport, passenger train, long-distance, CH). Subtraherat utsläpp från konstruktion och underhåll av räls. Har bytt till svensk vattenkraft för drift (antar SJ) och svensk elproduktionsmix för underhåll.	Per passagerarkilometer. Eldrivet tåg med el från svensk vattenkraft. Inkluderar produktion och underhåll av tåg samt elproduktion.
Gotlandsfärja	4,4	Destination Gotland (2017)	Per enkelresa och passagerare. Inkluderar produktion (?) och förbränning av bränsle. Massallokering används för fördelning av utsläpp mellan person- och godstransport. Ger låga utsläpp per passagerare, andra beräkningsmetoder kan ge betydligt högre passagerarutsläpp.
Flyg < 500 km	0,218	Klimatsmart semester, 2018.	Utsläpp per passagerarkilometer. Utsläpp per km beroende på resans längd, bl.a. eftersom höghöjdseffekt är inkluderad på resor över 500km. Inkluderar utsläpp från produktion av bränsle, men ej från produktion av flygplanet.
Flyg < 750 km	0,223	Se "Flyg <500 km"	Se "Flyg <500 km"
Flyg < 1000 km	0,231	Se "Flyg <500 km"	Se "Flyg <500 km"
Flyg < 3000 km	0,168	Se "Flyg <500 km"	Se "Flyg <500 km"
Flyg < 5000 km	0,164	Se "Flyg <500 km"	Se "Flyg <500 km"
Flyg < 10 000 km	0,163	Se "Flyg <500 km"	Se "Flyg <500 km"
Lokaler och boende			
Kontor	0,0399	<i>Utsläpp fjärrvärme:</i> Stockholm Exergi (2019), <i>Energistatistik:</i> Energimyndigheten (2019).	Uppvärmning och belysningsel per arbetsdag. Inkluderar produktion och förbränning av bränsle för fjärrvärme. Restprodukter som används som bränsle har räknats som utsläppsfria. För belysningsel antas belysning om 4 timmar per dag. Obs! Belysningsel endast 2 procent av dessa utsläpp.
Hyrd lokal	0,02	<i>Utsläpp fjärrvärme:</i> Stockholm Exergi (2019), <i>Energistatistik:</i> Energimyndigheten (2019)	Utsläpp för uppvärmning, per m2 och dag. Antar fjärrvärme från Stockholms Exergi.

Hotell	2,48	Scandic Hotels (2019), Nordic Choice Hotels (2019)	Per gästnatt. <i>Scandic</i> : Utsläpp Scope 1-3 GHG Protocol <i>NCH</i> : Scope 1-3 GHG Protocol
Vandrarhem	0,62	Sesartic, A. & Stucki, M. (2007)	Per gästnatt. Utsläppen för vandrarhem ca 75% lägre än för hotell. Utsläpp för hotell se "Hotell" i tabellen.
Datoranvändning och internet			
Laptop	0,00595	Ecoinvent v.3. (Operation, computer, laptop, active mode (QB)), justerad till svensk elproduktionsmix	Per användningstimme. Inkluderar produktion av dator och elförbrukning.
Laptop (Miljömärkt el)	0,0052	Ecoinvent v.3. (Operation, computer, laptop, active mode (QB)), justerad till enbart vind- och vattenkraft.	Se "Laptop" ovan.
VR-dator SKH	0,33	<i>Elförbrukning</i> : egen mätning (435 Watt). <i>Produktion</i> : IVL, 2020 ("Desktop Tower", "Monitor: Screen 33+ inch"). Svensk elmix.	Per användningstimme. Inkluderar produktion av dator och skärm samt elförbrukning
VR-dator SKH (Miljömärkt el)	0,31	<i>Elförbrukning</i> : egen mätning (435 Watt). <i>Produktion</i> : IVL, 2020 ("Desktop Tower", "Monitor: Screen 33+ inch"). Miljömärkt el.	Se "VR-dator SKH" ovan.
Internet (jobb)	0,000771	Ecoinvent v.3 (Internet access, work, 0,2 Mbit/s (CH), justerad till svensk elmix)	Per användningstimme för normalt arbete. Inkluderar router och elförbrukning.
iPad	0,001068	Uppskattad elförbrukning på 20 W. Utsläppsdata från el, se "El från elnät" i tabellen.	Per användningstimme. Inkluderar elförbrukning.
Installationer och framförande			
Projektor (normal)	0,01068	Uppskattad elförbrukning 200W. Utsläppsdata från el, se "El från elnät" i tabellen.	Per användningstimme. Inkluderar elförbrukning.
Projektor (mini)	0,0009612	Egen mätning: 18 W. Utsläppsdata från el, se "El från elnät" i tabellen.	Per användningstimme. Inkluderar elförbrukning.
Åskådare			
<i>Transport</i>			
Personbil (bensin)	0,321		Se "Personbil (bensin)" ovan i tabellen.
Buss (långdistans)	0,0467		Se "Buss (långdistans)" ovan i tabellen.
Tåg	0,00132		Se "Tåg" ovan i tabellen.
<i>Dator och internet</i>			

Streaming (internet)	0,011	Ecoinvent v.3 (Internet access, videoconference, 0,7 Mbit/s (CH), justerad till svensk elmix)	Per användningstimme. Inkluderar elförbrukning och routeranvändning.
Laptop	0,00595	Se "Laptop" ovan i tabellen.	
Inköp			
Bok	1,1	Borggren, C & Moberg, Å. (2009)	Per bok. Inkluderar produktion och distribution till butik.
Projektor Mini	10	IVL (2020). (Halverat utsläppen för "Projector: mid size")	Cradle-to-gate
SD-kort	0,299	Ecoinvent v.3 (Integrated circuit, memory type (GLO), production).	Cradle-to-gate. Vikt för SD-kort från produktspecifikation hos Kjell & Company
Fjärrkontroll till kamera	7	Antar liknande utsläpp som för Ecoinvent v.3 - Pointing device, optical mouse, with cable (GLO).	Cradle-to-gate.
Plastilina	0,6	Egen modell i SimaPro baserat på innehåll i Plastilina (kaolin, petroleum slack wax och lubricating oil). Utsläppsdata för dessa har hittats i Ecoinvent v.3.	Per kg. Inkluderar produktion av ingående material i Plastilina.
Kompensation			
Inte äta mat	-3,2	<i>Utsläpp av vegetarisk kosthållning: Hakopian, A. (2017)</i>	Per dag. Jämfört med frukost, lunch, middag och mellanmål för genomsnittlig vegetarisk kost.
Endast mat från trädgård	-3,2	Se "Inte äta mat" ovan.	
Ingen el och värme	-1,66074	<i>Statistik uppvärmning i flerbostadshus: Energimyndigheten, 2019</i> <i>Utsläpp fjärrvärme: Stockholm Exergi, 2019.</i> <i>Normalförbrukning el för lägenhet: Vattenfall.se (2020)</i>	Per dag. Jämfört med normalförbrukning för Linas lägenhet på 60 kvadratmeter. Antar elförbrukning om 3500kWh (medel för elförbrukning i lägenhet).
Inget dator- och internetanvändande	-0,0088605	<i>Internet: Se "Internet (jobb)" och "Streaming (internet)"</i> <i>Laptop: Se "Laptop" i tabellen.</i>	Per användningstimme. Jämfört med 0,5h internetanvändning för normalt arbete och 0,5h timmar videostreaming. Inkluderar också 1h användning av laptop.
Övrigt			
Pappersutskrift (A4)	0,00731	<i>Utskrift: Ecoinvent v.3 (Printed paper (CH), operation, printer, laser,</i>	Per A4. Produktion av skrivare, elförbrukning, tonerförbrukning och

		colour, per kg. Justerat till svensk elmix) <i>Papperstillverkning:</i> Ecoinvent v.3 (Paper, woodcontaining, lightweight coated (CH). Justerad till svensk elmix)	utsläpp under utskrift. Produktion av papper.
Skickat brev	0,025	<i>Papperstillverkning och utskrift per A4: Se "Pappersutskrift"</i> <i>Distribution brev:</i> Pitney Bowes, 2008	Per brev med 2 st A4. Inkluderar pappersproduktion, utskrift och postdistribution.