



Nationalbibliotekets koldioxidavtryck

Rapport om utredning av koldioxidavtrycket 2019

Liisa Savolainen, Virpi Kuitto, Susanna Eklund, Nina Hyvönen, Jerry Jantunen, Minna Kaukonen, Aku-Pekka Kurjenniemi, Reeta Kuuskoski, Laura Lipponen, Mikko Merioksa, Tarja Mäkinen



Bild: Sanna från Pixabay

Kansalliskirjaston raportteja ja selvityksiä 5/2023

ISBN 978-951-51-9296-7

ISSN 2242-8119



Innehåll

3	1 Inledning
3	1.1 Målen för beräkning av koldioxidavtryck
3	1.2 De centrala begreppen
3	1.3 Sammanställning av beräkningar hos motsvarande organisationer
8	2 Metoderna
8	2.1 Arbetsgruppen och dess konstituerande
8	2.2 Informationskällor och verktyg
9	2.3 Utvärderings- och beräkningsgrunder, begränsningar
10	2.4 Omfattningen: vad Nationalbiblioteket tog hänsyn till i sin beräkning
12	3 Beräkningens resultat
12	3.1 Lokaler och avfallshantering
14	3.2 IT och digitalisering / IT-infrastrukturen för tjänster
15	3.3 Anskaffningar: materialanskaffningar, bibliotekstillbehör, maskiner, utrustning, möbler
18	4 Sammanfattning
18	4.1 Beräkning av koldioxidavtrycket
19	4.2 Utgångsdata och de använda verktygen
19	4.3 Vad lärde vi oss? Stöd från samarbetspartner och hjälp från utomstående experter
20	4.4 För vidare utredning
20	4.5 Förslag till Nationalbibliotekets ledning
21	Källförteckning

1 Inledning

1.1 Målen för beräkning av koldioxidavtryck

Att beräkna koldioxidavtrycket utgör en del av Nationalbibliotekets arbete för hållbar utveckling och det första steget på vår väg mot en koldioxidneutral verksamhet. Våren 2021 tillsatte vi en arbetsgrupp för beräkningen. Målet med beräkningsarbetet var att samla in data och väcka medvetenhet, men också att lättare kunna fastställa de åtgärder som behövs för att Nationalbiblioteket ska bli koldioxidneutralt senast 2030. Helsingfors universitet siktar på koldioxidneutralitet 2030, och Nationalbiblioteket har satt upp samma mål för sin egen verksamhet. Vi valde att titta på år 2019, eftersom åren 2020 och 2021 på grund av coronapandemin var exceptionella för den lokala verksamheten.

I första fasen var de viktigaste målen att ta reda på

- vilka data om vår verksamhet som är relativt lättillgängliga
- vilka verktyg vi har att tillgå som stöd för en oberoende beräkning

1.2 De centrala begreppen

Med koldioxidneutralitet avses en situation där halten koldioxid i atmosfären inte förändras av verksamheten. Koldioxidneutralitet är inget entydigt begrepp, så det är viktigt att tydligt definiera vad som avses med det i perspektivet av universitetets verksamhet.

1.3 Sammanställning av beräkningar hos motsvarande organisationer

Andra motsvarande organisationers rapporter om utredningar av koldioxidavtryck finns inte alltid öppet tillgängliga på nätet. En del av sammanställningarna baserar sig på pressmeddelanden som skickats till arbetsgruppen via e-post eller presentationer som hållits på olika evenemang. För arbetet med den här översikten har arbetsgruppen inte bett om att få originalrapporter direkt från organisationerna.

- vilka delområden vi inte kan utreda själva, dvs. vad vi behöver hjälp med antingen av våra samarbetspartner eller som köpt tjänst av en utomstående expert.

Därutöver ville vi

- producera en första beräkning av bibliotekets koldioxidavtryck för de delar av verksamheten där data är lättillgängliga
- öka vår egen förståelse för och kunskap om hur den ekologiska hållbarheten av vår verksamhet kan beräknas.

Arbetet främjar de två mest centrala målen i Nationalbibliotekets program för hållbar utveckling: att uppnå koldioxidneutralitet senast 2030 och att låta principerna för hållbar utveckling genomsyra hela vår verksamhet.

Koldioxidavtryck är ett mått som kan användas för att fastställa klimatpåverkan. För att kunna beräkna koldioxidavtrycket måste klimatutsläppen göras om till koldioxidekvivalenter (CO₂e). Genom beräkningen kan de största utsläppskällorna utredas och åtgärderna inriktas på ett förnuftigt sätt. (Seppälä 2014)

Nationalgalleriet

Sett till sin personalstyrka och verksamhet är Nationalgalleriet ett bra jämförelseobjekt för Nationalbiblioteket. Nationalgalleriet har dessutom varit en föregångare i att utreda sitt ekologiska fotavtryck och kartlägga metoder för att minska fotavtrycket och aktivt sprida information om sitt arbete – till exempel konceptet med Grönt avtryck-workshoppar – till museifältet och övriga kulturarvsfältet. Det här har även inspirerat oss på Nationalbiblioteket i början av vår resa.

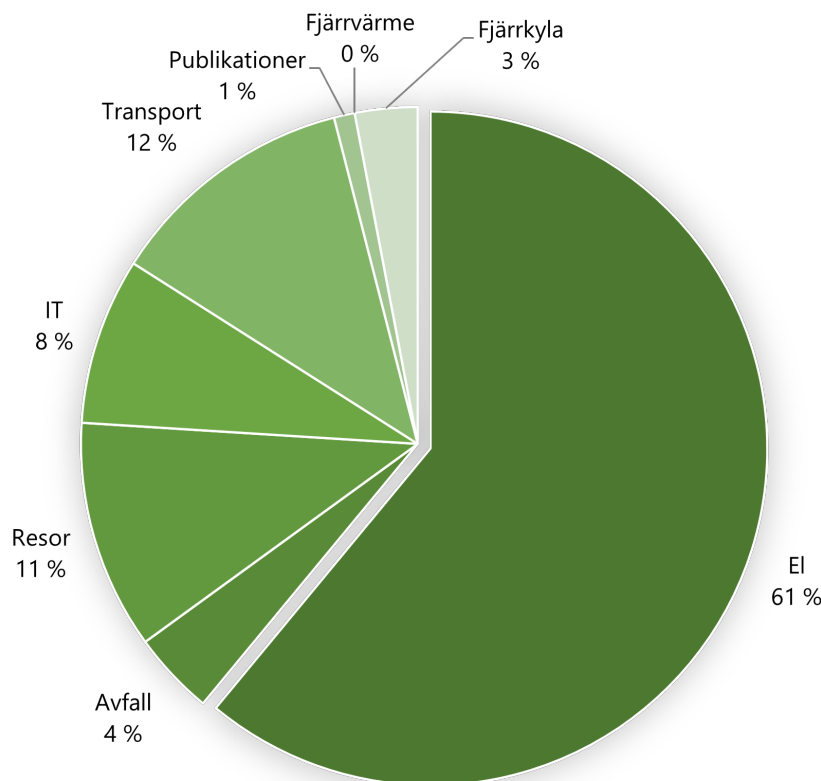


Diagram 1. Beräkning av Nationalgalleriets koldioxidavtryck 2019. (Ahlgren 2021).

Nationalgalleriet har satt som mål att bli koldioxidneutralt senast 2035. Museet har gjort försök i att utreda sitt koldioxidavtryck på egen hand, även om det har visat sig vara utmanande. I beräkningen av koldioxidavtrycket ingår fjärrvärme, fjärrkyla, el, avfall, resor, IT, transporter och publikationer. Nationalgalleriets beräknade koldioxidavtryck 2019 uppgår till totalt cirka 963 tCO₂e, varav elen utgör 61 procent, transportererna 12 procent, resorna 11 procent och IT 8 procent. Fjärrvärmens och fjärrkylans produceras med förnybar energi, vilket minskade energiutsläppen med omkring en tredjedel. Avfallstransporternas koldioxidavtryck kunde minskas genom att man glesade ut avfallstransporterna på vissa verksamhetsställen. (Ahlgren 2020, 2021).

I utredningen konstaterades att det var särskilt svårt och förbundet med en rad osäkerhetsfaktorer att beräkna de digitala tjänsternas andel. De beräknade utsläppen från tjänster uppgick till sammanlagt 81 tCO₂e (kontorsmaskiner 88,6 procent, användning av digitala tjänster och egna nätverksenheter 5,3 procent, egna datacentertjänster 4,6 procent, programvaror som tjänst och externa datacentertjänster 1,5 procent). Nationalgalleriet har cirka 30 tjänster eller programvaror på olika servrar och sammanlagt cirka 1 000 enheter (kontorsmaskiner 86 procent, servrar

5 procent och nätverksenheter 9 procent). (Ahlgren 2020).

Största delen av IT-utsläppen orsakades därmed av kontorsmaskiner. Beräkningen gjordes utifrån antalet olika enheter och den PCF-siffra (Product Carbon Footprint) man fått av enheternas tillverkare. "PCF-siffran tar hänsyn till utsläpp från tillverkningen och användningen av produkten. Den inkluderar också utsläppen från enhetens elförbrukning under två till fem år. Vid beräkningen har vi tagit med utsläppen under ett år genom att dela de totala utsläppen med det antal år som PCF beräknats för. Vi har använt oss av medeltalet av de PCF-siffror som uppgetts av tillverkaren, utan att beakta variationsbredden" (Peiponen & Ikäläinen 2020:2). Alla tillverkare hade inte dessa siffror, och då användes det beräkningsmässiga medelvärdet för motsvarande produkter från andra tillverkare vid beräkningen. Utredningsförfattarna konstaterade också att utsläppsvärdena för varje enhet varierar beroende på tillverkningsår, vilket ska tas med i beaktande när enheten upphandlas, om utsläppen ska beräknas årligen. (Ahlgren 2020; Peiponen & Ikäläinen 2020:2).

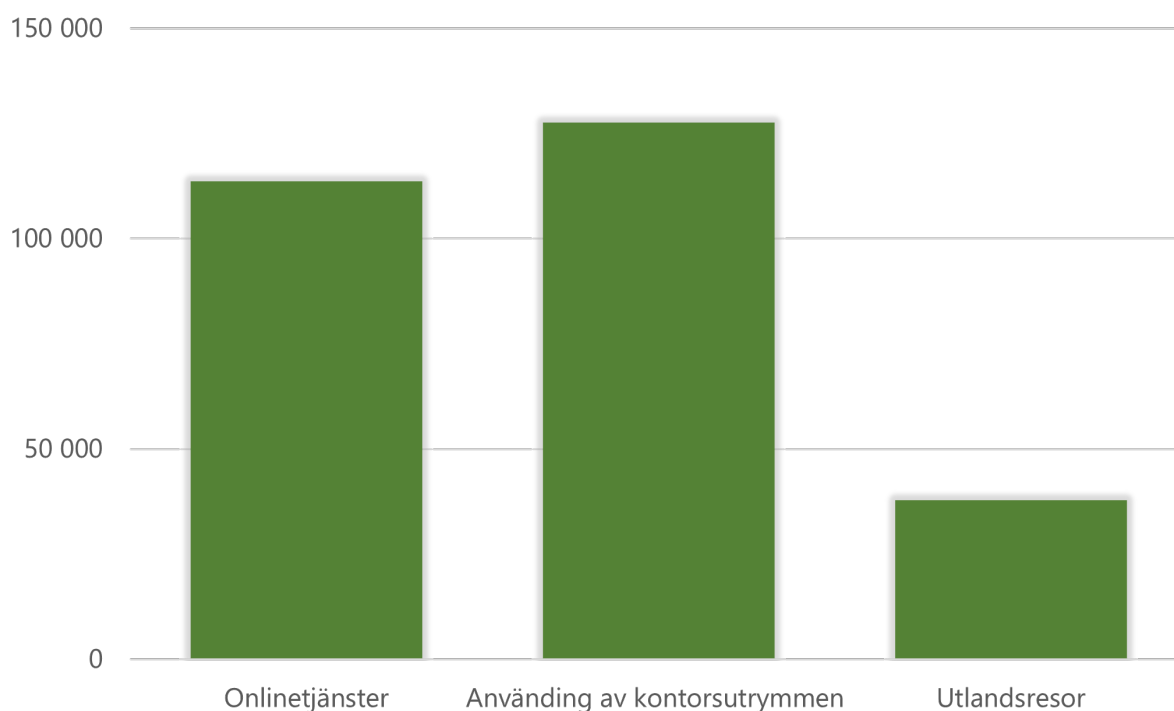


Diagram 2. Koldioxidavtrycket för Europeanas nättjänster, kontor och resor under ett år. (Ehlert 2018).

De allmänna bibliotekens projekt Gröna bibliotek

Nationalbiblioteket är en riksomfattande tjänsteproducent för de allmänna bibliotek vilkas miljöpåverkan utreddes i projektet De allmänna bibliotekens miljömedvetenhet till 2020-talet under ledning av Helsingfors stadsbibliotek. I projektet deltog 13 pilotbibliotek och som expert företaget Positive Impact. Beräkningen begränsades till lokaler, logistik och verksamhet. Data samlades in från bokförda fakturor, statistik och rapporter och genom enkäter. Det gick inte att få tillförlitliga uppgifter om datakommunikation och IT-system.

Det genomsnittliga koldioxidavtrycket för ett bibliotek beräknades till 45 tCO₂e och det sammanlagda koldioxidavtrycket för samtliga allmänna bibliotek i Finland till 32 000 tCO₂e. Resultatet är riktigtvande, och exempelbibliotekens koldioxidavtryck anges i proportion till statistiska uppgifter om biblioteken i Finland. I projektet jämfördes även utsläppen från utlåning av fysiska böcker och av e-böcker, men utan att ta hänsyn till utsläppen från lagringen av e-böcker, bara utlåningen. Det bör också nämnas att uppgifter om datasystem och IT saknas i beräkningen. (Positive Impact 2021).

Sett till beräkningsresultaten för exempelbiblioteken är det intressant att notera att den relativa andelen för inköp, bokinköp och resor ökar när biblioteket växer (personalantalet ökar), men det verkar inte finnas någon positiv korrelation mellan miljöbelastningen från lokalerna och bibliotekets storlek. Rapportförfattarna föreslår klimatindikatorer för riksomfattande statistikföring: ett nyckeltal per utlån och besök samt utsläpp från lokaler och inköp.

Europeana

Europeana är en söktjänst som presenterar det europeiska digitala kulturarvet och motsvarar söktjänsten Finna.fi som upprätthålls av Nationalbiblioteket. Genom sin egen tjänst Europeana Formula förmedlar Nationalbiblioteket material från finländska arkiv, bibliotek och museer till Europeana.

Europeana utredde sitt koldioxidavtryck för första gången 2018–2019. Arbetet inleddes som en del av Europeanas årliga hack week, en vecka då de anställda får arbeta med ett valfritt projekt med koppling till Europeana. I första fasen beräknades koldioxidavtrycket för nättjänster och utrikesresor. Beräkningen kompletterades senare med kontorets energianvändning.

Koldioxidavtrycket för nättjänsterna beräknades genom att uppskatta hur mycket ström som förbrukas av olika typer av servrar i snitt och multiplicera siffran först med antalet servrar och sedan med det landspecifika koldioxidavtrycket per kWh i det land där servern finns. Vid beräkningstidpunkten användes både det nya och det utgående datainsamlingssystemet parallellt, så utsläppen förväntades minska med 43 procent efter att det gamla systemet avskaffats helt. Kontorets koldioxidavtryck räknades utifrån uppgifterna om energi- och vattenförbrukningen i Royal Library-byggnaden. Dessa delades med den procentandel som förbrukas av Europeanas kontorslokaler. Koldioxidavtrycket för resor beräknades genom att alla resor som gjorts (178 flygresor, 46 tågresor och 1 bilresa) matades in i en elektronisk koldioxidavtryckskalkylator. Flygresorna stod för nästan 98 procent av utsläppen för alla utrikesresor.

Bland de största utmaningarna med beräkningen var att få data från tjänsteleverantörerna.

På grund av den begränsade tid som kunde läggas på projektet var det inte praktiskt att följa vare sig GHG-protokollet eller standarderna ISO 14040, ISO 14044 eller ISO 14064-1, men i rapporteringen tog författarna hänsyn till det viktigaste kriteriet i standarderna, nämligen att försöka identifiera och dokumentera de antaganden vid beräkningen och de databegränsningar som påverkade slutresultatet.

Helsingfors universitet

Nationalbiblioteket är en fristående institution vid Helsingfors universitet, så universitetets strategiska riktlinjer och praktiska åtgärder för att främja ekologisk hållbarhet i verksamheten påverkar i hög grad även verksamheten vid Nationalbiblioteket.

Universitetet har satt som mål att bli koldioxidneutralt senast 2030. Hösten 2021 inleddes ett universitetsövergripande projekt för att ta fram en färdplan för ett koldioxidneutralt universitet (Hiilineutraali yliopisto 2030). I färdplanen avgör man vilka verksamheter som universitetet kommer att inkludera i målsättningen om koldioxidneutralitet samt fastställer och beräknar universitetets koldioxidavtryck för olika verksamheter. Universitetet deltog också i en arbetsgrupp som delar information och god praxis om de finländska högskolornas arbete för att minska koldioxidavtrycket samt utvecklar jämförbarheten mellan

koldioxidberäkningarna. Arbetsgruppen verkar under högskolornas samarbetsnätverk Finn-ARMA.

Våren 2022 fastställde projektet Hiilineutraali yliopisto 2030 beräkningssättet för universitetets koldioxidavtryck och beräknade koldioxidavtrycket för 2019. Beräkningen behöver ännu preciseras i synnerhet för de indirekta utsläppens del, dvs. de utsläpp som uppstår vid upphandling av varor och tjänster. För samtliga delområden (fastigheter, upphandling, resor, ICT-tjänster och mat) förbereds åtgärdslistor som ska tas med i färdplanen. Universitetets anställda och studenter inkluderas i arbetet.

År 2019 orsakades cirka hälften av universitetets koldioxidavtryck av fastigheternas energiförbrukning, tjänster och byggverksamhet. Vad gäller byggande och underhåll gjordes beräkningen med ”medeltalskoefficienter” i databasen Exiobase, och fastställandet av koefficienterna kommer ännu preciseras och tydliggörs under hösten. I maj 2022 började en sommarjobbbar på INAR arbeta med kartläggning av storleken på den kolsänka som bildas av de skogsområden som ägs av Helsingfors universitetskoncern. Främjande av koldioxidneutralitet är kopplat till flera pågående projekt (till exempel laddstationer för elbilar, energieffektiviseringsåtgärder, konkurrensutsättning av ursprungsgarantier för el) och byggnadsprojekt (till exempel främjandet av träbyggnation, fjärrkyla och förnybar energi) i sektorn Lokaler och fastigheter och HY247.

Det koldioxidavtryck som omfattar energianvändningen i universitetsbyggnaderna samt klimatutsläppen från flyg- och tågresor minskade med cirka 2,6 procent jämfört med år 2020. Utsläppen från elanvändningen minskade med 4 732 tCO₂e. Minskningen förklaras av att det för cirka 40 procent av den använda elen skaffades ursprungsgarantier för el som produceras med sol-, vind- och vattenkraft och i liten utsträckning även av att elanvändningen minskade med 0,6 procent. Å andra sidan ökade koldioxidutsläppen från uppvärmningen med 3 879 ton på grund av att vintern var kallare än genomsnittet. Universitetet använde fjärrkyla, koldioxidneutralt producerad sedan 2020, i 13 byggnader på Centrumcampus och i HUSLAB-huset i Mejlans. Utsläppen från flyg- och tågresor minskade betydligt jämfört med 2019, vilket antagligen förklaras av att det gjordes färre resor på grund av covid-19-pandemin. Utsläppen från resor låg på ungefär samma nivå 2020 och 2021.

Koldioxidavtryck GHG Scope	Kategorier	Utsläpp 2019 tCO ₂ e	Utsläpp 2020 tCO ₂ e	Utsläpp 2021 tCO ₂ e
Scope 1: Bränslen som fastigheterna förbrukar	Eldningsolja	713	602	644
	Naturgas	320	261	237
	sammanlagt Scope 1	1 033	863	881
Scope 2: Köpt energi	Elenergi	16 921	15 753	11 020
	Värmeenergi	19 654	15 821	19 658
	Fjärrkyla	69	0	0
	sammanlagt Scope 2	36 644	31 573	30 678
Scope 3: Resor	Flyg	4 603	321	373
	Tåg	27	5	5
	sammanlagt Scope 3	4 630	326	378
Sammanlagt Scope 1-3		42 307	32 763	31 937

Tabell 1. Utsläpp från Helsingfors universitet 2019–2021.

Andra intressanta objekt

Nationalbiblioteket producerar digitala tjänster också för det finländska museifältet, främst genom Finna och sina interoperabilitetstjänster.

Mot slutet av 2021 rapporterade flera museer om sitt arbete med koldioxidavtryck och hållbarhet. Museerna i Villmanstrand beräknade sitt koldioxidavtryck i enlighet med beräkningsstandarderna i GHG-protokollet i samarbete med en utomstående expert, LCA Consulting Oy. Koldioxidavtrycket för museerna i Villmanstrand 2020 uppgick till 275 tCO₂e inklusive museets egen verksamhet och köpt energi. Därutöver beräknades koldioxidavtrycket för köpta varor och tjänster, bränsle- och energifunktioner, transport och

distribution av varor samt interna transporter, avfall från verksamheten samt affärsresor. De överlägset största utsläppen orsakades av oljeuppvärmningen av museets fastigheter och skåpbilsanvändningen. Museet ingår i Villmanstrands stads organisation som satt som mål att bli koldioxidneutral senast 2030. (Museerna i Villmanstrand 2021, Villmanstrands stad 2022) Gallen-Kallelamuseet och Serlachiusmuseerna har beräknat sitt koldioxidavtryck som en del av införandet av miljöledningssystem. När denna rapport skrevs fanns resultaten inte offentligt tillgängliga på nätet. (Gallen-Kallelamuseet 2021, Serlachiusmuseerna 2021).

2 Metoderna

2.1 Arbetsgruppen och dess konstituerande

För beräkning av koldioxidavtrycket tillsattes en egen arbetsgrupp till skillnad från arbetsgruppen för hållbar utveckling som ansvarar för hållbar utveckling som helhet vid Nationalbiblioteket. Motiveringen var att Nationalbibliotekets verksamhet är så mångfacetterad att vi i detta inledande skede bör ha en mer heltäckande representation från våra olika funktioner med i diskussionen för att alla väsentliga perspektiv ska bli tagna i beaktande. Samtidigt ökar kunskapen om temat jämnt över hela vår organisation. Ytterligare något att ta hänsyn till var att arbetet för hållbar utveckling sker vid sidan av gruppmedlemmarnas egentliga arbetsuppgifter, och eftersom beräkningen bedömdes bli krävande hade detta extra ansvar blivit en för stor belastning för medlemmarna i arbetsgruppen för hållbar utveckling. För att säkerställa ett välfungerande informationsutbyte mellan grupperna deltog dock två personer i båda arbetsgruppers arbete. Arbetsgruppen för beräkning av koldioxidavtrycket hade totalt tolv medlemmar. Gruppen sammanträdde nio gånger mellan våren 2021 och våren 2022.

Gruppen började sitt arbete med att ta del av andra motsvarande organisationers beräkningar av koldioxidavtryck. Detta hjälpte oss att få en uppfattning om vad som skulle ge den bästa starten för beräkningsarbetet. Vi kom fram till att beräkningen gärna ska vara tämligen okomplicerad. På basis av detta utrednings-

arbete ska sedan det fortsatta arbetet planeras. Vi konstaterade också att även om det i fortsättningen går att skaffa utomstående experthjälp för beräkningsarbetet måste de grundläggande uppgifterna ändå utredas av oss inom organisationen.

Som beräkningsobjekt valde vi 1) lokaler, logistik och resor, 2) IT och digitalisering (IT-infrastruktur för tjänster) och 3) upphandlingar. En underarbetsgrupp tillsattes för varje objekt. Det bestämdes att arbetsgrupperna ska arbeta självständigt med sin del och att hela arbetsgruppen för koldioxidavtrycket ska sammanträda då och då för att sammanställa underarbetsgruppernas arbete.

Att arbeta med koldioxidavtrycket var helt nytt för gruppmedlemmarna – med undantag för representanten för Universitetsservicen, Virpi Kuitto. I takt med att arbetet framskred lärde vi oss mer om problemställningarna i beräkningen av koldioxidavtrycket och de olika beräkningsmetoderna. Under arbetets gång utredde vi även vilka informationskällor som krävdes och användes för beräkningen. Samtidigt fick vi en uppfattning om vilka data som inte finns tillgängliga och vilka grundläggande data som är svårast att ta reda på.

2.2 Informationskällor och verktyg

Det finns standarder för koldioxidavtrycksberäkning, varav GHG-protokollet och standarden SFS-EN ISO 14067 är de mest använda. Dessutom kan koldioxidavtrycket för en organisation beräknas med hjälp av standarden SFS-EN ISO 14064. För Nationalbibliotekets del beslutade vi oss för att nu i inledningsfasen använda de verktyg som producerats av Finlands miljöcentral (SYKE) och som fanns lättast tillgängliga för oss: Upphandlingspulsens och Y-Hiilari.

Upphandlingspulsens

Den informationskälla som spelade störst roll i arbetet var inköpsfakturor. De utgör grunden för den av

Hansel Oy utvecklade tjänsten Upphandlingspulsens som analyserar upphandlingar och riktar sig till organisationer som ingår i statens budgethushållning. Tjänsten tillhandahåller nyckeltal inom upphandlingsväsendet, bland annat upphandlingarnas koldioxidavtryck. Koldioxidavtrycks-kalkylatorn i Upphandlingspulsens har skapats i samarbete med Finlands miljöcentral (SYKE) och Kompetenscentrumet KEINO.

I verktyget analyseras upphandlingar med hjälp av en kategorimall som är gemensam för hela den offentliga sektorn. Beräkningen grundar sig på inköpsfakturor

och utsläppskoefficienter från Finlands miljöcentral. Under arbetets gång upptäckte vi några svagheter med Upphandlingspulsens: å ena sidan bristande användarvänlighet och å andra sidan bristande transparens i informationen. Finlands miljöcentral kommer dock att publicera en vetenskaplig artikel som belyser verktygets beräkningsgrunder.

Uppgifterna i Upphandlingspulsens är tillgängliga för alla medlemmar i en organisation som skaffar sig behörighet. Via verktyget kan man få uppgifter till exempel på hela Nationalbibliotekets nivå och uppdatera efter kostnadsstrukturen. Tjänsten tar hänsyn till alla Nationalbibliotekets inköpsfakturer, inte bara de upphandlingar som gjorts via Hansel.

2.3 Utvärderings- och beräkningsgrunder, begränsningar

Arbetsgruppen ville hålla beräkningsarbetet enkelt och tydligt, utnyttja befintliga beräkningsmetoder och formler samt se till att samma data inte används vid flera olika beräkningar. Å andra sidan var det också viktigt att inte utelämna faktorer med stor miljöbelastning eller att åtminstone tydligt dokumentera det som utelämnats.

Uppgifter om lokalernas miljöbelastning (uppvärmning, kyla och belysning) hämtades från Helsingfors universitets sektor Lokaler och fastigheters bokföringsuppgifter och energiavtal. Miljöbelastningen för avfallet vid bibliotekskvarteret i Helsingfors kunde vi däremot inte beräkna på ett tillförlitligt sätt. Helsingfors universitets avtal för avfallshantering omfattar flera fastigheter, vilket gör det svårt att skilja mellan avfallsmängderna från de olika enheterna.

När det gäller materialanskaffningar och andra inköp använde vi oss av data från Hansels tjänst Upphandlingspulsens. Vid anskaffning av biblioteksmaterial togs endast pappersmaterial i beaktande. Detta eftersom vi vid denna tidpunkt saknade tillräckligt med information om koldioxidavtrycket för elektroniskt material samt om beräkningsmodeller och forskning kring dessa.

Anskaffning av IT-utrustning som vi använder i vår verksamhet behandlades i denna utredning som en del av övriga upphandlingar. I fortsättningen ska vi emellertid ta hänsyn till att IT-utrustning har en livslängd på flera år, medan fokus i Upphandlingspulsens

Y-Hiilari

För att beräkna koldioxidavtrycket använde vi oss också av Finlands miljöcentral (SYKE) verktyg Y-HIILARI Hiilijalanjälki (länk på finska), framför allt när det gällde avfall, resor och materialtransporter. Y-Hiilari utgår från växthusgasprotokollet eller GHG-protokollet (Greenhouse Gas Protocol), en standard som används allmänt för beräkning av klimateffekter. Y-Hiilari är ett verktyg som är avsett för beräkning av organisationers koldioxidavtryck och som kan användas för att följa upp organisationens klimatpåverkan. Kalkylatorn tar hänsyn till utsläpp från värmeproduktion, elproduktion, avfallshantering, transport och affärsresor.

är på anskaffningsåret. När utredningen gjordes var det inte klarlagt hur verktyget räknar ut utsläppen för anskaffningsåret.

För IT:s del begränsades beräkningen till utsläppen från tjänsteproduktionen. Vi bestämde oss alltså för att ha som mål att beräkna utsläppen från IT-tjänster och IT-infrastrukturer som anknyter till produktionen av tjänsten i fråga, inte koldioxidavtrycket för kunderna eller användarna. Vi kom dock inte vidare med att beräkna utsläppen från tjänsteproduktionen, eftersom det i nuläget inte går att räkna ut koldioxidavtrycket för utlokaliserade servrar. Leverantörerna av de externa serverna – CSC och IT-centret vid Helsingfors universitet – håller fortfarande på att börja med sin egen beräkning av koldioxidavtrycket, och Nationalbiblioteket har uttryckt önskemål om att få delta i dessa utredningar. Det är dock oklart hur tillförlitligt vi ens i framtiden kommer att kunna separera just Nationalbibliotekets del av energiförbrukningen när det gäller dessa utlokaliserade tjänster.

Största delen av de digitala tjänster som produceras av biblioteket bygger på öppen källkod, och biblioteket arbetar också mycket med IT-utveckling på egen hand. Utsläppen från tjänsteproduktion kan därför inte beräknas bara utifrån köpta programvarulicenser eller IT-tjänster. Metoderna för att beräkna utsläppen från de programvaror och digitala tjänster som produceras internt kommer att utredas vid ett senare tillfälle. När det gäller IT resonerade vi kring att det senare kan bli nödvändigt att gå från organisationsni-

vå till att utreda utsläpp från enskilda tjänster eller att granska digitaliseringsverksamheten och de tjänster som skapas genom den.

För logistikens och resornas del avgränsade vi beräkningen bara till medarbetarnas tjänsteresor, dvs. deltagande i konferenser, utbildningar och möten. Resorna mellan hemmet och arbetsplatsen utelämnades i detta skede. Utöver dessa så kallade tjänsteresor inkluderade vi bibliotekets egen materialtransport mellan Helsingfors och S:t Michel i beräkningen.

2.4 Omfattningen: vad Nationalbiblioteket tog hänsyn till i sin beräkning

Lokaler, logistik och resor

De lokaler som Nationalbiblioteket förfogar över omfattar totalt 25 700 rumskvadratmeter (Helsingfors: Bibliotekskvarteret, Bokgrottan; S:t Michel: Saimaankatu 6 och Saimaankatu 8). Vi tog reda på förbrukningen av värme och el i lokalerna. Däremot var det svårt att beräkna mängden avfall, eftersom avfallet samlas in fastighetsvis och avfallslasten inte kan räknas ut separat för olika aktörer. Avfallet från Nationalbiblioteket förs huvudsakligen till samma avfallsstation som avfallet från till exempel Forsthuset, Topelia och kvarteret Älgen vid Helsingfors universitet.

För logistikens del bestämde vi oss för att uppskatta de körningar som gjordes med bibliotekets skåpbil på rutten Helsingfors–S:t Michel–Helsingfors. Av utsläppen från resor räknade vi bara med de så kallade tjänsteresorna. Personalens resor till och från arbetsplatsen utelämnades i detta skede. För att få fram koldioxidavtrycket för resor använde vi oss av såväl penningbelopp som de resor som beställts av resebyrån.

IT och digitalisering / IT-infrastrukturen för tjänster

När det kommer till IT-tjänster och digitalisering i allmänhet måste man beakta att digitalisering påverkar utsläppen på två sätt: den kan dels minska koldioxidavtrycket, dels förorsaka utsläpp. Därför ska utsläppen inte beräknas i ett vakuum, utan vi bör också undersöka den nytta som digitalisering för med sig – nettoeffektiviteten. Vi är också medvetna om att det i framtiden måste göras aktiva val utifrån nettoeffekterna när det kommer till nivån och omfattningen

För friexemplarmaterialets del kom vi fram till att inte inkludera transportkostnaderna. De som är överlätel-seskyldiga för friexemplaren ombesörjer transporter till mottagningen vid biblioteket. Några exakta uppgifter om dessa transporter finns inte tillgängliga. Vi vet till exempel inte hur många transporter det handlar om, hur långa transportvägarna är och vilka slags fordon som används. Å andra sidan skulle vi behöva fastställa vems utsläpp dessa transporter ska räknas till: tryckeriernas, Nationalbibliotekets eller de olika friexemplarbibliotekens.

av digitalisering; att biblioteket ska bli helt utsläppsfritt kan vara svårt att uppnå.

Eftersom de digitala tjänsterna utgör en väsentlig del av Nationalbibliotekets tjänsteutbud är det centralt för fastställandet av bibliotekets koldioxidavtryck att undersöka utsläppen från dessa tjänster.

I det inledande skedet beslutade vi oss för att undersöka den del som består av Nationalbibliotekets tjänster, där åtminstone olika applikationer, infrastruktur, digitalisering och informationsnät ingår. Vi hade som avsikt att tydligt och klart koncentrera oss på koldioxidavtrycket från tjänsteproduktionen och åtminstone till en början lämna belastningen från användarnas verksamhet utanför. Universitetets interna datasystemtjänster, som HR-system, utelämnades från undersökningen. Vi beslutade att anskaffningarna av IT-utrustning och IT-tjänster skulle behandlas i Upphandlingspulsens tillsammans med de andra inköpen. Vi bestämde oss också för att lämna digitalisering av material och jämförelsen av digitaliserat och analogt material utanför utredningen, främst för att vi inledningsvis ville hålla beräkningsarbetet enkelt. I det vidare arbetet bör vi dock återkomma till dessa delområden.

Anskaffningar: materialanskaffningar, bibliotekstillbehör, maskiner, utrustning, möbler

I biblioteksverksamhet består anskaffningarna ofta av flera små kategorier, och de kanske saknar en gemensam nämnare som skulle kunna användas för att beräkna koldioxidavtrycket på ett jämförbart

sätt. Totalnivån för Nationalbibliotekets upphandling framgår av årsrapporten, men beräkningar för enskilda materialkategorier kräver en mer ingående granskning. Dessa anskaffningar utgör dock en integrerad och synlig del av bibliotekets dagliga arbete och verksamhet, så de ska med fördel inkluderas i granskningen.

Den viktigaste enskilda gruppen i denna kategori är materialanskaffningarna: tryckta monografier, tidningar och tidskrifter. Vi känner exakt till antalet titlar och anskaffningskostnaderna i euro. Största utmaningen är att finna jämförbara beräkningssiffror. Beräkningssiffrorna för tryckt material varierar stort beroende på om vi använder ett beräkningssätt som härstammar från inhemska eller från utländska källor. Livslängden för Nationalbibliotekets material avviker till exempel från livslängden för motsvarande material vid de allmänna biblioteken i Finland. Bibliotekets samlingar består av en mängd olika typer av material, och belastningen från förvaringen och användningen av dem har redan tagits i beaktande i samband med lokalanvändningen. Likaså hänför sig effekterna

av de donationer som biblioteket mottagit främst till lokalerna.

Det elektroniska materialet utgör ännu bara en liten men ändå betydande del av våra materialinköp. FinE-Lib, som sköter en stor del av de nationella inköpen av e-material centraliserat, har inga uppgifter om sådana internationella beräkningssiffror som skulle kunna användas i detta sammanhang. Därför kan effekterna av sådant material inte tas med i beräkningen förrän i framtiden. När det gäller licensierat material vore det klokt att fortsätta utsläppsutredningen tillsammans med HULib och eventuellt också med utländska universitetsbibliotek.

Telefoner, stationära och bärbara datorer och datorskärmar är verktyg som behövs i all verksamhet, och dessutom slits de och går sönder. Tillverkarna kan uppge koldioxidavtrycket för enskilda enheter på olika grunder, så även i det här fallet är beräkningssätten många. I nuläget bestämde vi oss för att undersöka IT-utrustningen och telefonerna med hjälp av inköpsfakturor.

Värmeenergi	2018	2019	2020	2019 -> 2020 Förändring i %
UNIONSGATAN 36	530,7	540,6	486,1	-11,2
UNIVERSITETSGATAN 1, Bokgrottan	407,7	343,8	299,9	-14,6
Saimaankatu 6, S:t Michel				
MWh totalt	938	884	786	
Koldioxidavtryck (tCO ₂ e)	148	175	143	
Elenergi MWh	2018	2019	2020	2019 -> 2020 Förändring i %
UNIONSGATAN 36	428	429	368	-16,4
UNIVERSITETSGATAN 1, Bokgrottan	1 422	1 492	1 329	-12,3
Saimaankatu 6, S:t Michel	585	582	589	1,3
MWh totalt	2 435	2 502	2 286	
Koldioxidavtryck (tCO ₂ e)	672	495	441	

Tabell 2. Lokalernas energiförbrukning 2018–2020.

3 Beräkningens resultat

3.1 Lokaler och avfallshantering

Lokalernas energiförbrukning

Nationalbiblioteket har tillgång till fyra fastigheter: lokaler ovan jord samt Bokgrottan på Unionsgatan 36 i Helsingfors och två fastigheter i S:t Michel, Saimaankatu 6 och Saimaankatu 8. Hyreskontrakten för samtliga fastigheter löper för närvarande via tjänsterna i Helsingfors universitets sektor Lokaler och fastigheter. Också fakturering som gäller fastighetens underhåll och uppvärmning sker via Lokaler och fastigheter.

Även för granskningen av fastigheternas förbrukning av värme- och elenergi använde vi oss av fakturorna och räknade ut utsläppen utifrån förbrukad energimängd. Vid beräkning använde vi den så kallade koefficienten för specifika utsläpp. Koldioxidutsläppen beräknades utifrån fastigheternas köpta el- och värmeförbrukning med hjälp av de utsläppskoefficienter som uppgavs av Oomi Energia för elförbrukning och av Helsingin Energia för fjärrvärme. För fastigheten på Saimaankatu har vi utgått från uppgifterna om S:t Michel. I S:t Michel ingår uppvärmningen i hyran, så

uppvärmningen av lokalerna där har inte specificerats separat.

Beräknade utifrån värme- och elenergiförbrukningen uppgår koldioxidutsläppen för 2019 till 670 tCO₂e. Uppgifterna om Saimaankatu 8 saknas i siffran, eftersom biblioteket fram till 2020 hade ett eget hyreskontrakt för fastigheten och uppgifter om energiförbrukningen inte fanns tillgängliga. Även förbrukningen av värmeenergi i S:t Michel saknas.

Avfallshantering

För avfallshanteringsdel har vi endast fått utgångsdata för Saimaankatu 6 i S:t Michel. Vid fastigheten på Saimaankatu 8 borde det inte heller uppkomma avfall eftersom det handlar om en lagerlokal. Uppgifterna om avfallsmängderna kommer från fakturorna för fastigheten. Vi importerade de utgångsdata vi fått i Finlands miljöcentrals kalkylator Y-Hiilari och utgick från följande antaganden i vår beräkning: transportav-

ståndet för avfallet är 10 km, bioavfallet går till kompostering och det blandade avfallet till förbränning.

Tjänsteresor

Tjänsteresor beräknades enligt både Y-Hiilari och Upphandlingspulsens, främst för att bekräfta att storleksordningen skulle bli på rätt nivå. Dessutom fick vi av resebyrån CWT uppgifter om de resor som gjordes 2019 och utsläppen från dem. Både i Y-Hiilari och i Upphandlingspulsens grundar sig beräkningen på inköpsfakturer.

Vi utgick från följande antaganden vad gäller Y-Hiilari:

Kostnaderna för resor 2019 uppgick till 152 998 euro exklusive kilometerersättning och traktamenten.

- Om en tjänsteresa kostade 1 000 euro (flyg + övernattnings) är antalet resor 153 stycken.
- Om resorna har gått till Centraleuropa (2 000 km) och det har varit en hotellövernattnings per resa, dvs. 153 stycken, är koldioxidavtrycket enligt Y-Hiilari såsom i tabellen nedan.
- Dessutom har vi antagit att det har gjorts hundrarna tjänsteresor med tåg på sträckan H:fors–S:t Michel–H:fors.

Med detta beräknings sätt blir utsläppen 33 ton CO₂e.

Enligt Hansels tjänst Upphandlingspulsens har Nationalbiblioteket lagt 120 000 euro på resetjänster, vilket emellertid är lågt räknat med tanke på det faktiska antalet tjänsteresor. Enligt detta skulle koldioxidutsläppen uppgå till 0,05 miljoner kgCO₂e.

Typ av utsläpp	tCO ₂ e
Utsläpp från avfallshanteringen	2,6
Utsläpp från avfallstransporten	0,010
Totala utsläpp av växthusgaser från avfallshanteringen	2,6

Tabell 3. Koldioxidavtrycket för avfallet i S:t Michel 2019 enligt Finlands miljöcentrals kalkylator Y-Hiilari.

	Utsläpp i tCO ₂ e	km
AIR	50,3	550 558
RAIL	2,2	50 127
totalt	52,5	600 685

Tabell 5. Utsläpp från de tjänsteresor som beställts genom resebyrån CWT 2019.

I tabell 5 visas en beräkning om tjänsteresorna utifrån de resor som beställts genom resebyrån CWT 2019. Enligt denna beräkning uppgick utsläppen till 52 ton CO₂e 2019, dvs. i praktiken till samma som enligt Upphandlingspulsens.

Resor för transport av material Helsingfors–S:t Michel–Helsingfors 2019

Biblioteket har en egen skåpbil som används främst för att transportera biblioteksmaterial på sträckan Helsingfors–S:t Michel–Helsingfors. Därutöver levererar biblioteket friexemplarmaterial till friexemplarbibliotek runtom i Finland, men dessa transporter sköts av en extern aktör. I vårt arbete för beräkning av koldioxidutsläpp beslutade vi att tills vidare lämna transporten av friexemplar utanför.

När det gäller materialtransporter antog vi följande:

- En resa från Helsingfors till S:t Michel tur och retur är 460 km.
- Biblioteksmaterial transporteras varannan vecka med undantag för sommaren.
- Därmed blir det i genomsnitt 23 transporter och totalt 10 580 km per år.
- Vi utgick ifrån att skåpbilens bruttovikt är 2,7 ton och att bilen är fullastad.

Som jämförelse tog vi del av en motsvarande utsläppsberäkning i Hansels tjänst Upphandlingspulsens. Bränsle köps bara in för bibliotekets egen skåpbil. Enligt Upphandlingspulsens uppgår utsläppen från bränslen och smörjmedel till 10 tCO₂e, vilket är fyrdubbelt så mycket som resultatet enligt Y-Hiilari.

	Km totalt	tCO ₂ e
Flyg till Europa	306 000	25,8
Tågresor i Finland	46 000	0,7
	antal	tCO ₂ e
Hotellövernattnings	153	6,1
totalt		32,6

Tabell 4. Utsläpp från tjänsteresorna 2019 enligt Finlands miljöcentrals kalkylator Y-Hiilari.

	CO ₂ e
Vägtransporter	1 972
Framställning av drivmedel	463
totalt	2 435 = 2,4 tCO₂

Tabell 6. Utsläpp från transportererna 2019 enligt Finlands miljöcentrals kalkylator Y-Hiilari.

3.2 IT och digitalisering / IT-infrastrukturen för tjänster

Externa servrar

Vi började med att höra oss för om de serverinfrastrukturer som drivs av IT-centret för vetenskap CSC och IT-centret vid Helsingfors universitet samt om nivån på hela Nationalbibliotekets koldioxidavtryck. I en kort enkät till tjänsteproducenterna berättade vi om målen med utredningen och bad dem skicka oss de nödvändiga uppgifterna om energiförbrukningen och utsläppen specificerade så noggrant som möjligt (för CSC:s del inklusive långtidsförvaring PAS). Dessutom frågade vi dem om de inkluderar serverutrustningens hela livslängd i sina beräkningar eller endast energiförbrukningen under användningen. Vi ville också veta mer om energiproduktionssätten.

De visade sig dock vara en utmaning att få svar på våra frågor av de organisationer som tillhandahåller tjänster till Nationalbiblioteket. Det egna arbetet på både CSC och IT-centret ligger ännu i startgroparna, och när denna utredning gjordes fanns inga kundspecifika uppgifter om energiförbrukningen att tillgå.

På CSC har arbetet med att utreda koldioxidavtrycket hittills främst varit inriktat på superdatorn LUMI som håller på att byggas i datorhallen i Kajana. Även vissa andra åtgärder för att utreda tjänsternas koldioxidavtryck pågår, men de större åtgärderna ligger ännu i sin linda. Några direkta svar på koldioxidavtrycket för de tjänster som produceras för Nationalbiblioteket gick alltså inte att få. För framtiden konstaterade vi att det skulle vara enklast och effektivast att formulera svaren tillsammans och på ett ingående sätt för att hela tjänsteutbudet ska omfattas. Vid modellering finns det nämligen många val att beakta, bland annat konsekvenserna av tillverkning (och, mer generellt, upphandling) av utrustning, samt allokering av de delar som används gemensamt (till exempel datakommunikation, lagringskapacitet) till tjänsterna. Därför behövs ett samarbete mellan CSC och Nationalbiblioteket.

Vi har redan haft inledande samtal om hur vi ska gå vidare med detta. På CSC handlar utredningsarbetet om att genomföra CSC:s strategi (sustainability metrics). Avsikten är att använda kända internationella metoder. Enligt en preliminär beräkning kommer speciellt utredningen av de virtuella serverlösning-

arna att bli en utmaning. Avsikten är att börja med ett pilotprojekt, även om det ännu inte ger någon helhetsbild av läget. CSC och Nationalbiblioteket bör dock samarbeta med utredningen.

Vid Helsingfors universitet håller ett projekt på att inledas för att ta fram ett förslag till en färdplan för ett koldioxidneutralt universitet 2030. I färdplanen presenteras målen, tidsplanen och åtgärderna för att minska och kompensera klimatutsläpp från olika verksamheter. Dessutom kommer universitetets koldioxidavtryck och planer för att öka koldioxidhandavtrycket att fastställas. Även Nationalbiblioteket deltar i detta arbete.

Den egna servern

Utöver de externa serverna har Nationalbiblioteket en egen server på sin enhet i S:t Michel. Vi inkluderade servern i S:t Michel i elförbrukningen men specificerade den inte separat i det här skedet. Serverns andel uppgår till cirka 10 procent av elförbrukningen vid lokalen i S:t Michel, och kylningen av lokalen kunde inte räknas ut.

På gång: en kalkylator för att beräkna klimatutsläppen från digitala tjänster

Utöver den ovan beskrivna datainsamlingen tog vi kontakt med projektet Julkisten digitalisten palveluiden ilmastoaiikutukset (ung. Klimateffekterna av offentliga digitala tjänster) som drivs gemensamt av Finlands miljöcentral, KPMG och Villmanstrand-Lahtis tekniska universitet LUT. I projektet utvecklas en kalkylator för att beräkna klimateffekter från offentliga digitala tjänster.

I projektet testas kalkylatorn med digitala tjänster inom social- och hälsovårdssektorn, som är tämligen små i omfattning jämfört med till exempel Nationalbibliotekets Finna-tjänst. Projektet avser dock att i slutrapporten även inkludera reflektioner om den nya kalkylatorns lämplighet för att beräkna klimateffekterna av en infrastrukturtjänst som Finna. Det kommer att göra det lättare att bedöma hur väl den nya kalkylatorn lämpar sig för våra andra tjänster. Vi avser fortsätta med samtalen och samarbetet framför allt med experterna på Finlands miljöcentral även efter att projektet avslutats.

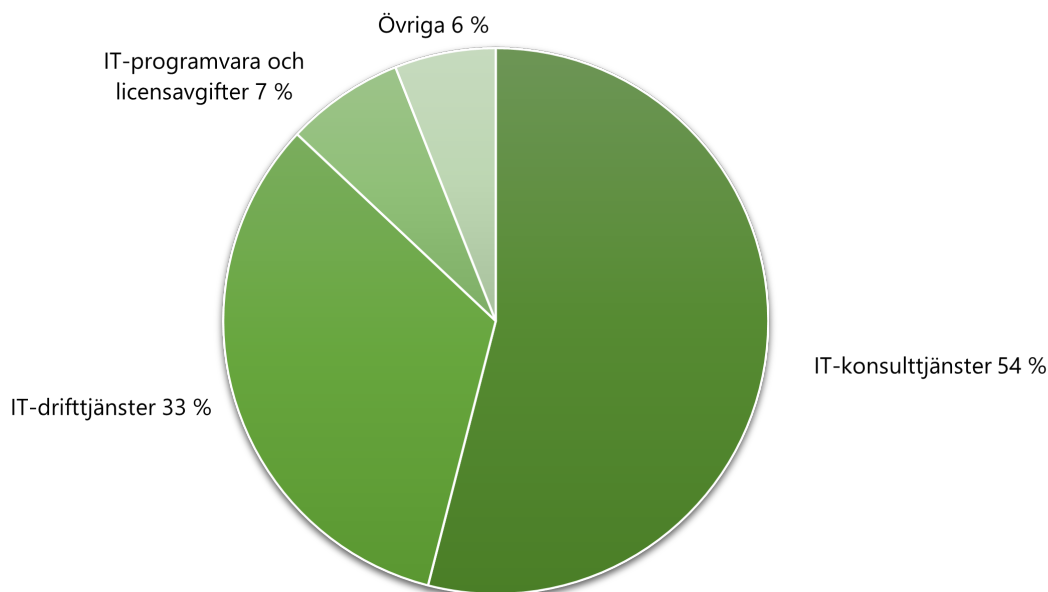


Diagram 3. Fördelningen av inköpsfakturer för ICT-tjänster 2019.

3.3 Anskaffningar: materialanskaffningar, bibliotekstillbehör, maskiner, utrustning, möbler

Materialanskaffningar

Biblioteksmaterialet består främst av tryckta monografier, men även av elektroniska tidningar och tidskrifter och annat licensierat material. Enligt Hansels verktyg Upphandlingspulsens uppgick Nationalbibliotekets anskaffningar av böcker, tidningar och andra trycksaker till totalt 5,58 miljoner euro år 2019. Eftersom FinELib-konsortiets anskaffningar genomfaktureras via Nationalbibliotekets inköpsavdelning består den största delen av denna kostnad av annat än Nationalbibliotekets material. Nationalbibliotekets egna litteraturanskaffningar 2019 uppgick till 580 000 euro, dvs. 10 procent av det totalbelopp som uppges i Upphandlingspulsens. Enligt Upphandlingspulsens skulle koldioxidavtrycket för de böcker, tidningar och andra trycksaker som Nationalbiblioteket köpt in uppgå till 870 tCO₂e. Om vi antar att bibliotekets verkliga koldioxidavtryck är tio procent av denna siffra blir de egentliga utsläppen 87 tCO₂e.

I Upphandlingspulsens kan uppgifter också visas enligt leverantören av produkter eller tjänster. Av Hakansio köpte vi år 2019 in skyddsmaterial för 30 000 euro. Enligt beräkningen uppgår koldioxidutsläppen från skyddspärmar till 20 tCO₂e.

ICT-anskaffningar

Enligt Upphandlingspulsens uppgår anskaffningspriset för ICT-tjänster till 1,03 miljoner euro och koldioxidutsläppen till 100 tCO₂e. I ICT-tjänsterna ingår bland annat programmering som köpt tjänst (digi.kansalliskirjasto.fi, Finto och Melinda) samt driften och utvecklingen av webbplatsen (kansalliskirjasto.fi). Den största delkategorin är IT-experttjänster och de största tjänsteleverantörerna är Gofore Oy och IT-centret för vetenskap CSC. Kostnaderna för CSC består huvudsakligen av driftkostnaderna för servern. År 2019 köpte Nationalbiblioteket tjänster av CSC för sammanlagt 193 000 euro, varav en marginell del (0,65 procent) bestod av utbildningskostnader och resten av serverkostnader.

Inköpsfakturorna inkluderar alltså fakturer från CSC som huvudsakligen avser serverkostnader, men biblioteket debiteras inte för serverna hos IT-centret vid Helsingfors universitet, och kostnaderna för långtidsförvaring av digitalt material (på CSC:s server) finns heller inte med.

Inköpspriset för ICT-utrustning 2019 uppgick till 150 000 euro och utsläppen utifrån detta till 40 tCO₂e. Utrustningen består av bärbara datorer (51 procent), IT-huvudutrustning (20 procent), kringut-

rustning till datorer (17 procent) och mobiltelefoner (9 procent).

Den utrangerade utrustningen går till återvinning (universitetets anvisningar finns på intranätet Flamma). Utrustning säljs på auktion via auktionssidan Kiertonet.

Vid Nationalbiblioteket används utrustningen så länge som möjligt. Utrustningens genomsnittliga livslängd varierar beroende på typ av utrustning: datorer 5–6 år, telefoner 2–4 år, surfplattor 4–6 och bordskrivare, skannrar och skärmar 8–10 år.

Möbelanskaffningar

Enligt Upphandlingspulsens lade Nationalbiblioteket 90 000 euro på anskaffning av möbler. Inköpsandel av utsläppen uppgår till 30 tCO₂e.

Övriga anskaffningar

Övrigt material och tillbehör 120 000 euro = 70 tCO₂e. (IT-kringutrustning, rengöringsmedel, verktyg osv.)

Expert- och forskningstjänster 180 000 euro = 30 tCO₂e. Expert- och forskningstjänsterna består främst av olika slags konsulttjänster och personalutbildningar.

Sammanställning av beräkningsresultaten

I detta kapitel presenterar vi en sammanställning av resultaten från våra beräkningar. Källorna och beräkningsgrunderna för siffrorna har vi redogjort för i början av rapporten.

Enligt Upphandlingspulsens uppgår Nationalbibliotekets koldioxidavtryck till 1 890 tCO₂e, medan koldi-

Föremål för bedömning	Koldioxidavtryck (tCO ₂ e)	Informationskälla
Lokaler		
Värmeenergi (2019)	175	Koefficienten för specifika utsläpp enligt energiproducenten
Elenergi (2019)	495	Koefficienten för specifika utsläpp enligt energiproducenten
Avfall (S:t Michel 2019)	2,6	Y-Hiilari
Logistik och resor		
Materialtransporter H:fors–S:t Michel–H:fors	2,4	Y-Hiilari –10 tCO ₂ e Enligt Upphandlingspulsens
Tjänsteresor (2019)	53	CWT (= resebyrå) –50 tCO ₂ e Enligt Upphandlingspulsens –33 tCO ₂ e Värde från Y-Hiilari
Inköp		
Biblioteksmaterial	87	Upphandlingspulsens
Skyddspärmar	20	Upphandlingspulsens
Möblering	30	Upphandlingspulsens
Övrigt material och tillbehör	70	Upphandlingspulsens
Expert- och forskningstjänster	30	Upphandlingspulsens
IT		
ICT-tjänster	100	Upphandlingspulsens
ICT-utrustning	40	Upphandlingspulsens
Serverar	-	-
Totalt	1 018	

Tabell 7. Nationalbibliotekets klimatutsläpp 2019.

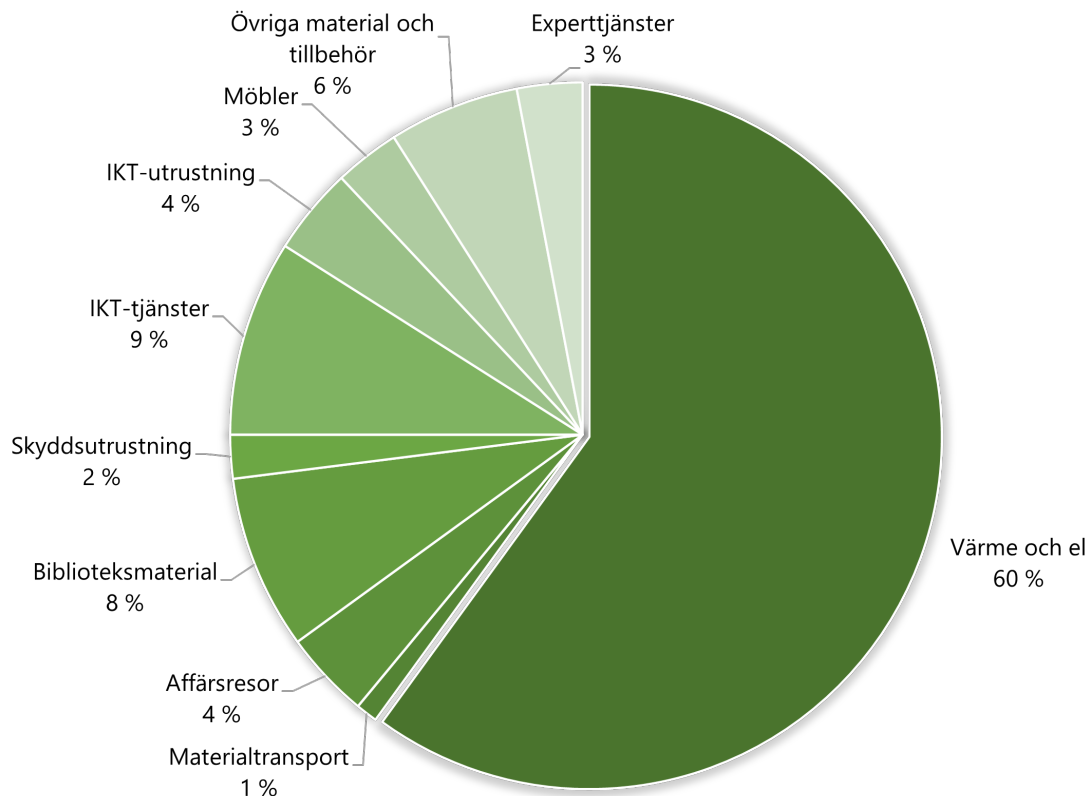


Diagram 4. Fördelningen av Nationalbibliotekets utsläpp 2019.

oxidavtrycket för hela Helsingfors universitet uppgår till 91 980 tCO₂e. Nationalbibliotekets andel av koldioxidavtrycket är därmed 2 procent. Utsläppsvärdena enligt Upphandlingspulsens och bibliotekets egen beräkning skiljer sig väsentligt. Tills vidare använder sig biblioteket av den siffra vi kommit fram till i vår beräkning, 1 018 tCO₂e, även om en stor del av värdena också där kommer från Upphandlingspulsens. I vår egen beräkning har vi till exempel kunnat räkna ut utsläppen från fastigheterna mer exakt än vad Upphandlingspulsens gjort.

I slutet av 2019 hade Nationalbiblioteket totalt 234 anställda och det gjordes sammanlagt 219 årsverken

2019. Kalkylmässigt uppgick Nationalbibliotekets koldioxidavtryck per årsverke till 4,65 tCO₂e, vilket motsvarar hälften av en finländares genomsnittliga koldioxidutsläpp eller produktionen av 2 100 biffar av nötkött (å 150 g) (OpenCO₂.net 2022). Siffran bör tas med en viss reservation, och att jämföra den med motsvarande siffror för andra organisationer är inte problemfritt; när man använder jämförelsetal ska man alltid ta hänsyn till bakgrundsfaktorerna och skillnaderna mellan de organisationer som jämförs.

4 Sammanfattning

Denna rapport beskriver det arbete som arbetsgruppen för koldioxidavtrycket hittills utfört och de resultat vi kommit fram till. Utifrån utredningen har vi skapat oss en uppfattning om var vår kunskap är begränsad och hur vi bör gå vidare med arbetet. Vårt arbete kan beskrivas som en mycket preliminär utredning som innehåller en mängd självreflektion och

4.1 Beräkning av koldioxidavtrycket

Om beräkningen av koldioxidavtrycket kan vi konstatera att det arbete som gjorts är ytligt beskrivande och ökar kunskapen hos Nationalbiblioteket. Vi har fått fram preliminära perspektiv på saker som Nationalbiblioteket kan eller bör påverka.

I det här skedet av beräkningsarbetet beslutade biblioteket att använda värdet 1 018 tCO₂e som helhetssiffra för utsläppen (tabell 7). I denna siffra har utsläppen från fastigheter och resor kunnat specificeras bättre än i Upphandlingspulsens beräkning.

De insamlade uppgifterna visar att utsläppen från fastigheternas energiförbrukning utgör den största delen av utsläppen för Nationalbibliotekets del, cirka två tredjedelar (60 procent) av de utsläpp som nu utretts. Dessa består både av den el som förbrukas och av fjärrvärme och fjärrkyla. För fastighetsutveckling – med undantag för lokalerna i S:t Michel – ansvarar sektorn Lokaler och fastigheter vid Helsingfors universitet. Universitetets mål för lokalutveckling är energieffektivitetsinvesteringar, investeringar i förnybar energi och tillvaratagande av spillvärme. Helsingfors universitets färdplan för koldioxidneutralitet blir klar i början av 2023, och i den dras även upp riktlinjer för utveckling av fastigheter.

Även inköpens andel var stor, 21 procent av utsläppen. Dessa består i huvudsak av inköp av ICT-tjänster och biblioteksmaterial. Tjänsteresor och materialtransporter spelade en mindre roll, sammanlagt 4 procent. De beräkningar som gjorts hittills är en bra början. Med tanke på fortsättningen bör man komma ihåg att utsläppen från servrar för digitala tjänster, programmering och digitaliseringsarbetet i S:t Michel saknas i beräkningen.

Utsläpp är bara ett av de alternativa objekten när verksamhetens hållbarhet ska granskas, och när vi

utveckling av självförståelse hos organisationen. I de följande underkapitlen går vi igenom och diskuterar målen för utredningen.

Dessutom försöker vi göra jämförelser med Helsingfors universitet och andra organisationer.

tolkar helheten undersöker vi inte bara siffrorna, utan för också en värdedebatt om varför vissa beslut fattats i verksamheten och vad man uppnår genom dem. Eventuellt måste vi acceptera vissa, även större, utsläpp för att vår verksamhet ska kunna få ett mer omfattande och långsiktigt genomslag i samhället. När man beräknar utsläppen från en aktör som Nationalbiblioteket ska man utöver det ekologiska hållbarhetsperspektivet också titta på den kontext där utsläppen produceras: det värde inom kulturell och social hållbarhet som skapas av våra tjänster samt värdedjan för hela tjänsteproduktionen.

De aktuella resultaten utgör en användbar utgångspunkt för att identifiera mål och områden för utsläppsminskning när vi strävar efter koldioxidneutralitet senast 2030. Vi kan försöka hitta sätt att minska till exempel elförbrukningen, men på grund av vår verksamhets karaktär kan vi aldrig uppnå full koldioxidneutralitet om den energi vi använder kommer från fossila källor. Eftersom Nationalbiblioteket är en del av Helsingfors universitet är minskningen av utsläppen från våra fastigheter starkt bunden till de helhetsbeslut som tas av universitetet vid valet av produktionssätt för el- och värmeenergi.

Däremot kan biblioteket påverka utsläppen från sina varuanskaffningar och resor genom att tydligare inkludera det ekologiska perspektivet i urvalskriterierna. Dessutom ska vi i fortsättningen se till att produktionen av våra digitala tjänster sker i enlighet med principerna för Green ICT och Sustainable Web Design. För detta krävs att vi utvecklar vår kompetens på ett mångsidigt sätt. När det gäller köpta tjänster och övriga anskaffningar måste det å andra sidan tas i beaktande att biblioteket är bundet till universitetets upphandlade ramavtal.

4.2 Utgångsdata och de använda verktygen

De utgångsdata som finns tillgängliga består till största delen av ekonomisk bokföringsinformation som kommer från Hansels verktyg Upphandlingspulsens. En av Upphandlingspulsens funktioner är ett verktyg för att beräkna koldioxidavtrycket utifrån inköpsfakturor, och uppgifterna från Nationalbibliotekets inköpsfakturor överförs från bokföringen till verktyget. Uppgifterna om hur Upphandlingspulsens räknar ut de angivna koldioxidutsläppen med hjälp av inköpsfakturorna är inte transparenta, men detta är för närvarande ändå det bästa tillgängliga verktyget för beräkning av utsläpp. För att använda verktyget – eller framför allt för att förstå de siffror det producerar – krävs dock en god kännedom av bokföring och organisationens ekonomi.

Siffrorna från Upphandlingspulsens har åtminstone inom Helsingfors universitet producerats enligt en enhetlig logik, så de utgör en rimlig grund för beräkning av koldioxidavtrycket. Fördelen med Upphandlingspulsens är att uppgifter om det använda beloppet och det beräknade koldioxidavtrycket finns tillgängliga enligt de största fakturerarna. Detta underlättar

tar när man vill få en uppfattning om hur kostnaden och koldioxidavtrycket beräknats. Utifrån uppgifterna från Upphandlingspulsens kan man till exempel specificera de ICT-tjänster som förorsakar det största koldioxidavtrycket eller få fram koldioxidavtrycket för samlingarnas skyddsmaterial. Vid all granskning av detta slag måste man beakta att den information som beräkningen producerar är ”tillräckligt bra”, inte nödvändigtvis data som är helt exakta. Det mest väsentliga vid all beräkning är att få en uppfattning om storleksordningarna och relationerna dem emellan.

Vad gäller fastigheter går det att få uppgifter om förbrukningen av el- och värmeenergi för att beräkna koldioxidavtrycket. Utsläppsberäkning för avfallet kan göras för fastigheten i S:t Michel, men för bibliotekskvarteret i Helsingfors finns det ingen tillförlitlig information om avfallslasterna att få. Med Finlands miljöcentrals kalkylator Y-Hiilari kan man beräkna miljöbelastningen från fastigheter, liksom från transporter och tjänsteresor. Beräkningen grundar sig på en uppskattning av årliga transportsträckor eller antalet flyg- eller tågresor.

4.3 Vad lärde vi oss? Stöd från samarbetspartner och hjälp från utomstående experter

Den största överraskningen under utredningen var att vi med dagens data ännu inte kan komma på djupet med hela koldioxidavtrycket för digitala tjänster i sin helhet. Digitalisering är en central del av Nationalbibliotekets verksamhet. För att utreda utsläppen från den digitala infrastrukturen krävs vidare arbete med både Helsingfors universitet och CSC. Båda aktörer håller som bäst på att beräkna sitt eget koldioxidavtryck, varefter vi eventuellt kan börja utreda vilken andel av utsläppen som förorsakas av Nationalbibliotekets tjänster. En annan fråga är också koldioxidavtrycket för långtidsförvaringen av Nationalbibliotekets elektroniskt tillkomna och digitala material. Även långtidsförvaringen sker på CSC:s servrar.

Under arbetets gång märkte vi också ännu tydligare hur Nationalbibliotekets verksamhet, tjänster och processer är bundna till många utomstående aktörer. För att kunna beräkna vårt koldioxidavtryck skulle det vara centralt att kunna fastställa miljöbelastningen i hela verksamhetskedjan. Belastning uppstår i alla oli-

ka led, och att utreda den är inte alls enkelt, eller ens möjligt, för Nationalbiblioteket som enskild aktör.

För att utreda utsläppen från verksamhetskedjan krävs samarbete mellan aktörerna i kedjan, en stor transparens i verksamheten och gemensamma överenskommelser om hur utsläppen från de olika stadierna i verksamhetskedjan allokeras till aktörerna i kedjan. Något som vi kanske rentav blev överraskade av under arbetets gång var bristen på transparens hos olika aktörer; data om till exempel klimatbelastning från servrar eller dataöverföring eller hur exempelvis e-materialets miljöbelastning beräknas är inte lättillgängliga.

Vill vi utöka arbetet med beräkningen av koldioxidavtrycket behöver vi expertkompetens och samarbete framför allt mellan de olika aktörerna inom verksamhets- och tjänsteprocesserna. För Nationalbiblioteket kommer samarbete till exempel med Helsingfors universitet även fortsättningsvis vara mycket viktigt.

De särdrag och särbehov som finns i bibliotekets verksamhet bör tas hänsyn till i universitetets beräk-

ningsarbete och å andra sidan i motsvarande arbete på CSC.

4.4 För vidare utredning

Redan vid en mycket ytlig undersökning kan vi konstatera att Nationalbibliotekets verksamhet, processer och tjänsteproduktion bildar ett omfattande nätverk av beroendeförhållanden, där vi med hjälp av vissa avgränsningar och beräkningsgrunder kan få fram storleksnivån på Nationalbibliotekets koldioxidavtryck och de viktigaste utsläppskällorna och kanske göra jämförelser med andra organisationer. Att få reda på exakta siffror är emellertid omöjligt.

I framtiden skulle det kunna vara intressant att utreda utsläppen från hela det finländska biblioteks- och kulturarvsnätverket, åtminstone hur olika utsläpp uppkommer inom hela branschen och på vilka sätt de är beroende av varandra. Vi bör föra diskussioner såväl med hela kulturarvsfältet som med dem som tillhandahåller infrastrukturen för området, till exempel med underleverantörer av utsläppsbeskrivningar. Även Finnas roll som en så kallad plattformstjänst bör definieras; hur utsläppen från Finna tas i beaktande vid beräkning av utsläpp från museer, arkiv och bibliotek.

I fråga om digitala tjänster bör man dessutom beakta att digitalisering har två slags ekologiska effekter. Utöver klimatutsläppen är det viktigt att också undersöka verksamhetens ekologiska handavtryck, det vill säga de utsläpp som sparas in tack vare att tjänsterna i fråga finns. Överhuvudtaget skulle det vara både intressant och viktigt att ta reda på den nettoeffekt på samhället som kulturarvsorganisationernas verksamhet har. Även om branschen producerar en del utsläpp, producerar den också ett stort mervärde för samhället inom andra delområden av hållbarhet och ansvar.

Före dessa mer omfattande utredningar bör vi dock sätta oss närmare in i utsläppen från Nationalbiblio-

tekets egen verksamhet, bland annat ICT-infrastrukturen och digitaliseringen. Om vi vill beräkna utsläppen från vår utrustning mer exakt än idag, kommer datainsamlingen att bli besvärlig. Den utredning som Nationalgalleriet gjort om sin IT-utrustning och som beskrivs i kapitel 1.3.1 ger en bra uppfattning om saken. Det finns ännu inga färdiga data tillgängliga om de totala utsläppen från den digitala infrastrukturen. Att utreda de ursprungliga förhållandena för bland annat tillverkningen av utrustningen är också krävande, eftersom uppgifterna inte är transparenta till alla delar. Vissa leverantörer tillhandahåller dock information om utsläppen under utrustningens livscykel på sin webbplats.

Vi behöver också minimera klimatutsläppen från de programvaror vi själva producerar. Kompetensen om Green ICT och Sustainable Web Design ökar snabbt i Finland, och denna kompetens bör vi skaffa oss mer av även vid Nationalbiblioteket. Det är också bra att följa utvecklingen, informationskällorna och indikatorerna om detta internationellt.

Utsläppen från licensierat e-material som är centralt för Nationalbibliotekets verksamhet är framför allt kopplade till stora internationella förläggare och deras verksamhetsprocesser. Förläggarna har gett ut hållbarhetsrapporter, men de hjälper oss inte att komma åt beräkningen av koldioxidavtrycket. På den punkten bör utredningsarbetet ske internationellt, och allokeringen av utsläpp bör grunda sig på en internationellt överenskommen praxis. För att utreda utsläppen från e-materialet skulle även samarbete med våra medaktörer och samarbetspartner, till exempel Helsingfors universitets bibliotek, kunna vara fruktbart.

4.5 Förslag till Nationalbibliotekets ledning

För vidare arbete med att utreda bibliotekets koldioxidavtryck och bli koldioxidneutralt lägger arbetsgruppen fram följande förslag för bibliotekets ledning:

Åren 2023–2024:

- Utreda utsläppen från digitalisering i samarbete med IT-centret och CSC vid Helsingfors univer-

sitet; miljöbelastning från servrarna vid IT-centret, CSC och i S:t Michel

- Digitalisering; utsläpp från utrustningen (hela livscykeln)
- IT-utrustning, främst medarbetarnas datorer (hela livscykeln)
- Hur efterlevs principerna för Green ICT och Sustainable Web Design i verksamheten redan idag? – egen kompetensutveckling – vems ansvar?
- Insamling av bakgrundsmaterial – lagringsplats var?
- Planering och genomförande av hållbarhets- och ansvarsrapportering för 2022 – bibliotekets ledning ansvarar för att sätta upp ramarna.

Källförteckning

Ahlgren, Anssi 2020. Kansallisgallerian Vihreä kädenjälki, presentation på Digime-seminariet 21.10.2020, Tillgänglig på: inspelning (<https://www.youtube.com/watch?v=6xdSF4jQ4xA>) och presentationsfil (<https://urn.fi/URN:NBN:fi-fe2020103088846>) [hämtade 16.2.2022]

Ahlgren, Anssi 2021. Kansallisgalleria on osa kiertotaloutta, presentation på ett seminarium för projektet Gröna biblioteket 28.4.2021. Tillgänglig på: inspelning (<https://www.kirjastokaista.fi/anssi-ahlgren-kansallisgallerian-vihrea-kadenjalki/>), presentationsfil <https://www.kirjastot.fi/sites/default/files/content/Kansallisgalleria.pdf>) [hämtade 16.2.2022]

Ehlert, Patrik 2018. Europeana's Carbon Footprint. Blogg. Tillgänglig på: <https://pro.europeana.eu/post/europeana-s-carbon-footprint> [hämtad 16.2.2022]

Ehlert, Patrik 2018. Europeana Carbon Footprint Hack Week Project. Tillgänglig på: https://docs.google.com/document/d/1BLXUsOJuplH_9qFbAIs-Meai7ECwAi9PhoBCIZe_Ivdw/edit#heading=h.d6auszpl61ti [hämtad 16.2.2022]

Gallen-Kallelamuseet 2021. Gallen-Kallela-museon ekokompassi 2021 (pressmeddelande, inkommit via e-post 13.12.2021)

Museerna i Villmanstrand 2021. Lappeenrannan museoiden hiilijalanjälki (pressmeddelande, inkommit via e-post 19.11.2021)

År 2024:

- Färdplan för målet om koldioxidneutralitet 2030 i samarbete med Helsingfors universitet

År 2025 och framåt:

- Utsläppen från leverans- och värdekedjor; vidare utredning av utsläppen från bibliotekssektorn i Finland, utsläppen från friexemplarverksamheten – köpa extern sakkunskap för utredningen; söka finansiering för utredningsarbetet

OpenCO2.net konverterare. Tillgänglig: <https://www.openco2.net/en/co2-converter> [hänvisad 2022]

Peiponen, Kari & Ikäläinen, Katja 2020. Kansallisgallerian digitaalisten palvelujen hiilidioksidipäästöt. Rapport.

Positive Impact 2021. Kirjastot matkalla hiilineutraaliin jakamistalouteen. Selvitys Suomen yleisten kirjastojen ilmastovaikutuksista ja kädenjäljestä. Beställare Helsingfors stadsbibliotek. Tillgänglig på: https://www.kirjastot.fi/sites/default/files/content/kirjastot_matkalla_hiilineutraaliin_jakamistalouteen.pdf [hämtad 16.2.2022]

Seppälä, Jyri (red.) 2014. Ilmastopaneeli. Kohti hiilineutraalia yhteiskuntaa. Tillgänglig på: https://www.ilmastopaneeli.fi/wp-content/uploads/2018/10/Hiilineutraalisuus_taustraraportit_2014.pdf [hämtad 16.2.2022]

Serlachiusmuseerna 2021. ISO 14001 -sertifikaatti (pressmeddelande, inkommit via e-post 15.12.2021)

Villmanstrands stad 2022. Hiilineutraali Lappeenranta. Tillgänglig på: <https://www.lappeenranta.fi/fi/Palvelut/Ymparisto/Greenreality-Lappeenranta/Hiilineutraali-Lappeenranta> [hämtad 29.3.2022]

VTT 2010. Kirjan hiilijalanjälki. Tillgänglig på: https://projectsites.vtt.fi/sites/leader/www.vtt.fi/sites/leader/en/kirjan_hiilijalanjalki_2010.pdf [hämtad 16.2.2022]

