



Projektittel:

Tomorrow App'en

ELFORSK-projekt: 351-O53
10 februar 2021



tmrow.com

hello@tmrow.com

Made in Copenhagen

Univate, Emil Holms Kanal 14

2300 Copenhagen

Contents

Indledning	4
Resume af projektet	5
English summary of the project	6
Baggrund for ELFORSKprojektet	7
electricityMap	8
North app'en	9
Adgang til elforbrugsdata	10
Privat API	10
Tredjeparts integration	10
IFTTT	10
Beskrivelse af projektets fremgang	11
Lancering af North app'en	11
Integration med Energinets data	12
IFTTT applet udvikling	19
Kursændring undervejs	20
Brugerengagement	20
Udfordringer med monetisering	22
B2B mulighed	24
Læringer og effekten af projektet	25
Tomorrow som virksomhed	25
North app'en	25
Integration med Energinet	26
Bloom	28
IFTTT	30
Fokuset på arbejdet fremover	31
North app'en	31
electricityMap	31
Bloom	32
IFTTT	33
Videnudbredelse	34
Konklusion	36
Bilag	37

Indledning

Hos Tomorrow ser vi med stor alvor på klimakrisen og vi ønsker at bruge vores ressourcer på at undervise borgere, virksomheder og regeringer om emnet.

Der er meget information og misinformation, så vi ønsker at bringe data frem i lyset, så vi som samfund kan begynde at handle på det. Derfor satte vi os for at bygge en app til borgere, hvor de kunne måle og holde øje med deres klimaaftryk og derved opmuntre dem til at tænke over og ændre deres adfærd.

Det blev til appen, North, hvor brugerne kunne måle deres klimaaftryk af transport, energi, indkøb og mad. Hvis man skal forde reel adfærdsændring, kræver det at data er så præcis som mulig. Derfor ønskede vi at udnytte teknologien fra vores electricityMap til at oplyse brugerne om hvor grøn eller sort den strøm, som de bruger i deres hjem er.

Resume af projektet

ELFORSK-projektets idé var at koble innovationer bag electricityMap, North app'en, Energinets API og IFTTT (If-this-then-that) tjenesten sammen.

Ved at gøre det, kunne det blive muligt for individer og små virksomheder at bruge strømmen på grønnere tidspunkter, og holde styr på ens udledninger. Hidtil har electricityMaps data været forbeholdt virksomheder med væsentlige midler - dette projekt vil gøre det data tilgængelig til langt flere.

Hvis North app'en kunne kobles sammen med Energinets nye API'er og electricityMap data'en, så vil det blive væsentligt nemmere at holde et oversigt over ens CO2 udledninger.

Hvis man kunne koble IFTTT til electricityMap data, kunne det også blive væsentlig nemmere at bruge sine smarte enheder på det rigtige tidspunkt.

I løbet af projektet fandt vi ud af, at North app'en ikke var så bæredygtigt, som vi havde forventet. Det var svært at få interesse fra forbrugerne, sværere end beregnet at kommercialisere, og til mindst så vi, at vores indflydelse på klimaet vil ikke være så stor som forventet, da andre fik lignende idéer, uden de samme krav, som vi havde for os selv. Det betyder, at vi valgte at fokusere på vores B2B produkt i stedet.

Gennem projektet har vi fået en langt bedre forståelse af markedet og erand kommet tættere på product-market fit, mens vi gav flere borgere og virksomheder muligheden for at bruge strømmen på det rigtige tidspunkt gennem Bloom og gennem IFTTT-tjenesten.

English summary of the project

The idea behind the ELFORSK project was to link the innovations behind electricityMap, the North app, the Energinet's API and the IFTTT (that stands for "If-this-then-that") service.

By doing so, we could enable individuals and small businesses to use the power at greener times, and keep track of their carbon footprint. So far, electricityMap's data has been reserved for companies with significant funds - this project will make that data available to far more people.

If the North app could be linked to Energinet's new API and the electricityMap data, it would be much easier to keep track of one's carbon footprint. If one could connect IFTTT to electricityMap data, it could also become significantly easier to use your smart devices at the right time.

Over time, we learnt that the app could not be a viable project. First of all, extensive competition and an audience that was already climate-aware meant that our marginal climate impact would be small. Second, fewer APIs became available over time which meant the app was not as engaging as expected. Third, our private-by-design approach and our reluctance to use monetisation models like ads or offsets meant it was difficult to pursue this as an opportunity.

However, our discussions with users meant that our approach could be re-used for a B2B product that became Bloom

In agreement with the ELFORSK team, we decided over the summer - to focus on this product and to enable Bloom users to see the forecast of the electricity carbon intensity over the next 24 hours.

The integration with Energinet is now available open-source, and the IFTTT integration with electricityMap is also available for users around the world. Thanks to the ELFORSK project, we were able to gain a much better understanding of the market and get closer to product-market fit, while enabling more citizens and companies to use electricity at the right time.

Baggrund for ELFORSK- projektet

Tomorrow er et dansk tech startup, som blev stiftet af softwareudvikler Olivier Corradi i 2017. Tomorrows mission er at hjælpe individer og organisationer til at forstå og reducere deres klimaaftryk. Vores virksomheds hypotese er at information er nødvendig for at der sker handling.

På ansøgningstidspunktet havde Tomorrow 3 fuldtidsansatte. På det tidspunkt var Tomorrow i gang med at udvikle en app, på daværende tidspunkt med navn "Tomorrow", og havde allerede udviklet et andet kommercielt produkt ved navn electricityMap, primært henvendt til store virksomheder med stort elforbrug.

Idéen med projektet var at give muligheden for individer og små virksomheder at kunne få adgang til den unikke data fra electricityMap i en brugervenlig format gennem app'en North, samt at koble smarte enheder gennem IFTTT for at tænde og slukke disse på rigtige tidspunkter.

electricityMap har blandt andet opnået dets succes ved at have et open-source tilgang, hvor enhver har mulighed for at se og bidrage til størstedelen af koden bag electricityMap. Det betyder bl.a., at flere end 170 individer har hjulpet med at tilføje data fra deres egne respektive lande - og det har sikret den brede dækning og anerkendelse, som electricityMap drager nytte af.

electricityMap bidrager til den grønne omstilling: fx bidrager vi med vores partnerskab med Google til at reducere udledningerne forårsagede af deres data centers elforbrug. En af udfordringerne har været, hvordan mindre virksomheder og individer kunne drage nytte af den samme teknologi, som Google gør, hvilket det projekt forsøgte at løse.

North app'en

Da projektet blev lanceret var to ansatte i gang med at bygge det der hed Tomorrow app'en. Idéen til Tomorrow app'en kom fra vores samtaler med brugere, der ønskede at forstå deres klimaaftryk og hvor electricityMap kun kunne hjælpe med et begrænset andel af deres udledninger. For at vi kan leve op til Paris-aftalen kan vi som borgere ikke have et klimaaftryk, der er højere end 2 tons CO₂-ækvivalenter per indbygger i 2050. I dag er Danmark et af de lande med højeste klimaaftryk per indbyggere med et gennemsnit på 19t CO₂-ækvivalenter om året.¹

Hos Tomorrow så vi en udfordring i, at det var svært for individer at forstå deres egne klimaaftryk. Grundlæggende er vægt af CO₂ et svært metrik at forholde sig til. Nogle få borgere forsøgte at holde styr på deres udledninger. Enten var det gennem manuel tracking gennem for eksempel Excel filer, eller nøjes folk med at svare på et spørgeskema, bygget på gennemsnit. Derfor tænkte vi, at der måske var mulighed for at hjælpe borgerne med at forstå i realtid deres udledninger. Man kunne gøre det ved at koble sig til de services og digitale tjenester, man i forvejen bruger, for at kortlægge hvor ens klimaaftryk kommer fra. For eksempel ved at koble sig på Rejsekortets hjemmeside kunne man se, hvor meget ens rejser med offentlig transport har udledt, med Tripit hvor meget ens flyrejser og hotelophold havde forårsaget, med den nye PSD2 lovgivning kunne man muligvis også få adgang til folks banktransaktioner.

Fordi disse datakilder er fortrolige og sensitive for brugerne, valgte vi fra starten at bygge app'en på en måde så den ikke behøvede at kommunikere med vores servere for at kunne virke, og som standard vil app'en ikke dele noget data med os.

Fordi vi havde gode erfaring med open-source valgte vi også at lade vores beregninger til hvor meget en aktivitet udleder i det åben, hvilket betyder at enhver vil kunne tilføje og rette dataen, således at dataen over tid blev mere og mere præcis. I sidste ende var app'en tiltænkt brugere, som gerne vil reducere deres udledninger, og manglede et nemt oversigt for at kunne gøre de ting, der batter.

1. Tukker, Arnold & Bulavskaya, Tanya & Giljum, Stefan & Koning, Arjan & Lutter, F. Stephan & Simas, Moana & Stadler, Konstantin & Wood, Richard. (2014). The Global Resource Footprint of Nations: Carbon, water, land and materials embodied in trade and final consumption calculated with EXIOBASE 2.1.

Adgang til elforbrugsdata

En betydelig del af vores udledninger stammer fra vores forbrug af el. Især i Danmark, hvor vores elproduktion er afhængig af vind, betyder det meget, hvornår el'en bliver brugt. Som tommelfingerregel kan man sige, at el er grøn, når vinden blæser i Danmark, men ikke grøn, når det ikke er tilfældet. Den bliver markant mere klimabelastende, da den så afhænger af biomasse (som IPCC vurderer til at udlede 230gCO₂æ/kWh), gas, kul eller import.

Danskerne og danske virksomheder står takket være Energinet i en unik situation, hvor det er utrolig nemt at få adgang til deres elmålerdata. I forhold til de andre lande i verden, er alt data nemlig centraliseret hos Energinet, hvilket betyder at man har kunne tilgå ens data gennem eloverblik.dk. Over de sidste par år har Energinet arbejdet videre på projektet, og to ændringer gør at det data kunne bruges programmatisk.

i. Privat API

Den første nyhed er at man som privat eller erhverv nu kan få ens eget API nøgle gennem eloverblik.dk, som betyder at man kan få adgang til sin data og bruge dem i gennem kode i stedet for gennem eloverblik.dks hjemmeside og visualiseringer

ii. Tredjeparts integration

Den anden nyhed er at det nu er meget nemmere at registrere sig som 3. parts databehandler, hvilket betyder at man kan bede om brugernes samtykke til at indhente deres data. Det gavner brugerne, da de kan tilbagekalde samtykket og ikke behøver at tænke over, hvordan man selv finder sin API nøgle.

IFTTT (If-this-then-that) tjenesten

Selvom det er belejligt blot at kunne se hvor grøn strømmen har været, hvor grøn den er, og hvor grøn den bliver i fremtiden, kan det være en byrde for den enkelte altid at skulle forholde sig til det, især hvis der ikke er en finansielt incitament til at tage hensyn til det.

IFTTT gør det muligt at koble digitale apps sammen på en nem måde. Det betyder, at man kan bruge IFTTT til for eksempel at styre en smart elpære baseret på vejret. I Californien bruger app'en OhmConnect mulighed for at slukke og tænde smarte enheder, for at aflaste elnettet. Med IFTTT kunne man potentielt gøre det samme baseret på hvor grøn strømmen er, globalt.

Beskrivelse af projektets fremgang

Lancering af North app'en

App'en North blev udviklet færdigt og lanceret i februar 2020 (efter projektets start) efter at have testet den blandt 400 brugere. Hurtigt fik app'en mange downloads - flere end 6000 downloads på iOS og 4000 downloads på Android i alt. I vores community fik vi god feedback, som fx de Tweets i bilag beviser.

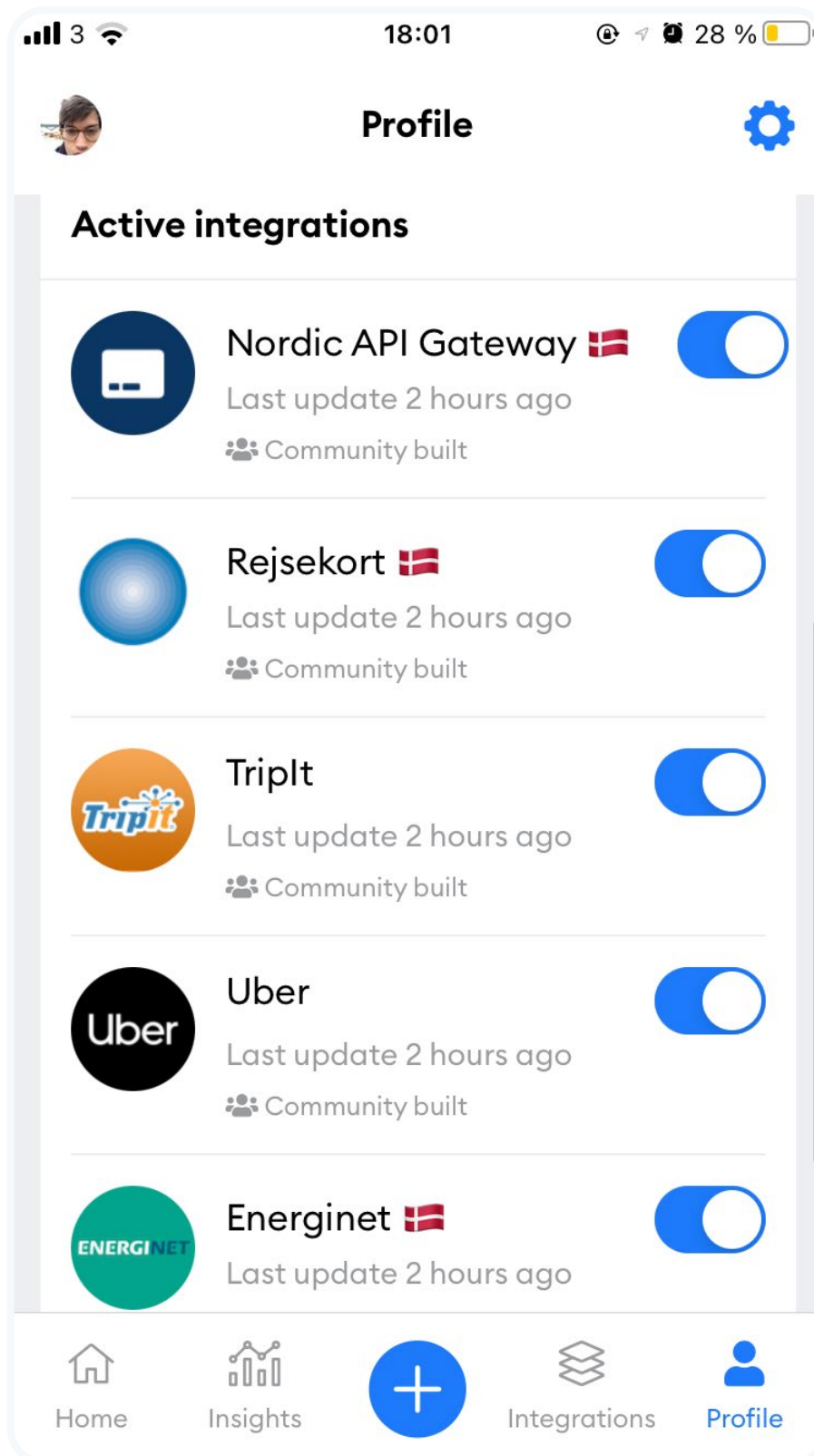
Selv danske influencers som [RockPaperDresses](#) delte Instagram stories om North, og vi fik mulighed for at deltage i podcasts som fx [Datasnak](#) for at snakke om produktet. App'ens lancering var en nødvendighed for at kunne komme i gang videre med de fleste del af ELFORSK-projektet.

Integration med Energinets data

Integrationen med Energinets datahub blev forsinket pga børnesygdomme i API'et, som gjorde at vi ikke kunne integrere det i app'en. Som beskrevet i ansøgningen var API'et ikke tilgængelig da vi ansøgte, hvilket forsinkede udviklingen yderligere. Endvidere lavede Energinet ændringer i deres API undervejs, som gjorde at vi måtte bruge en del ekstra tid og ressourcer på tekniske ændringer og dialog med deres projektleder og udviklere. Det lykkedes dog at få lavet en god, solid integration til sidst. Hurtigt fandt vi dog ud af, at det ikke var så intuitivt for borgerne at koble deres egen data til vores system, på grund af den måde Energinet havde implementeret adgangstilladelse for tredjeparter, så vi blev nødt til at lave en guide til brugerne, der beskriver hvordan de skal gøre (her er [beskrivelsen](#)). Vores bud er, at der sandsynligvis ikke er nok brugere, vil bruge integrationen på grund af den komplekse opsætning.

Udviklingen af integrationen er open-source og frit tilgængeligt på Github (hvor der er flere end 50 millioner udviklere), hvilket betyder at andre virksomheder og individer blot kan bruge koden til at kunne trække deres egen data - som forhåbentlig på sigt kan gøre, at der er større interesse hos Energinet for at udvikle videre på funktionaliteterne. Koden kan findes her.

Integrationen af energinet data i North app'en fungerer i dag fint og man kan se, hvordan det ser ud, i følgende screenshots. North app'en er tilgængelig til Android og iOS styresystemerne her.



[← Back](#)

Sign in to Energinet



Energinet

Collects electricity data from your smart meter

Don't have a token? [Get it here](#) 

 Taking care of your data

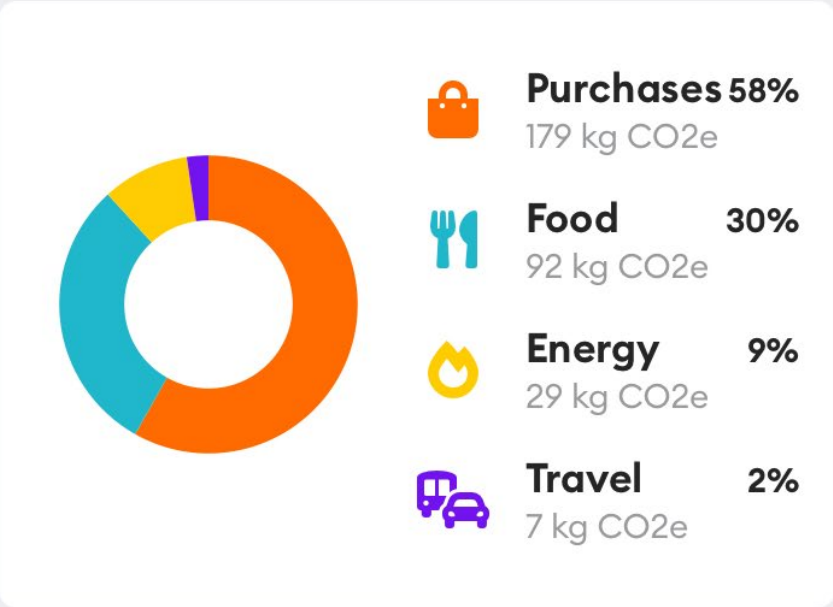
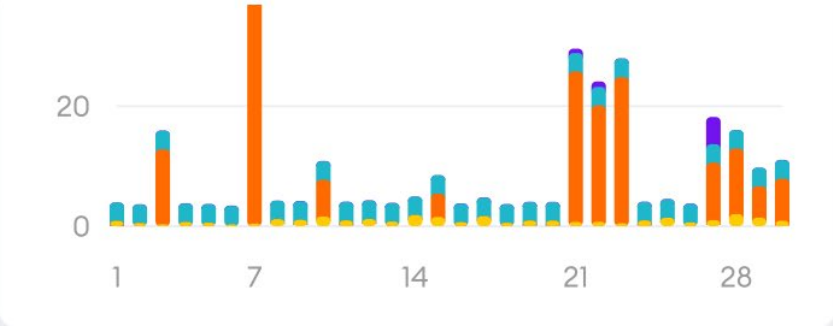
 **Sign in**



Insights

Monthly Yearly All

< Nov 2020 >





Electricity usage

Edit







1.9 kg CO₂e

24h 00m electricity usage

Electricity origin DK-DK2

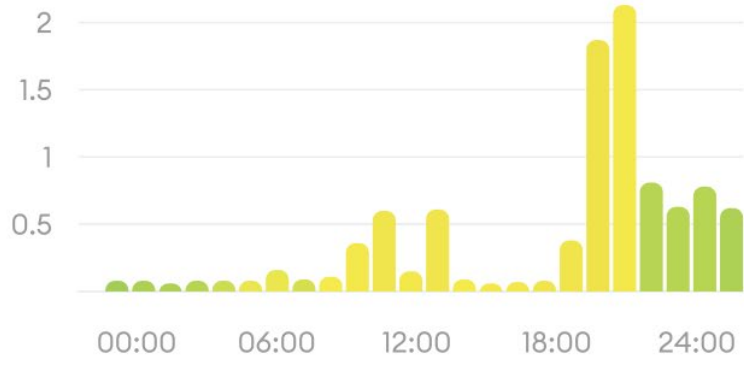


 Wind	17% Imported	31%
 Biomass	3% Imported	27%
 Hydro	All Imported	19%
 Fossil	5% Imported	18%

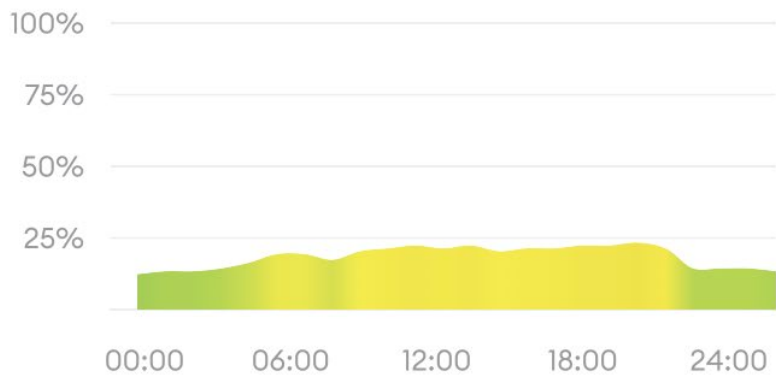
Usage kWh

Electricity usage [Edit](#)

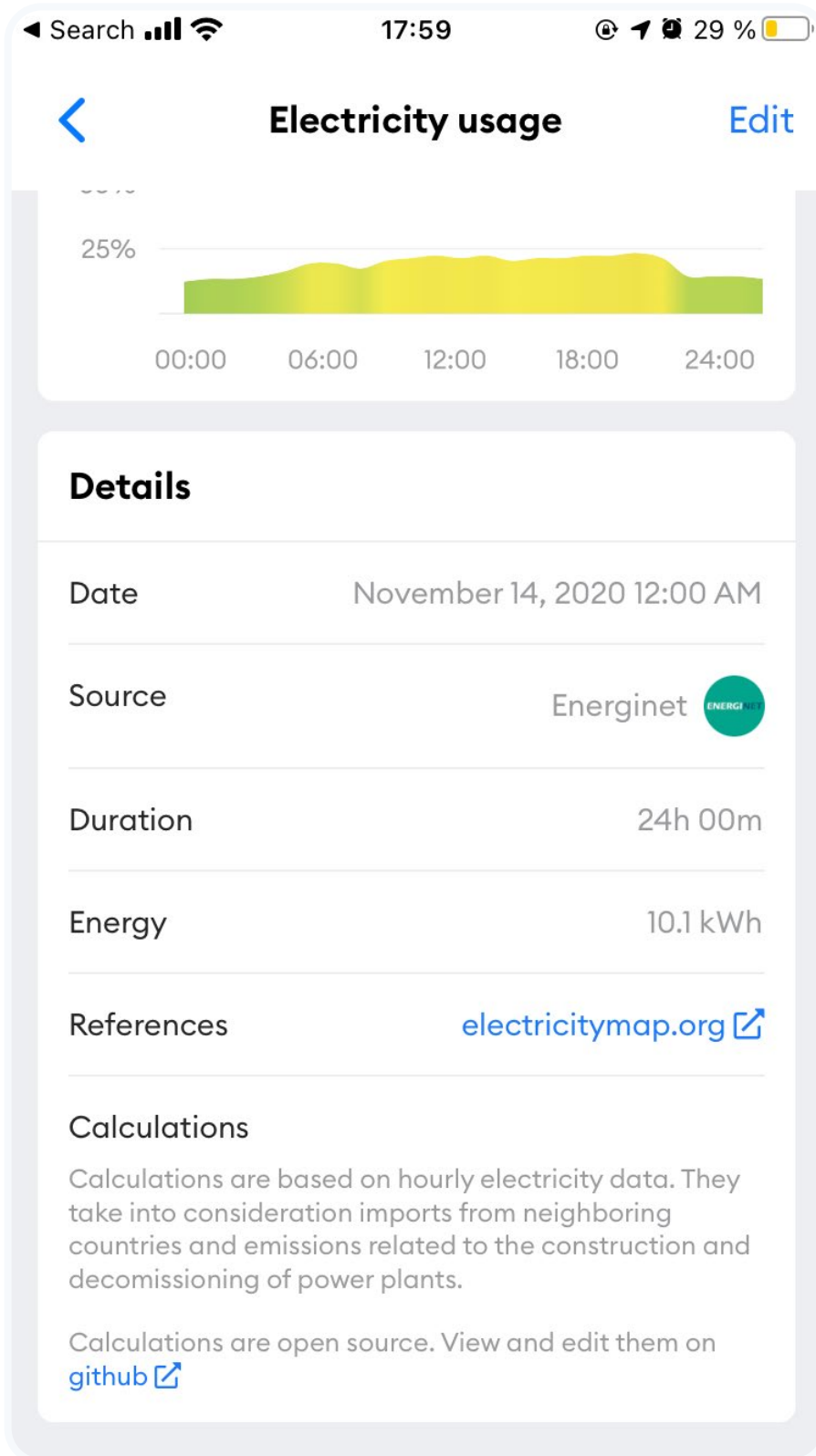
Usage kWh



Fossil share



Details



Grundet udfordringer nævnt i næste kapitel valgte vi ikke at udvikle videre på North app'en, men i stedet bruge vores viden om integrationen til at kunne bygge noget lignende videre i vores nye platform.

IFTTT applet udvikling

IFTTT ændrede business-model undervejs, hvilket gjorde det markant dyrere for os, hvis vi havde valgt at følge den originale vej, vi havde tænkt. Deres ændring betød, at man nu skulle betale per bruger i stedet for et fladt beløb om året. Da produktet i sig selv ikke vil kunne tjene nogle penge (electricityMaps data skulle være blevet givet frit tilgængeligt), blev vi nødt til at bruge en anden løsning hos dem. I stedet for at bruge planen "Teams" (hvilket kunne have kostede os flere hundrede tusinder kroner), besluttede vi os for at bruge deres "Developer" plan. Det gør, at adgangen er mere begrænset, men det betyder at vi kunne nøjes med at betale \$200 om året i stedet.

Udviklingen var mere indviklet end planlagt, da vores underliggende datastruktur ikke var kompatibel med IFTTT. IFTTT Kræver at man returnerer en liste af alle tidspunkter i fortiden hvor en notifikation skulle sendes. Eftersom at electricityMap håndterer meget store datamængder, så ville denne liste være for tung at genere løbende. Vi blev derfor nødt til at opsætte et separat datalag, som vedligeholdte denne liste. En udfordring var også at integrationen skulle sende en notifikation, når strømmen er "grønnest" eller "sortest" i løbet af dagen. Vores forudsigelser ændrer sig i løbet af dagen når vi får bedre data, så svaret på hvornår strømmen er "grønnest" afhænger af hvornår man laver forudsigelsen.

Selvom projektet kun indebare, at dele data for Danmark valgte vi at tilgængeliggøre data for hele verden gennem IFTTT. Det betyder, at alle borgere kan gratis koble deres smarte enhed eller få en notifikation, når strømmen er grønnest eller sortest i de zoner, som electricityMap dækker. Den mulighed var ikke sket, uden ELFORSKs midler. For at dokumentere, hvordan det kan lade sig gøre, delte vi denne [blogpost](#) Gennem vores egen blogpost og deling på sociale medier, har vi nu fået 477 "service connections", hvilket betyder at folk har forbundet vores applets og koblet det til andre services, fx mulighed for at få en SMS påmindelse, og der har hidtil været sendt over 10.000 påmindelser.

Kursændring undervejs

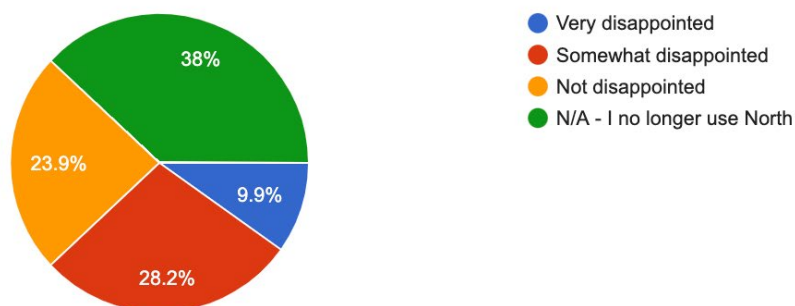
Et halvt år efter at have lanceret North app'en kiggede vi grundigt på app'en og hvorvidt den vil kunne bidrage til en bæredygtig virksomhed. Baseret på vores analyse og brugerinterviews valgte vi desværre, at lukke ned for North app'en i slutningen af 2020. Vi beskrev nærmere årsagerne i dette [blogpost](#).

Brugerengagement

Da vores app er privat (og vi ikke kan tilgå brugernes data uden deres samtykke), var det svært for os at se brugerengagement. Vores egne brug af app'en, samt et spørgeskema bekræftede, at app'en ikke var engagerende nok - altså at brugere ikke blev ved med at bruge app'en.

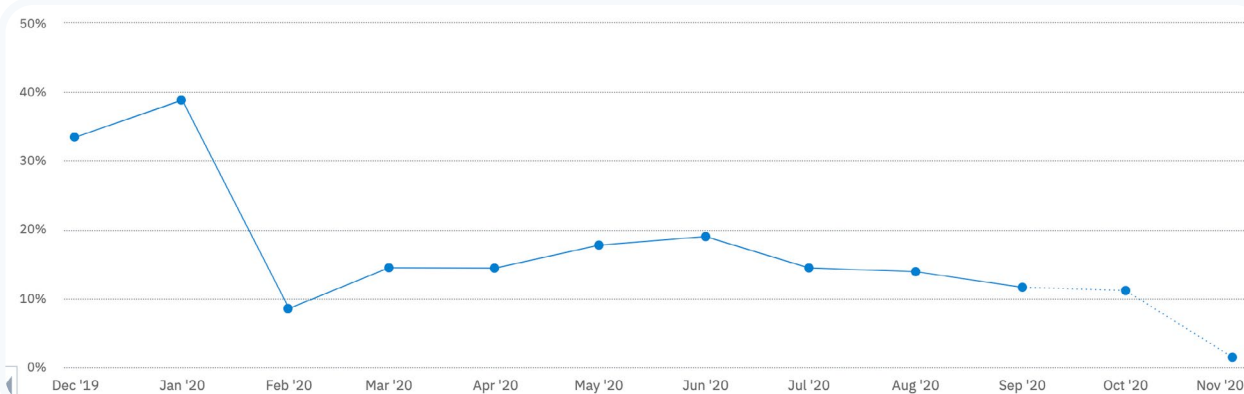
How would you feel if you could no longer use North

71 responses



Brugernes svar til, hvad de ville gøre, hvis de ikke måtte bruge North længere.

De relative få svar skyldes, at de fleste brugere ikke ønskede at blive kontaktet for marketing.



Månedlig retention

En mere dybdegående analyse viste følgende:

i. Integrationer til apps og tjenester

Vores tilgang har været open-source, vi havde håbet at GDPR og lign. lovgivning vil give borgerne muligheden for at have adgang til deres egne data programmatisk, ligesom Energinet. Desværre viste det sig at være mere kompliceret end beregnet. Over tid så vi faktisk færre API'er, end der var da vi startede projektet. Årsagen skal sikkert findes i det faktum, at flere tjenester ser det som en risiko, at give andre tjenester nem adgang til deres brugerdata, ligesom der har været datalæk, som sikkert har afholdt nogle tjenester for at åbne deres data. PSDII lovgivningen, som skulle gøre det nemt for alle EU-borgere at få adgang til deres bankdata har endnu ikke vist sig til at have den indflydelse man håbede, med mange lande (inkl. Danmark), der har tilladt nogle banker om at udskyde API-adgang til om nogle år. I sidste ende betød det en omkostningsfuld omgang hvis vi havde lyst til at integrere med banker, som vi beskrev i en blogpost [her](#).

Fordi antallet af mulige integrationer var begrænsede, betød det, at de færreste brugere fik et repræsentativt billede af deres udledninger, hvilket reducerede deres interesse i at bruge app'en.

ii. Målgruppe

En af de største årsager til, at vi valgte at lukke North app'en var at målgruppen var i forvejen klimabevidste borgere. Det betød, at vores app i virkelighed havde en minimal betydning for deres klimabelastning: en betydelig del var i forvejen vegetarer, fløj mindre og brugt bilen mindre end en gennemsnitlig borger. Det betød, at vores betydning for klimaet var mere begrænset end vi havde troet, da vi lancerede app'en. Da vores virksomhed blev stiftet med målet om at reducere globale CO₂-udledninger var det for os en vigtig parameter, at vores tiltag rent faktisk betød noget for klimaet.

iii. Konkurrence

Vi fandt også ud af, at der undervejs dukkede lignende apps, der vil hjælpe forbrugere med det samme som vi forsøgte. Vi ser det som et positivt tegn, at andre end os så brugerinteressen i at blive mere klimavenlige, da konkurrencen vil betyde bedre produkter og derfor større sandsynlighed for en CO₂-reduktion. Vi kunne selvfølgelig selv mærke en større motivation i at levere en bedre løsning end konkurrenter - og også blive inspireret af forbedringer, som vi ikke selv havde tænkt over.

Selvom få havde tænkt over muligheden for at integrere med andre tjenester (udover banker), betød slutresultatet betød, at brugerne kunne forstå deres udledninger og forsøge at reducere dem, eller at købe CO₂-afslad. Fordi vores

formål som virksomhed er at reducere verdens CO₂-udledning, betød denne tilkendegivelse betød, at vi også havde mindre bekymring om at lukke ned North app'en ned, fordi brugerne ville kunne finde noget, der var nok for deres behov et andet sted. Faktisk anså vi at der var endnu større grund til at lukke ned for app'en, da det betød, at vores marginal påvirkning på samlede udledninger blev endnu mindre.

Udfordringer med kommercialisering

Samtidig med udfordringer for at fastholde brugere engagerede på platformen, så viste det sig sværere end beregnet at kunne bygge en bæredygtig forretning med North app'en.

Andre konkurrenter har udnyttet 3 måder at tjene penge på:

- Reklamer
- Salg af brugerdata
- CO₂-kompensation

De veje udelukkede vi hurtigt, da vi mente at det vil være uetisk. Ift reklamer følte vi ikke, at vi var i stand til at vurdere, om et brand var grønnere end et andet, og derfor ville vi ikke ved at vise dem i vores app og dermed give dem troværdighed. Vi var imod salg af brugerdata pga sensitivitet om produktet (teoretisk kunne vi have med brugerens tilladelse have adgang til deres elmåler, bankdata samt bevægelse og rejser) - og fordi det er det forkerte at gøre. Ift CO₂-aflad følte vi også, at det var uetisk, da det vil betyde, at for at maksimere vores indtægt kunne vi have et incitament for at tage en stor andel af prisen, eller at sælge billigere aflad (hvilket vil afspejle sig i kvalitet). Vi var også bekymret om muligheden for folk at føle, at de ikke behøvede at ændre adfærd, hvis de blot kunne købe aflad. Vi havde inden app'en blev lanceret en feature, da tillod brugerne at købe aflad, men vi kunne se, at det i øvrigt blev sjældent brugt.

Vi forsøgte at sælge North til større virksomhed som et form for måde at engagere deres ansatte på omkring klimadiskussionen, da vi ved det er noget der har meget værdi.

Fx viser studier at 75% af millennials vil acceptere en løn nedgang for at arbejde for en ansvarlig virksomhed would take a pay cut to work for a responsible company og 83% af dem vil være mere loyale for en virksomhed som hjælper med at løse miljømæssige og sociale udfordringer.²

2. <https://www.goldmansachs.com/insights/pages/new-energy-landscape-folder/esg-revolution-rising/report.pdf>

Exhibit 3: ESG initiatives can make workers more engaged and more loyal

Survey of 1020 adults over age of 20, at companies with over 1,000 employees in 2016 (Cone Communications), 8,000 millennials in over 30 countries working predominately in private-sector organizations in 2017 (Deloitte).

Millennial Workforce Stats	
Attraction + Loyalty	75% would take a pay cut to work for a responsible company (vs. 55% U.S. average)
	83% would be more loyal to a company that helps them contribute to E&S issues (vs. 70% U.S. average)
	46% more likely to stay 5+ years if they have opportunities to contribute to charities / good causes in their workplace compared to those without
	88% say their job is more fulfilling when they are provided opportunities to make a positive impact on E&S issues (vs. 74% U.S. average)
	76% consider a company's social and environmental commitments when deciding where to work (vs. 58% U.S. average)
Engagement	64% won't take a job from a company that doesn't have strong CSR practices (vs. 51% U.S. average)
	88% think it is important their employer shares goals, progress and achievements related to CSR efforts (vs. 75% U.S. average)
	89% want to be active participants in helping their company improve its responsible business practices by providing feedback, ideas and potential solutions (vs. 78% U.S. average)
	89% expect employers to provide hands-on activities around environmental responsibilities in the workplace (vs. 77% U.S. average)
	83% want their company to provide support and resources for them to make positive social and environmental changes at home (vs. 70% U.S. average)
	84% want their company to help them identify ways to get more involved in their communities (vs. 65% U.S. average)

Source: Cone Communications, Deloitte

Desværre viste det sig, at produktet var for tidligt i forhold til hvor virksomhederne var på deres bæredygtighedsrejse. Vi henvendte os til relativt store virksomheder (500+ medarbejdere), men virkeligheden så ud til at være, at de på daværende tidspunkt havde mere behov for en klimastrategi end for konkrete værktøjer.

B2B mulighed

Heldigvis betød vores undersøgelser og lancering af app'en, at det blev hurtigt tydeligt at der var nye muligheder omkring det marked. En del virksomheder kom til os og spurgte om hvorvidt de kunne bruge North app'en som et værktøj til at beregne og reducere deres klimaaftryk (i stedet for at bruge det til at engagere deres medarbejdere). Vi så en klar mulighed for at udnytte Norths styrker til at bygge et stærkt produkt for SMV'er. Mange SMV'er er ved at blive digitaliseret, og som **FSR** og **regerings klimapartnerskab**, er der et behov for udbredelse og standardisering af måder, hvorpå en virksomhedsklimaaftryk beregnes.

Folketinget har sat sig et mål for at reducere vores CO₂-udledninger med 70% i 2030 ift 1990. Det kommer til at kræve at alle sadler om, også dem der i dag ikke forstår, hvordan de påvirker klimaet. Det er nemlig sådan at kun 5 % af danske virksomheder i dag måler deres klimaaftryk og har sat i klimamål for dem selv.³

Derfor sat vi os for i foråret 2020 at starte udviklingen af et nyt værktøj ved navn Bloom, der skal hjælpe virksomheder med at kortlægge deres klimaaftryk på en effektiv og prismæssigt overkommelig måde, således at der fjernes en barriere for virksomheder i deres grønne omstilling.

Efter aftale med ELFORSK-teamet besluttede vi i løbet af sensommeren derfor at ændre vores fokus fra North til Bloom. Det betød, at vi efter at have givet muligheden for at koble en elmåler gennem Energinets API i North app'en vil vi også vise virksomheder, der har koblet deres elmåler ind i Bloom forudsigelser omkring hvor grøn strømmen er. ELFORSKs-projektet er derfor stadig ekstremt relevant ift hvad vi forsøger at gøre. Selvom målgruppen har ændret sig fra individer til nu kun at fokusere på små-og-mindre virksomheder, betyder det nu, at virksomheder, der med sikkerhed har et større klimaaftryk end enkelte individer og med et klimaaftryk, der er mere kompliceret at kortlægge får nu adgang til et redskab med verdens bedste eldata og en nem mulighed for at forstå, hvordan et smartere brug af deres elsystem vil fungere.

3. <https://www.arla.dk/om-arla/nyheder/2020/presserelease/arla-og-global-compact-network-denmark-store-klimaambitioner-kraver-at-alle-virksomheder-er-med-2965247/>

Læringer og effekten af projektet

Tomorrow som virksomhed

I løbet af projektet voksede Tomorrow sig markant større, end det var på daværende tidspunkt. Der er nu 6 fuldtidsmedarbejdere, og 3 deltidsmedarbejdere. Projektet gav os mulighed for at tage en risiko, udvikle videre på app'en, og lære af vores fejl ift markedsvurdering. Vi ansætter pt. 3 flere medarbejdere, og vi forventer at både electricityMap og Bloom produkterne bliver styrket og at der bliver investeret i produkterne. Erfaringerne, at B2C markedet ikke er så lønsomt som forventet, og at der er et større behov for virksomheder for at forstå deres klimaaftryk (særlig på elområdet) har gjort det muligt for os at bygge videre på vores eksisterende viden, og tiltrække flere investorer i en fremtidig seed runde. Vi er særlige opmærksomme på, at teknologi kun kan løse en del af udfordringerne ved den grønne omstilling. Det er blevet tydeligere for os, at der er behov for kompetenceopbygning ud hos virksomhederne ligeså meget som software til at løse deres udfordringer. Langt de fleste virksomheder ved ikke, hvad der skal til for at blive grønne - de er langt fra at kunne tage stilling om et værktøj er det, de har behov for. Et af de spørgsmål, som vi vil forsøge at svare over de kommende måneder, er om vi kan undvære at blive tættere partnere med de virksomheder, vi arbejder med, eller om vi kan forblive stedet "kun" teknologileverandør.

North app'en

Takket være ELFORSKs midler fik vi mulighed for at udvikle og undersøge hvorvidt en app kunne hjælpe individuelle borgere med at kvantificere og forstå klimaaftrykket af deres elforbrug.

Det blev tydeligt undervejs, at selv app-modellen ikke var bæredygtigt, da app'en ikke var engagerende nok, og mulighederne for at kommercialisere teknologien ikke virkede store.

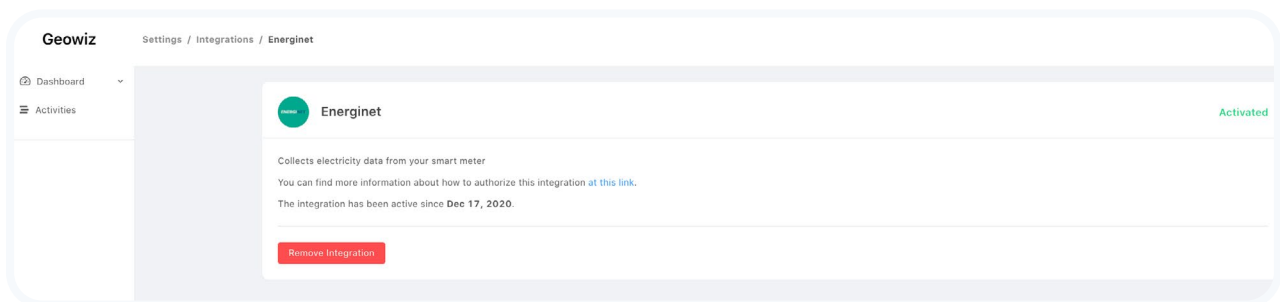
Vi er selvfølgelig skuffet over, at North ikke mødt den succes, som vi havde håbet. Heldigvis giver ELFORSK-projektet os mulighed for at dele vores erfaringer, så spirende iværksættere kan lære af vores fejl og finde en ny, bedre måde at løse problemet, som nogle borgere møder i verden. Indirekt har projektet også bidraget til, at dataen bag North (og nu Bloom) og integrationerne er tilgængelige. Selvom North app'en ikke findes i fremtiden, vil andre kunne drage nytte af det data.

Integration med Energinets API

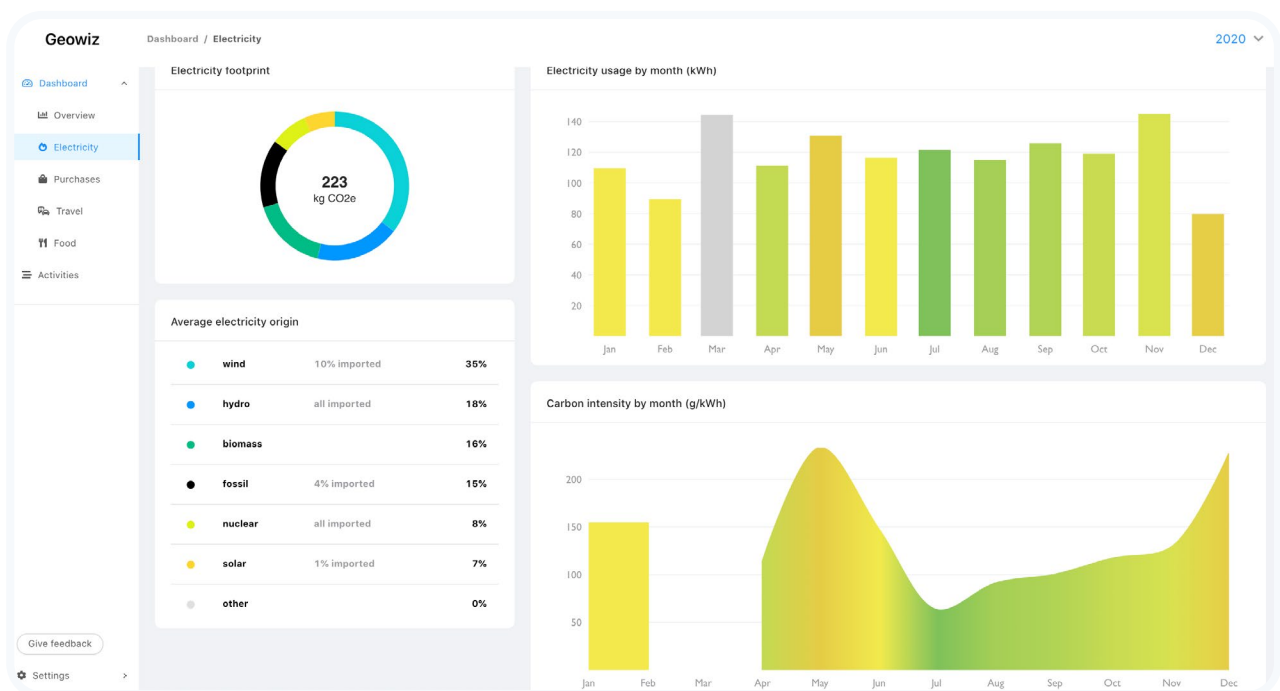
Undervejs lærte vi også ikke at planlægge projekter uden at sikre sig, at teknologien var klar: vi tabt en del tid inden vi kunne bygge integrationen til Energinet og brugeroplevelsen er mindre god, end vi håbede inden projektet startede. I fremtidige projekter vil vi sørge for, at have teknologileverandører ind i projektet, for at undgå lignende problemer.

Heldigvis kunne noget af tankegangen til integrationen til energinets API bliver brugt i Bloom men måske vigtigste for omverdenen har vi valgt at open-source den, således at andre private og virksomheder kan drage nytte af vores erfaring og vores kodning.

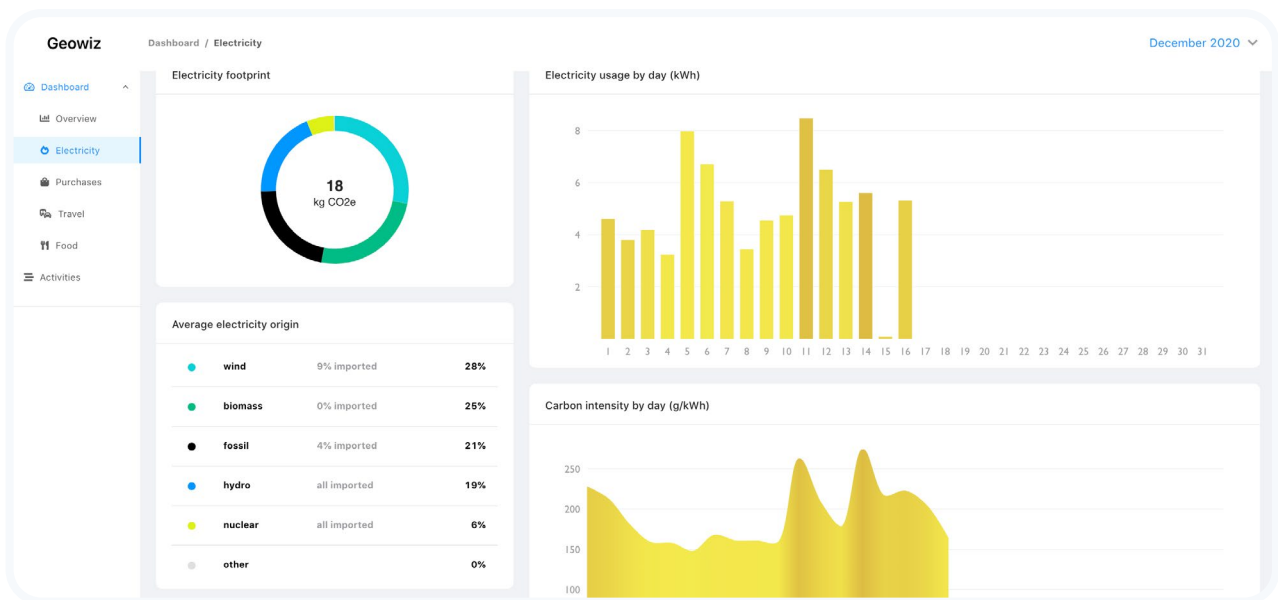
Herunder ses illustrationer, der viser hvordan integrationen med Energinet kommer i spil i Bloom. Først ses skærmen hvor man tilslutter integrationen og dernæst billeder af hvordan dataen kan vises på årligt, månedligt eller daglig basis.



Integration med Energinet

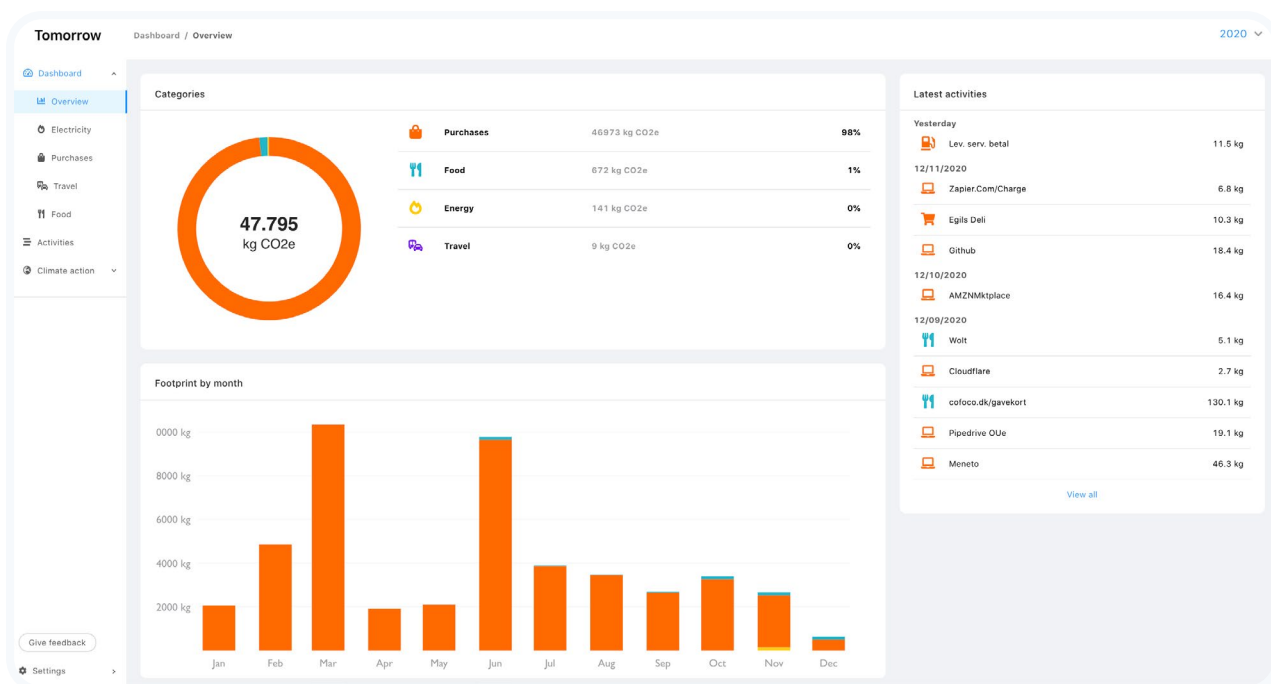


Årlig oversigt

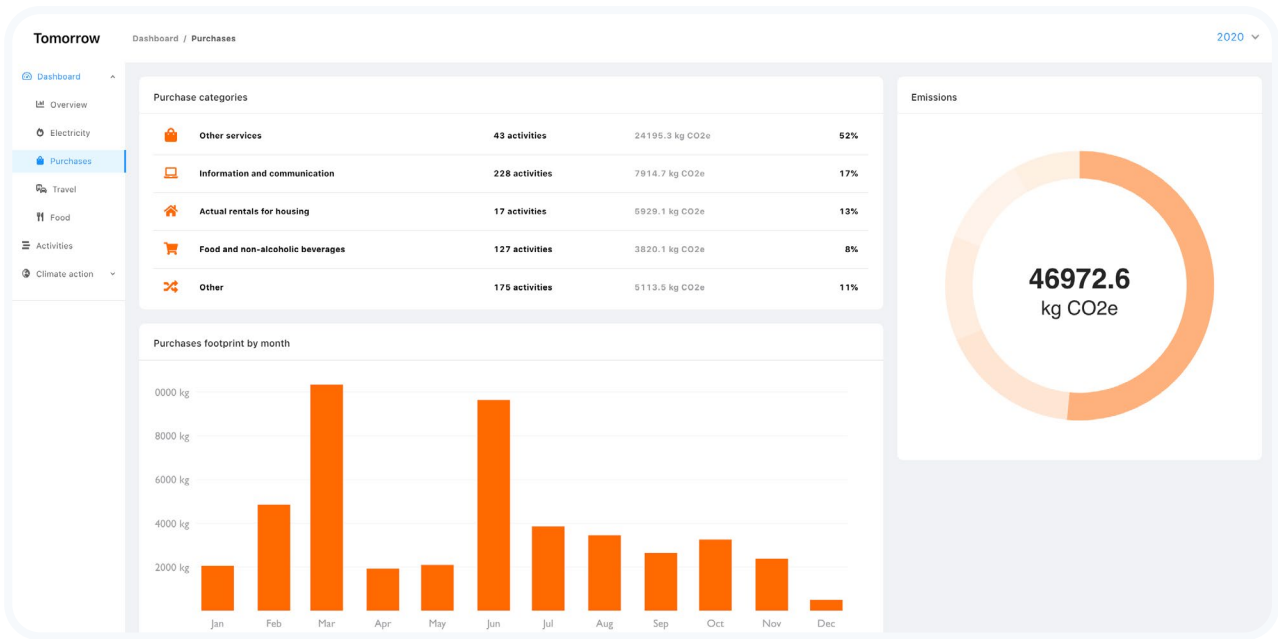


Bloom

Samtidig åbnede projektet vores øjne til, at der var et åbent marked for at hjælpe SMV'er til at kortlægge deres klimaaftryk, herunder det der er afledt af deres elforbrug. Vi kan heldigvis genbruge meget af den tankegang, der blev brugt på North. Det kan vi, fordi Bloom også integrerer med virksomhedernes datakilder, fx deres bankkonto, deres elmåler, deres rejsebureauer, mf. Fordi produktet ikke er gratis og vi målretter virksomheder, har vi fundet ud af, at det er meget nemmere at få adgang til dataen. Effekten af projektet på Bloom er bl.a., at danske virksomheder nu kan se direkt ind i Bloom, hvor grøn strømmen er de næste 24 timer, hvilket kan gøre det nemmere - for dem der kan - at fx oplade en elbil på det rigtige tidspunkt.



Oversigt af udledninger i Bloom



Oversigt af udledninger der kommer fra indkøb i Bloom

Tomorrow Activities 2020

659 All activities 7 Uncategorized 641 Calculated 41 Ignored

Activity	Date	CO2e
Lev. serv. betal 58.44 DKK	12/14/2020	11.5 kg
Zapier Com/Charge 156.23 DKK	12/11/2020	8.8 kg
Egils Deli 85 DKK	12/11/2020	10.3 kg
Github 422.7 DKK	12/11/2020	18.4 kg
AMZMktplace 378.5 DKK	12/10/2020	16.4 kg
Wolt FOOD AND BEVERAGE SERVING SERVICES - 114 DKK	12/09/2020	5.1 kg
Cloudflare 62.71 DKK	12/09/2020	2.7 kg
cofoco.dk/gweekart FOOD AND BEVERAGE SERVING SERVICES - 2925 DKK	12/09/2020	130.1 kg
Pipedrive OUe 439.44 DKK	12/09/2020	19.1 kg
Meneto 1062.5 DKK	12/09/2020	46.3 kg
EkoplazaTheresiastra 117.28 DKK	12/08/2020	Uncategorized
Aarstideme A 580 DKK	12/07/2020	56.3 kg
EkoplazaTheresiastra 200.92 DKK	12/07/2020	Uncategorized

Oversigt over alle aktiviteter i Bloom

IFTTT

Gennem ELFORSK-projektet fik vi mulighed for at give alle borgere i de 200 regioner, som electricityMap dækker, en måde at nemt koble deres smarte enheder til vores data, således at disse enheder bruges når strømmen er grønnest. Det blev gjort gennem IFTTT. Ift at der kommer flere smarte hvidevarer, varmepumper, og elbiler, kan det have en betydelig påvirkning på vores samlede udledninger, også i takt med at vores strøm bliver mere afhængig af sporadisk vind- og solenergi. Det bør noteres, at en ændring i IFTTTs prissætning undervejs gjorde det svært for os at kunne levere lige det, vi havde ønsket os. I fremtiden vil vi sørge for en aftale er på plads inden at blive afhængig af en 3. parts leverandør.



electricityMap, nu på IFTTTs hjemmeside

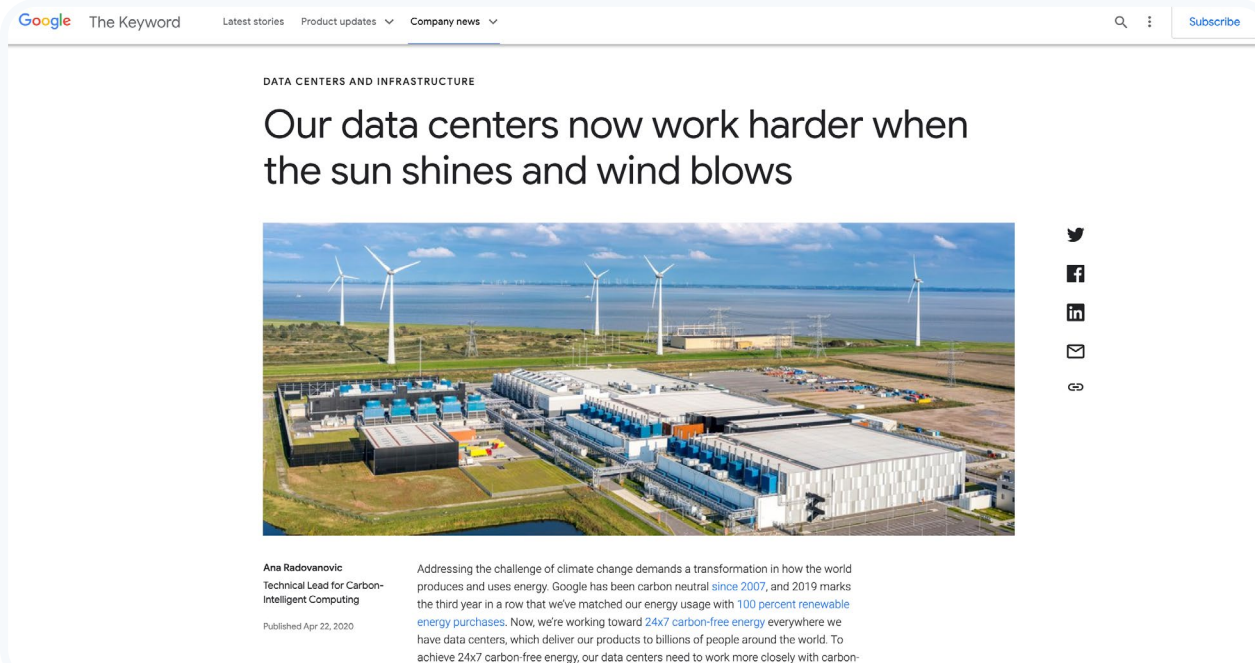
Fokuset på arbejdet fremover

North app'en

Som beskrevet tidligere har vi desværre valgt at lukke North app'en i udgangen af året. Dog bliver integrationerne, og klimaaftryksdatabase fortsat tilgængeligt for alle i open-source format, således at alle borgere og virksomheder kan bruge det. Vores læringer undervejs er også delt offentligt (bl.a. gennem den rapport og blogposts), så andre virksomheder kan lære af vores fejl, og forhåbentlig ikke gentage dem.

electricityMap

Imens projektet kom i gang offentliggjorde vi [vores partnerskab med Google](#), som blev omtalt i bl.a følgende medier: [Techcrunch](#), [Greentech Media](#), [Datacenter Knowledge](#), [Datacenter Dynamics](#), [Greenbiz](#), [Datacenter Frontier](#), [Engadget](#), [CNET](#), [VentureBeat](#), [Zdnet](#), [SiecleDigital](#), [EnergiWatch](#), [Bloomberg](#), [Forbes](#), og [Miljø og Klima](#).



The screenshot shows a Google search result for 'The Keyword'. The page features a header with navigation links for 'Latest stories', 'Product updates', and 'Company news'. The main content is a blog post from Google's 'DATA CENTERS AND INFRASTRUCTURE' section. The title is 'Our data centers now work harder when the sun shines and wind blows'. Below the title is a large image of a data center facility with several wind turbines in the background. To the right of the image are social media sharing icons for Twitter, Facebook, LinkedIn, Email, and Print. Below the image, the author is identified as Ana Radovanovic, Technical Lead for Carbon-Intelligent Computing, with a publication date of April 22, 2020. The text of the post discusses Google's commitment to carbon-free energy and how data centers are being optimized to use renewable energy sources like solar and wind.

Blogpost på Googles hjemmeside

Vi er meget stolte af, at Google har taget vores metodologi til sig. I september offentliggjorde Google, at de har tænkt sig at bruge 100% strøm uden kulstof i 2030, 24 timer i døgnet. Det beskrev de i [en whitepaper](#), hvor vi er nævnt 4 gange. Den offentliggørelse betød, at der nu er interesse for andre spillere i lignende størrelse.

Vi er også stolte af, at electricityMap fortsat er et projekt, der læner sig op af videnskab og derfor har tætte samarbejde med universiteter og er indblandet i mange forskningsprojekter, senest i et EUDP projekt i samarbejde med bl.a. Frederiksberg kommune, DTU, Spirii, COWI og Andel.

Takket være ELFORSK-projektet bliver det muligt at give adgang til langt flere virksomheder at tilgå de CO₂-udledninger, der stammer af deres elforbrug. Takket være ELFORSK-projektet er det nu også meget nemmere for borgere og virksomheder at integrere med Energinets API, så andre kan have gavn af vores udvikling og forskning.

Vores videre arbejde med electricityMap vil bestå i at gøre time-for-time overvågning af klimaaftrykket af el til en global standard. Vores arbejde med Google, andre store el forbrugende virksomheder men også statslige organisationer er nogle skridt på vejen. Vores arbejde med open-source tror vi også vil hjælpe med at demokratisere adgangen til videnskab.

Vi er af den overbevisning, at verden kommer ikke til at kunne nøjes med årlige gennemsnit for CO₂-intensiteten i elnetværket. Den øgede elproduktion forventes at komme fra vind- og solenergi. Disse energikilder er afhængige af vejret og derfor sporadiske. Det betyder, at hvis vores energiforbrug skal være 100% klimavenligt, så bliver vi nødt til at holde øje med udviklingen time-for-time. Den udvikling er bekræftet af pionerer som Google, men også som Energinet.

Bloom

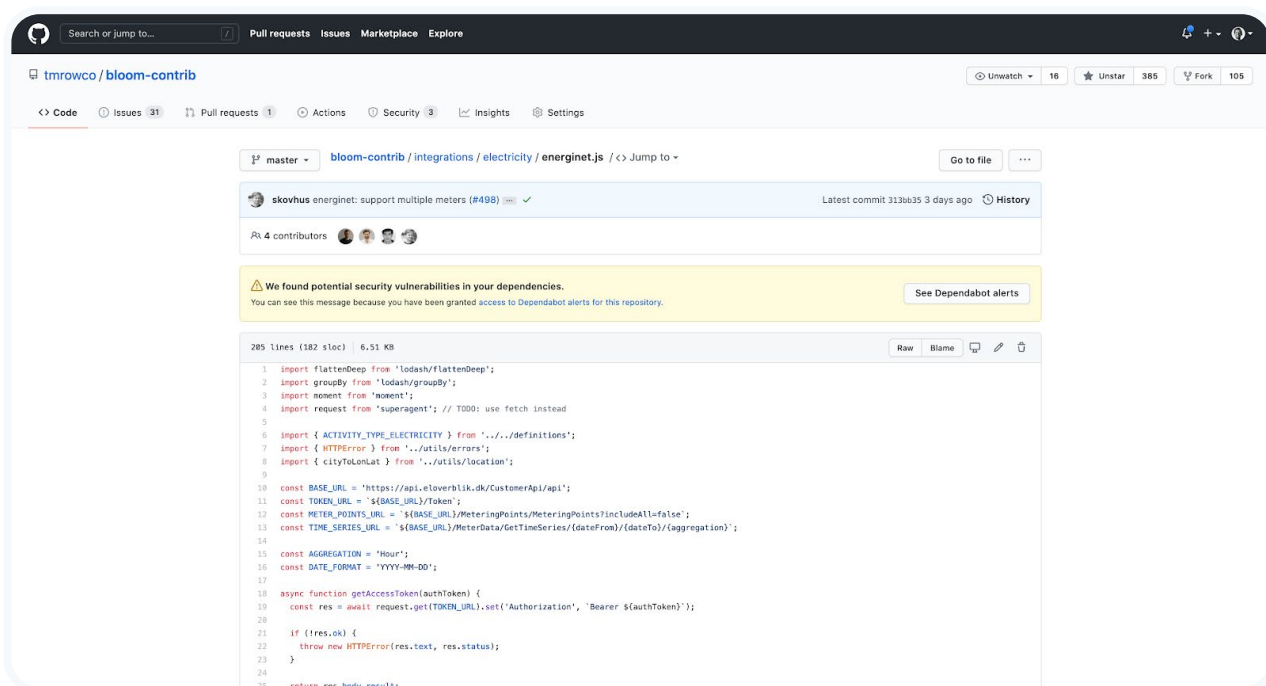
En stor del af vores fokus ligger nu på Bloom. Efter en udviklingsperiode på flere måneder er vi nu i gang med at teste vores produkt hos flere kunder. Idéen om produktet har vakt stor interesse: der er nu over 200 på vores venteliste. På nuværende tidspunkt er alt vores fokus på at bygge et produkt, som vores bruger vil elske og engagere med. Vi arbejder på at være krystalklar omkring hvem vores målgruppe er og hvordan produktet skal prissættes, således at det på sigt bliver en profitabel forretning. Takket være ELFORSK-projektet er det allerede muligt for de fleste danske virksomheder, der direkte betaler deres elregning, at have nem adgang til deres eldata, den afledte CO₂-udledninger, samt hvor grøn strømmen er i de næste 24 timer der hvor elmåleren befinder sig.

IFTTT

Succesen med udgivelse af IFTTT gør, at vi fortsætter brugen af tjenesten, således at alle borgere kan fortsat have gavn af smart eldata til smarte enheder. Takket være ELFORSK fik vi mulighed for at udvikle de nødvendige ændringer i vores data og API, således at IFTTT kunne bruge vores data i deres system, og derfor muliggøre brugen af electricityMap signaler hos borgerne og små virksomheder.

Videnudbredelse

Undervejs har vi fået mulighed for at dele vores erfaringer. Det gælder både med vores kunder og partnere, men også offentligheden. Senest har fx vi delt på LinkedIn og Twitter en how-to guide for kunder og potentielle kunder, omkring hvor nemt det er, at hente sin Energinet data ind i Bloom.



Skærbillede af open-source integrationen med energinet på Github

Størstedelen af integrationen med Energinet er delt open-source på Github, som betyder, at enhver, der søger efter Energinets API vil sandsynligvis finde koden og kunne genbruge den til deres eget software.

Vi håber, at indsigterne i rapporten samt de erfaringer vi bl.a. delte i tidligere blogindlæg kan sikre, at andre virksomheder ikke gentager vores fejl.

Når denne rapport er godkendt af ELFORSK vil vi også dele den på vores sociale medier platforme og på vores hjemmeside.

Konklusion

ELFORSK-projektet gjorde det tydeligt for os, at der kun var en begrænset efterspørgsel fra borgere at bruge en app til at forstå deres klimaaftryk. De, der var interesserede, var i forvejen klimabevidste. Der var derudover nok konkurrerende løsninger til, at vi ikke følte, at årsagen til at vi byggede app'en - at reducere verdens udledninger - ikke rigtigt fandtes længere.

Gennem ELFORSK-projektet har vi lært ikke at lave projekter, der er afhængige af andres teknologier, hvis det ikke er offentligt tilgængeligt endnu og de er ikke er en del af projektet. Det vil betyde, at vi vil i fremtiden enten lave aftaler inden at indgå i projektet, eller at involvere dem som part i projektet. Ligeledes giver private-by-design tankegangen udfordringer, da det i vores tilfælde var virkelig svært at indsamle data for at forbedre produktet undervejs.

ELFORSK-projektet handlede bl.a. om at koble en ny datakilde til app'en ved at tillade, at alle danskere kunne koble det elmåler til app'en. Feedback fra brugerne siger, at elintegrationen er nok en af de mest spændende da man får nyt data hver eneste dag. Efterspørgslen for den funktionalitet er dog stadig for lille til, at der kan bygges et helt produkt alene på den funktionalitet .

Vi havde håbet på, at der med indfasningen af GDPR, at der vil være nemmere adgang til flere tjenester gennem API'er. Det blev desværre det omvendte, hvor flere tjenester lukkede for deres API'er og gik over til formularer, sandsynligvis fordi det betød færre risici for tjenesterne (og krævede mindre vedligeholdelse fra deres side). Jo færre tilgængelige datakilder, jo mindre relevant blev North for brugerne.

Diskussioner med nogle brugere gjorde det dog tydeligt, at der var muligvis et behov for at udvikle et lignende værktøj til små og mindre virksomheder, som blev det til det der i dag hedder Bloom. Det var en overraskelse, at mange virksomheder stadig ikke var gået i gang med at måle deres klimaaftryk - vi havde håbet på, at North kunne bruges til at engagere medarbejdere i klimahandling hos virksomhederne, men vi fandt hurtigt ud af, at det er noget, der først ville være relevant om nogle år.

Med samme tankegang som North skulle tjenesten gøre det nemt for virksomheder at koble tjenester de bruger (bank, regnskabssystemer, elmåler, mf), for at kunne beregne nemt deres klimaaftryk. En del af projektet blev anvendt på at bygge en funktionalitet til at lade brugerne se, hvor grøn strømmen bliver over de næste 24 timer - noget som før var udelukkende forbeholdt electricityMap-kunder.

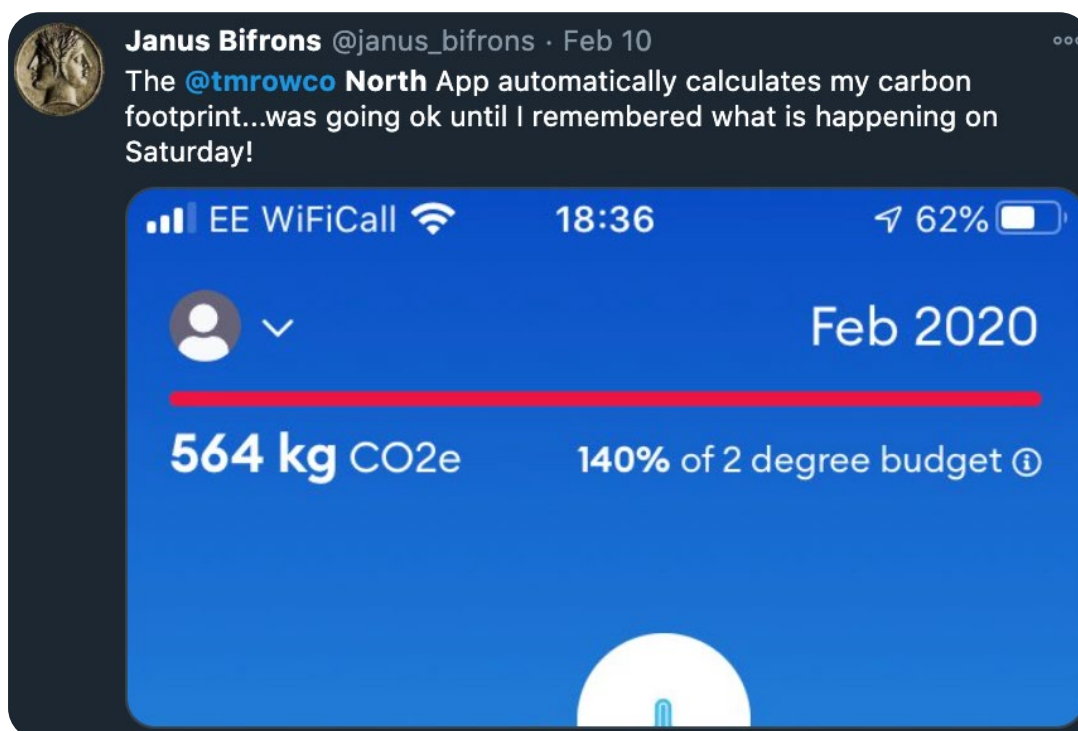
Tomorrows arbejde er oftest open-source, således at flere kan benytte sig af vores erfaringer. Det gælder både North og Bloom, hvor det er muligt at genbruge vores integration til bl.a. Energinet.

ELFORSK projektet har også gjort det muligt for langt flere at benytte sig af electricityMaps signal til at tænde eller sluk for smarte enheder på tidspunkter, hvor strømmen er grønnest eller sortest. Selvom ELFORSK-projektet var forbeholdt Danmark, valgte vi efter dens succes at åbne adgangen op til resten af regionerne, som electricityMap i dag dækker.

Samlet set anser vi ELFORSK-projektet som uvurderlig - under ingen andre omstændigheder vil vi have erfaret at North ikke kunne blive til noget større, uden en integration med det vi mener er så relevant som Energinet integration, og vi vil aldrig have fundet ud af, at der måske var en B2B mulighed. Samtidig er vi glade for at ELFORSK-projektet gav os muligheden for at bidrage med vores viden til omverdenen gennem vores open-source kode og denne rapport.

Bilag

Bilag viser den omtale vi fik, da vi lancerede North. Interessen var stor fra start, men ebbede hurtigt ud.



Jacqui 🌟🚀 @JacqBarendregt · Feb 16

Change starts with awareness. 🌍 I'll be using the **North** app to help me figure out how much **#CO2** I'm emitting compared to the 2t objective. Kudos to **@tmrowco** for proving insights from the global **#ClimateChange** movement. ➡️

Reduce car emissions to reach a CO2e per person and month by 2030.

The budget bar on top represents that amount.

[Learn more](#) ↗️

CLOSE

Phil Sturgeon 🌍🔥 @philsturgeon · May 15

February: on the road staying in hotels, one long coach ride in Morocco, and bought a laptop. Way over my CO2e budget.

March: some hotels and a ferry, but otherwise nailed it.

April: energy in barn is low, mostly ate veg/vegan/invasive, 34% of CO2e budget... 🤔

@northcarbonapp

< February 2020 >

679 kg CO2e 169% of 2 degree budget ⓘ

< March 2020 >

306 kg CO2e 76% of 2 degree budget ⓘ



Aline S Levallant @AlineLevallant · May 1

Vraiment géniale cette appli pour se rendre compte de sa propre empreinte. @tmrowco @northcarbonapp

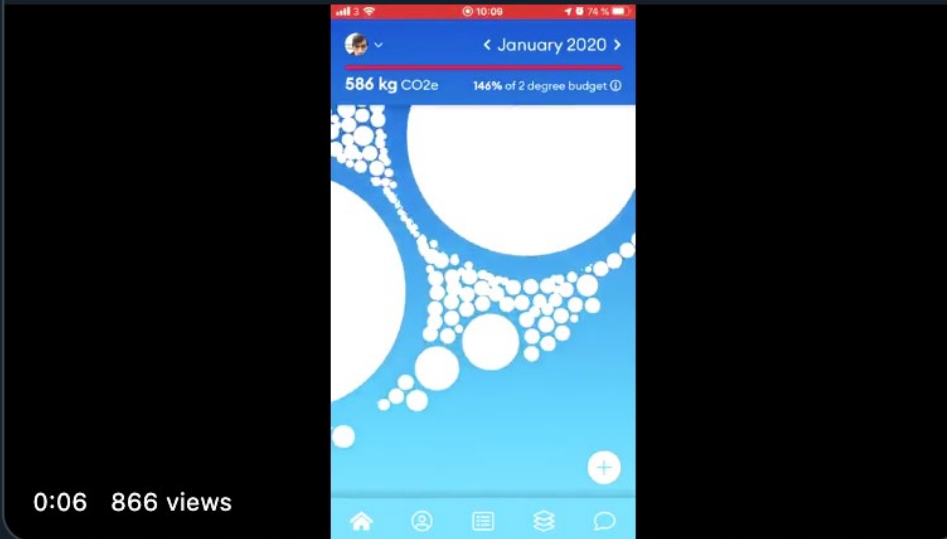


Olivier Corradi @corradi · May 1

Here's a new @northcarbonapp update 📢: you can now pinch to zoom!

Really gives some perspective to see how big a footprint flying has compared to other activities.

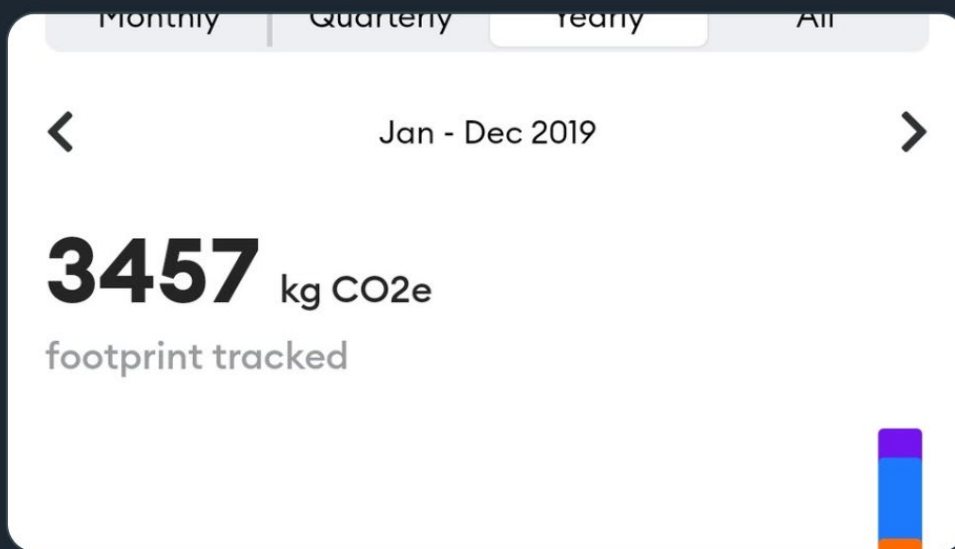
Can't stop playing around with it!



Laurent SCHMITT @laurentschmitt · Feb 28

Replying to @tmrowco

An excellent summary of the main challenges for #Prosumers to moderate their environmental impact. Congrats for the new @northcarbonapp a true Game changer to provide individual carbon analytics ! @csikow @gazzema @Kevin_ODonovan @MLiebreich @RuusunenJukka @smartEnEU





Paul Strobel @paul_strobel · Feb 21

Here is my new video about the newly released [@northcarbonapp](#) which aims to automatically track your carbon emissions: youtu.be/99gl_PD0r2U. Maybe also of interest to those of you who are into APIs, open-source or data visualization ..



Alicia Green @alicia_mgreen · Feb 12

NEW COOL APP ALERT 🌟 Excited to see [@northcarbonapp](#) launched after a great intro to the product at a conference I attended last year. Tracks across 🚗 🚆 💡 ✈️ 💰 🍔 & more! #ClimateAction 🌍



Guillaume Hubert @tidyzilla · Feb 10

Very often, I struggle to explain why I don't want anymore to take the plane. As from today, the new application [@northcarbonapp](#) let me show visually the impact of any trip, any food, any energy consumption on my carbon footprint, and how it fits on my « 2 degree budget »

