

# Bæredygtigt web

september 2024



**Mere bæredygtigt web**

september 2024

# Hvem er jeg

[Mariedesign.dk](https://www.mariedesign.dk)

## MarieDesign

### Lektor og designer

Mit primære fokus ligger inden for UI og UX-design. Som lektor på Københavns Erhvervsakademi holder jeg mig ajour gennem udviklingsprojekter, deltagelse i forskning og undersøgelser i branchen.



### Medlem i den digitale jury - ED Awards

Jeg er i den digitale jury ved European Design Awards "EDAWARDS". Det er en kæmpe ære, hvor jeg diskuterer design og er med til at påvirke de digitale trends.

[Link til ED Awards hjemmeside](#)



### MARIE CHRISTIANSEN (DENMARK)

EDAWARDS

### Podcast

Super Paint er en systematisk undersøgelse af tendenser og strømninger indenfor User Interface design med et teknisk og praktisk fokus.



**Intro**

“Internettet producerer 1.7 milliarder ton CO2 årligt. Det svarer til lidt over 3% af verdens samlede CO2-udledning, hvilket gør vores online færden lige så belastende for klimaet som verdens samlede flytrafik.”

Energiforum danmark

<https://www.energiforumdanmark.dk/app-magasiner/2020/april-tema-har-vi-en-plan-for-klimaet/internettet-er-bade-gron-livline-og-overset-klimasynder/>

## DID YOU KNOW?

"Shaving off a single kilobyte in a file that is being loaded on 2 million websites reduces CO2 emissions by an estimated 2950 kg per month."

— [Danny van Kooten](#), CO2 Emissions on the Web

Carbon results for

[Kea.dk](#)

Share [f](#) [t](#) [in](#) [m](#) [e](#)

This page was last tested on 13 Sep, 2023. [Test again](#)



Uh oh! This web page is dirtier than **62%** of web pages tested



Oh my, **0.66g of CO2** is produced every time someone visits this web page.



Oh no, it looks like this web page uses **bog standard energy**

If this site used green hosting, then it would emit 9% less CO2

Over a year, with **±10,000** monthly page views, [Kea.dk](#) produces



**79.36kg of CO2 equivalent.**

The same weight as 0.53 sumo wrestlers and as much CO2 as boiling water for 10,753 cups of tea

## FN'S 17 VERDENSMÅL FOR BÆREDYGTIG UDVIKLING



Bæredygtighed er mere end klima

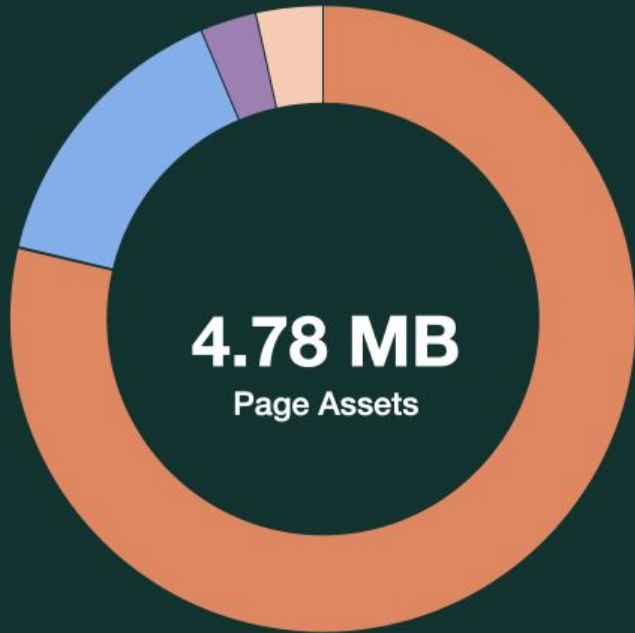


**Hvordan?**

# HVORDAN

Vi skal tænke minimalistisk og skære de elementer ud, som ikke taler ind i sidens budskab.

Vi skal blive gode til at gennemskue, hvilke medier der fylder meget, og være kritiske over for brugen af de medier.



**4.78 MB**  
Page Assets

Scripts and media assets contribute to your page's emissions estimate but they aren't the only factor. The chart below breaks down estimated emissions impact per page view of individual asset types at this URL.

**Images:** 3.77 MB, 1.3498 g of CO2e

**Media:** 0 bytes, 0.0000 g of CO2e

**Scripts:** 713.14 KB, 0.2555 g of CO2e

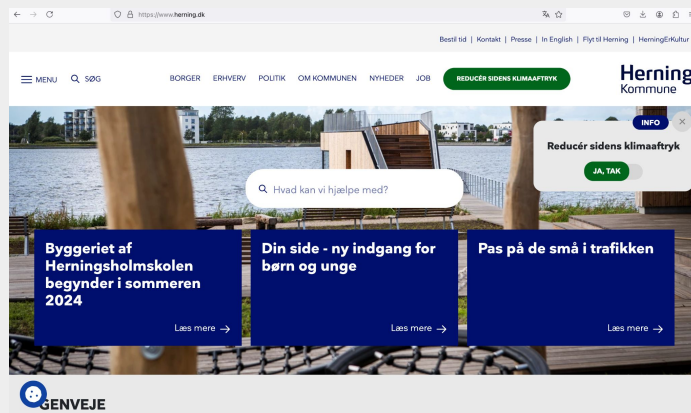
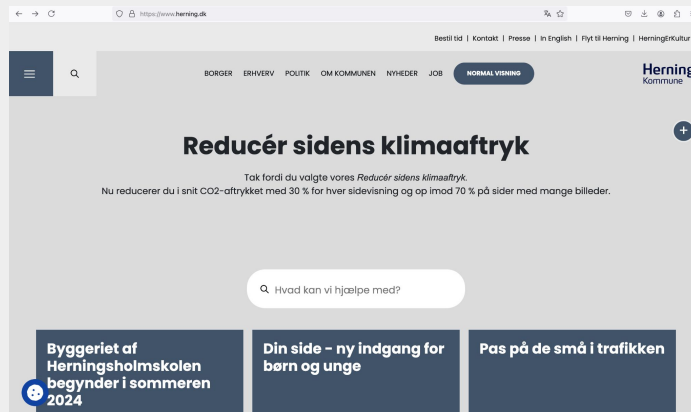
**HTML/CSS:** 136.35 KB, 0.0488 g of CO2e

**Other:** 162.69 KB, 0.0582 g of CO2e

# Den kompromisløse tilgang

VS.

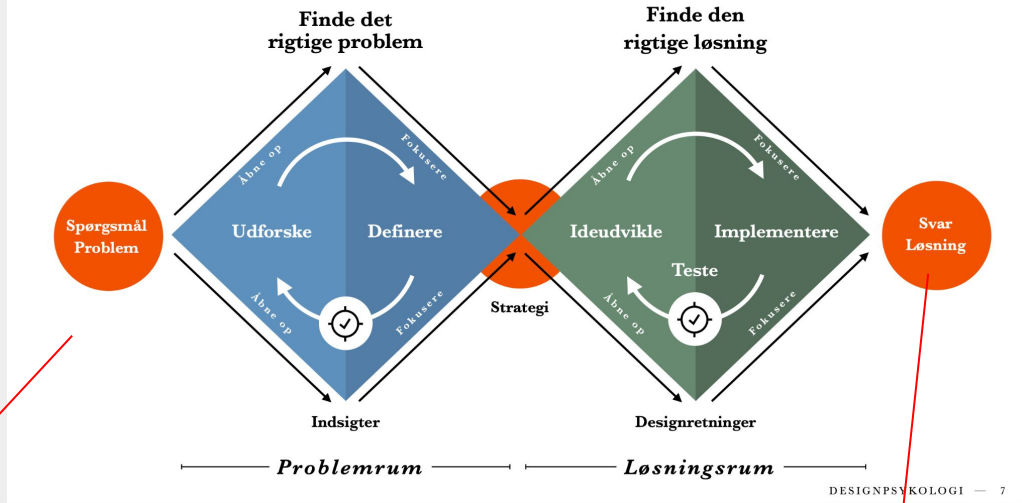
# Gå på kompromis



<https://www.herning.dk/>

# Proces

Den dobbelte diamant

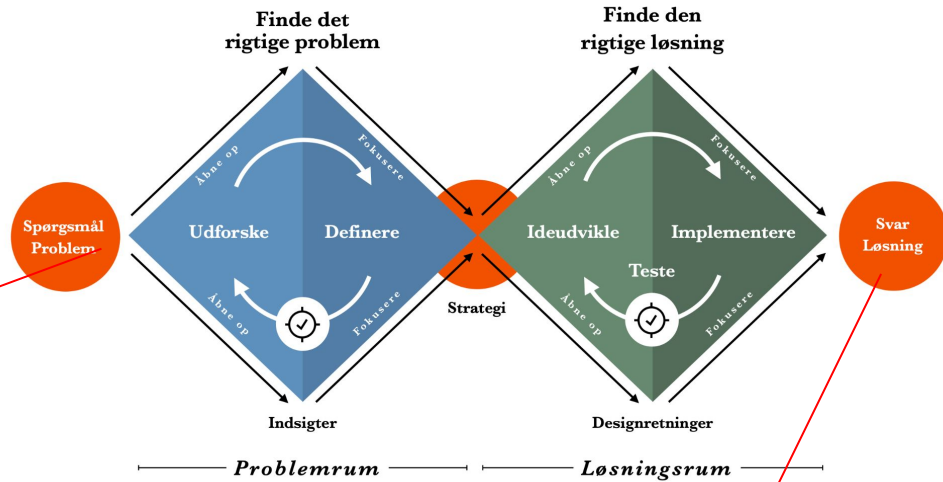


Den kompromisløse tilgang starter her

Tilgangen hvor man går på kompromis, kan i princippet starte her

# Proces

Den dobbelte diamant



- Optimering af UX
- Begrænsning af indhold
- Brug af designsystemer, komponenter
- Optimeret kode.

- Billede og video Komprimering
- Oprydning i kode
- Sletning af sider der ikke besøges

**Den kompromisløse tilgang**



Shop women  
Shop men

The internet is dirty. Data transfer requires electricity, which creates carbon emissions — to climate change. The Low reduces data transfer by up

We use cookies to save energy, reduce data transfer and gather statistics.

**Accept**



press to learn more

### Bras

- Shop Women
- All Women's
- Bras
- Bottoms
- Tees & Tops
- Socks
- Leggings
- Accessories
- Gift Cards
- Climate credits
- Features



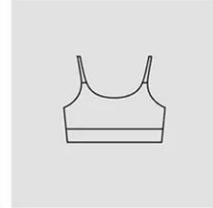
Organic Cotton Triangle Bra  
47 USD



TENCEL Lite Bralette  
60 USD



SilverTech™ Active Workout Bra  
72 USD



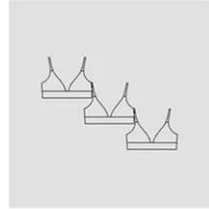
SilverTech™ Basic Bra  
59 USD



SilverTech™ Active Sports Bra  
69 USD



SilverTech™ Active Complete  
143 USD



Organic Cotton Triangle Bra  
117 USD



TENCEL™ Lite Bralette 3-pack  
151 USD

# Kan fungere godt som et promoveringsværktøj

Hvad definerer et bæredygtigt site?

- Går på kompromis med medier
- Simpel brugerrejse
- Fylder lidt, ideelt under 1 MB

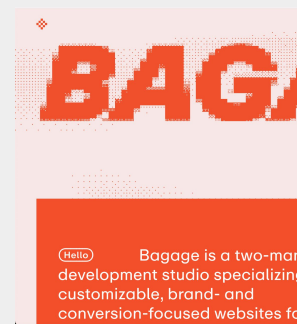
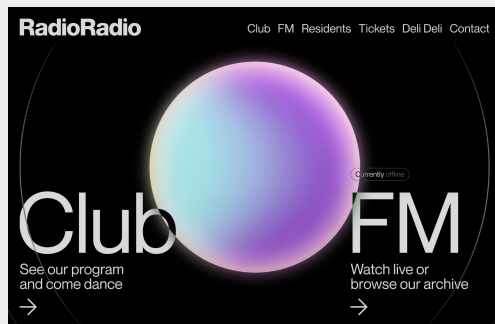
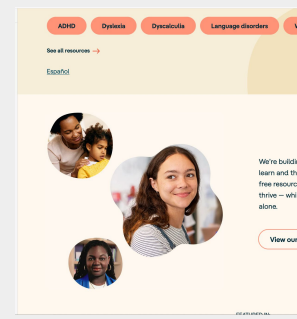
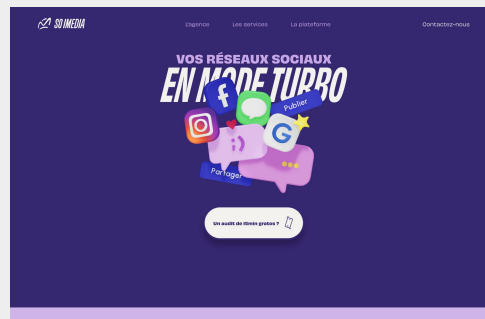
# Passer bedre ind i den legitime smag

Mere bæredygtige sites, der appellerer til den mainstream smag:

- <https://www.understood.org/>
- <https://www.so-imedia.fr/>
- <https://generativework.space/>

Mere bæredygtige sites, der appellerer til den legitime smag:

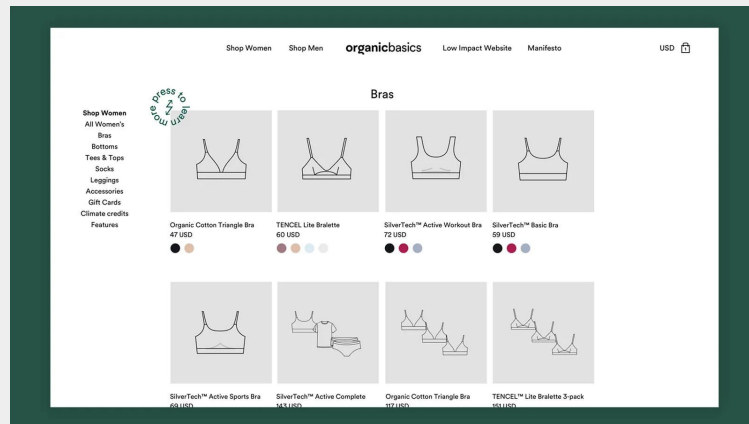
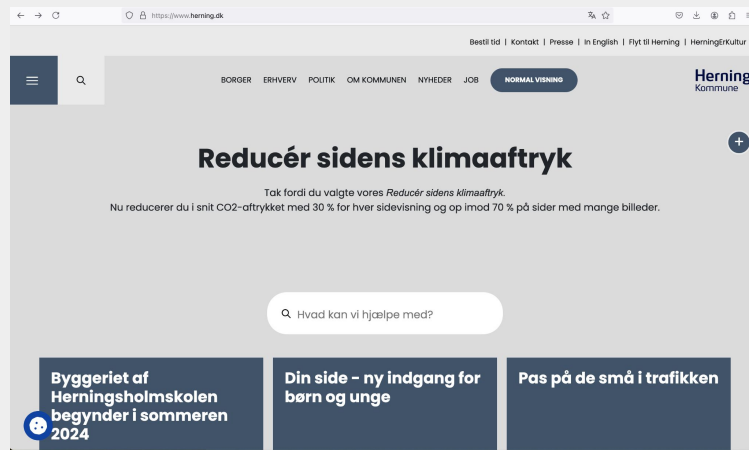
- <https://baga.ge/>
- <https://nuformtype.com/ozik-soft>
- <https://radiator.radio/>



Passer godt til informations-sites

Passer dårligt til e-handel-sites

Der er meget få e-handel sites, der er repræsenteret i den bæredygtige kompromisløse tilgang



# Page weight goal: 0,5 MB pr. Page

Fx: 8 billeder, 3 fonte, 10 ikoner, tekst, simpel kode

# Sæt et mål!

## Page weight budgets:

Lesson 5 - sustainable web Design in 20 lessons:

“Page weight goal: 0,5 MB pr. Page.”

- Sort/hvid billede webP format 660x990px - 23kb
- Farvefoto webP format 660x990px - 50kb
- En font woff2 22kb (en style)
- Kode: If your lines are 25 characters long, 1 kB = about 40 lines
  - <https://gamedev.stackexchange.com/questions/53918/how-much-lines-of-code-is-1kb>
- Ikon i SVG format - 4kb

Fx: 8 billeder, 3 fonte, 10 ikoner, tekst, simpel kode

## Kræver planlægning:

- Planlæg det tidligt ind i processen
- Opret design systemer (atomic design)
- Udvikle ud fra: “Lean” og “minimum variable product” og brug design thinking processen.

Test på brugere tidligt i processen og sikre dig, at du når i mål.

# Billeder



Farve-foto webP 50kb

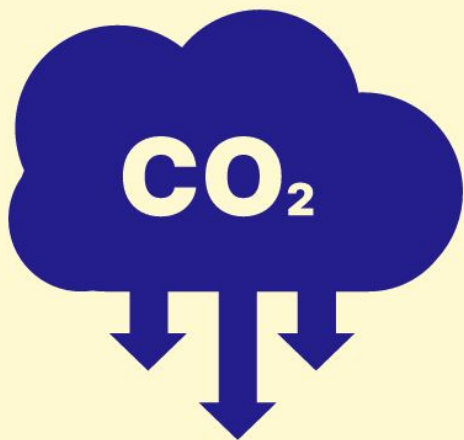


Sort/hvid-foto webP 23kb



Threshold-foto webP 10kb

# Grafik/ikon

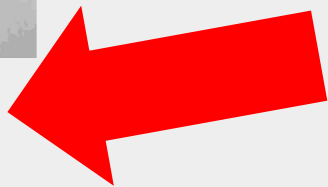


SVG ikon: 4kb SVG fylder ikke særlig meget, og de kan animeres





Image-trace SVG 395kb



# Skrifter

H1 - **bold**

P: Regular

Em: *Light Italic*

3 fonte: 66kb

Rens glyphs du ikke bruger ud

# Typografiske illustrationer 0kb



<https://baga.ge/>



<https://dribbble.com/shots/10536316-typography>

# Kode

```
for i in people.data.users:
    response = client.api.statuses.user_timeline.get(screen_name=i.screen_name)
    print 'Got', len(response.data), 'tweets from', i.screen_name
    if len(response.data) != 0:
        ltdate = response.data[0]['created_at']
        ltdate2 = datetime.strptime(ltdate, '%a %b %d %H:%M:%S +0000 %Y')
        today = datetime.now()
        howlong = (today-ltdate2).days
        if howlong < daywindow:
            print i.screen_name, 'has tweeted in the past' , daywindow,
            totaltweets += len(response.data)
            for j in response.data:
                if j.entities.urls:
                    for k in j.entities.urls:
                        newurl = k['expanded_url']
                        urlset.add((newurl, j.user.screen_name))
        else:
            print i.screen_name, 'has not tweeted in the past', daywindow
```

“If your lines are 25 characters long, 1 kB = about 40 lines”

## Ca. 20KB

Undgå kodebiblioteker - rens den kode du ikke bruger ud.  
Advertising scripts fylder også  
CMS systemer - pas på med plugins  
Undgå mange kald til servers CDN og APIs

# Dit design må ikke kræve, at brugeren skal udskifte sin enhed

- Udgå krævende animationer
- Undgå at bruge en teknologi der kun findes i nye telefoner

Eksempel: Kørekort Appen 2020!

“Det digitale kørekort virker ifølge DR fra iPhone 7 og opefter. På android kræves det, at telefonen har indbygget den såkaldte NFC-teknologi, hvilket de fleste nye smartphones har”

<https://finans.dk/erhverv/ECE12584871/digitalt-koerekort-har-kostet-45-mio-kr-a-t-udvikle/>


**Gå på kompromis**

# Hvordan?

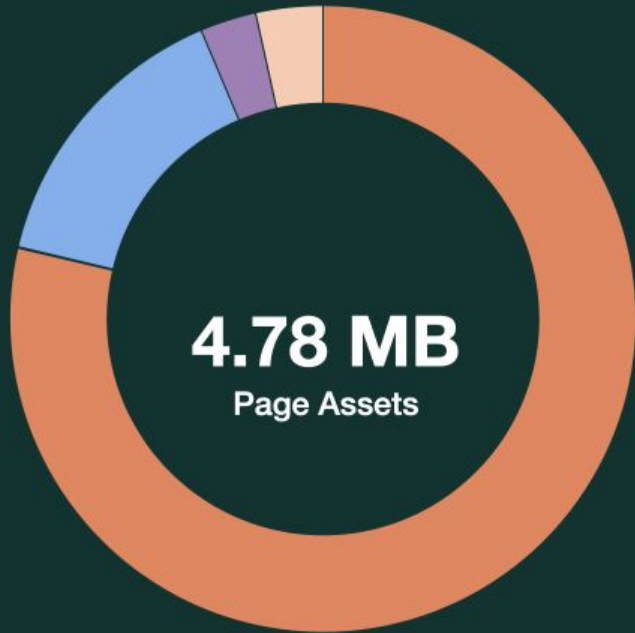
Vi skal blive gode til at gennemskue, hvilke medier der fylder meget, og være kritiske over for brugen af de medier.

Komprimer og skær ud, der hvor du kan.

# Forskellige indgange til at spare

- Reducere **størrelsen** der skal hentes. 
- Reducere **energiniveauet** enheden skal bruge. 
- Reducere antallet af **kald** (http requests). 





**4.78 MB**  
Page Assets

Scripts and media assets contribute to your page's emissions estimate but they aren't the only factor. The chart below breaks down estimated emissions impact per page view of individual asset types at this URL.

**Images:** 3.77 MB, 1.3498 g of CO2e

---

**Media:** 0 bytes, 0.0000 g of CO2e

---

**Scripts:** 713.14 KB, 0.2555 g of CO2e

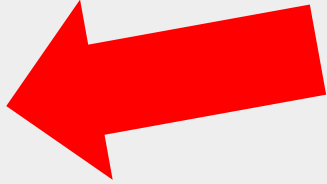
---

**HTML/CSS:** 136.35 KB, 0.0488 g of CO2e

---

**Other:** 162.69 KB, 0.0582 g of CO2e

# Hero video



Hero-video eksempel:

<https://www.europeanfilmcollege.com/life-at-efc/>

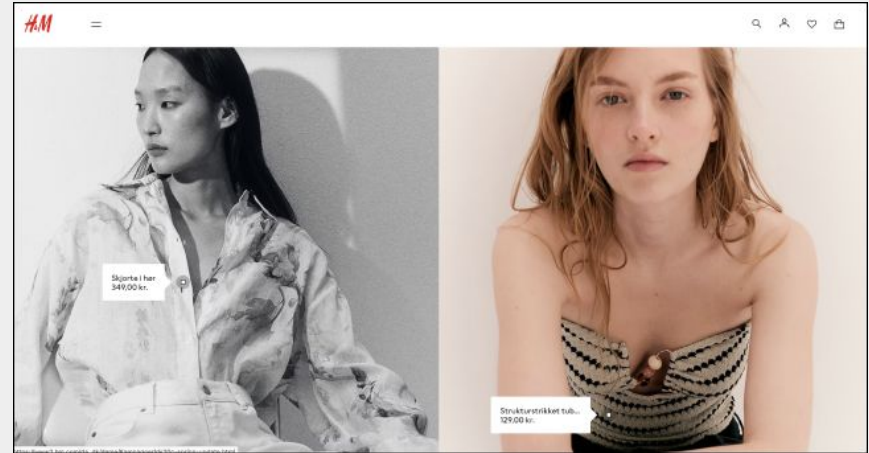
Alternativer:

- Animeret grafik/billeder
- Genbrug af pixels

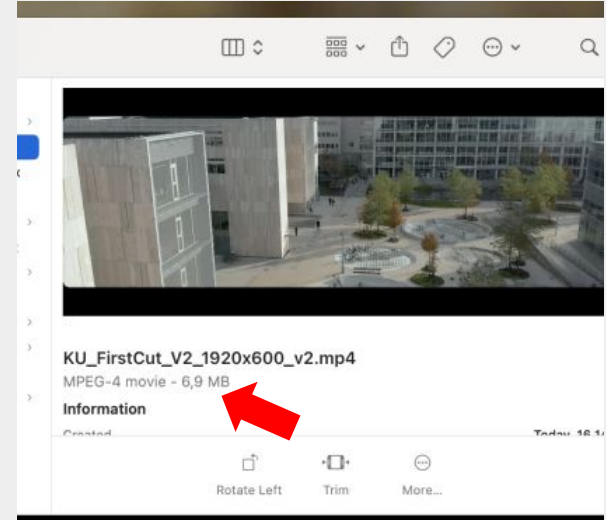
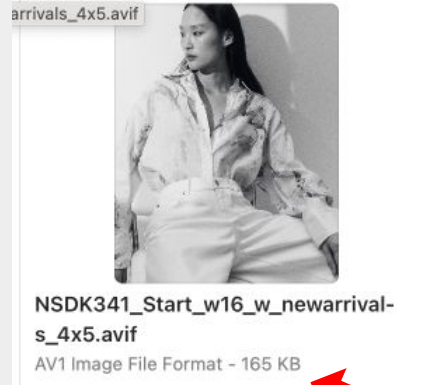
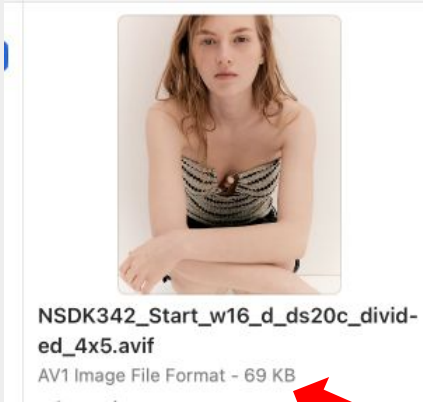
Har ingen plads i en bæredygtig webpraksis



<https://www.ku.dk/>



[https://www2.hm.com/en\\_us/index.html](https://www2.hm.com/en_us/index.html)



69kb + 165kb = 234kb

6,9mb

Hero video fylder 29 gange mere end H&Ms hero sektion

# Hvad vil du fortælle med din video?

- Hvilken information får dine brugere fra herovideoen?
- Er det nødvendig information og kan det videreformidles på andre måder?
- Hvilken værdi giver videoen dine brugere?

En herovideo indeholder typisk ikke konkret information, som brugeren er kommet specifikt ind på siden efter.

**Erstat hero video med billeder  
- eller billeder i bevægelse**

# Lottiefiles kan erstatte herovideo

## Download & Handoff

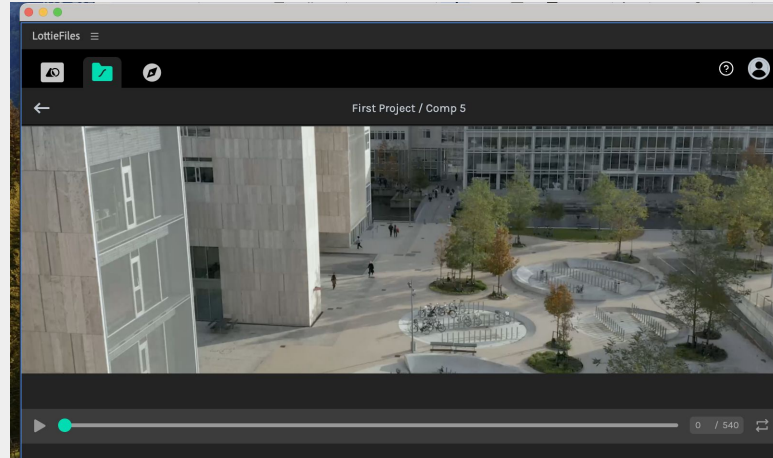
Download Handoff

Asset link format ⓘ

Lottie JSON

✓ Lottie JSON	6.4 MB
Optimized Lottie JSON 🏆	2.3 MB
Optimized dotLottie 🏆	1.7 MB

Embed HTML [Customize](#)



# Eksperimenter med Lottiefiles

<http://madc-kea.dk/Testlottie/>

Test 1

Asset link format ⓘ

Lottie JSON ▼

✓ Lottie JSON	9.4 MB
Optimized Lottie JSON	964.5 KB
dotLottie	7 MB
Optimized dotLottie	721 KB

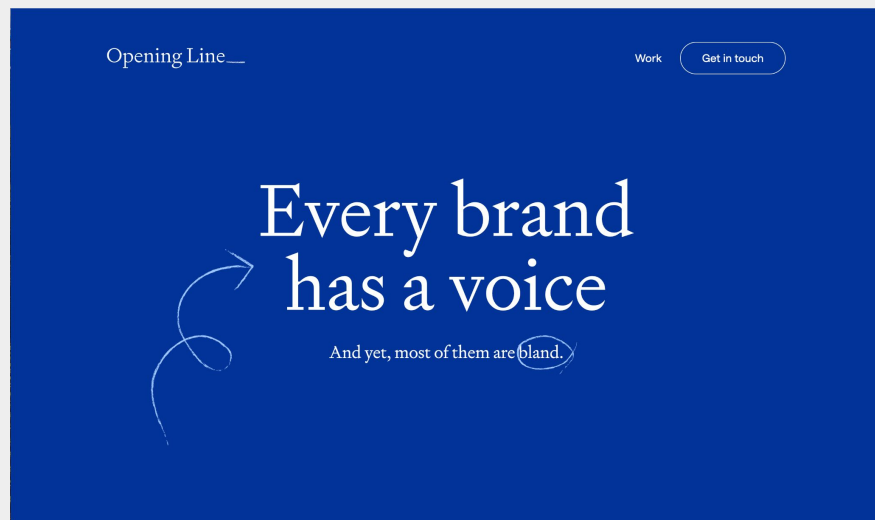
WEB

Historien kommer til live



# Erstat video med et andet medie

- <https://regrocery.co/>
- <http://openingline.co/>



# Eksempler



Animeret vektorgrafik

<https://2586labs.com>

<https://www.saaa.am/>

<https://whirlybirdie.com/>

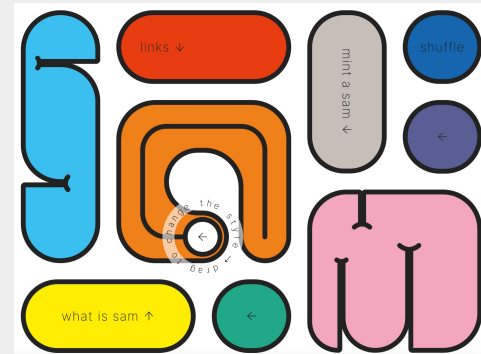
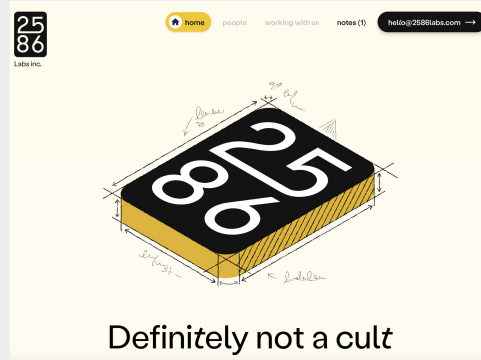
<http://wildflowers.garden/>

<https://fictional-typeface.com/>

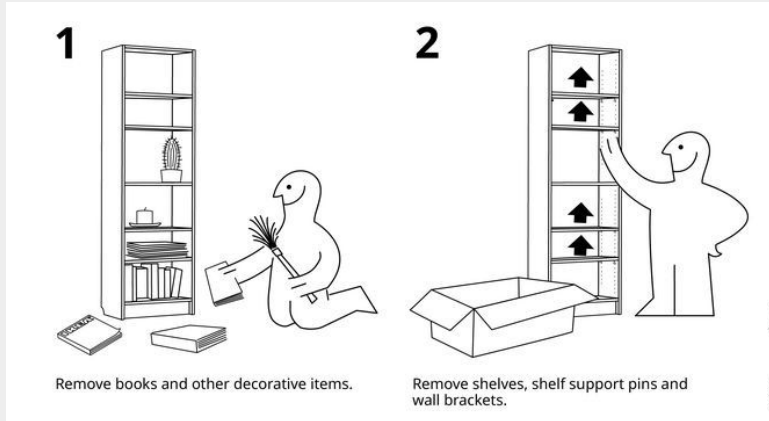
<https://regrocery.co/>

Bæredygtige websites

<https://www.lowww.directory/>



# Virkemidler: Vektor grafik og realfilm/foto



Ikea



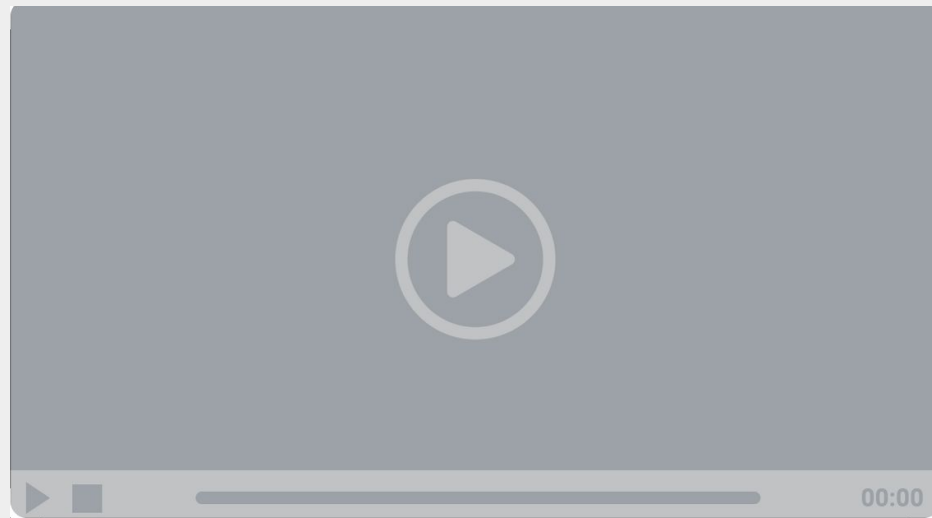
<https://www.upfluence.com/guides/guide-to-performance-analysis>

- Tutorials
- Personen er brandet

# Er video brugervenligt?

## Den lange video er ikke interaktiv

- Overvej et storie-format
- Her kan man med et tab med sin finger nemt komme videre eller pause videoen.
- Der kan lægges billeder og tekst ind (så alt ikke behøves at forklares med video).
- Komme til indholdet hurtigt og ikke bruge unødige sekunder på fx at byde seerne velkommen.
- **Lad det altid være op til brugeren om de vil se den (undgå autoplay)**



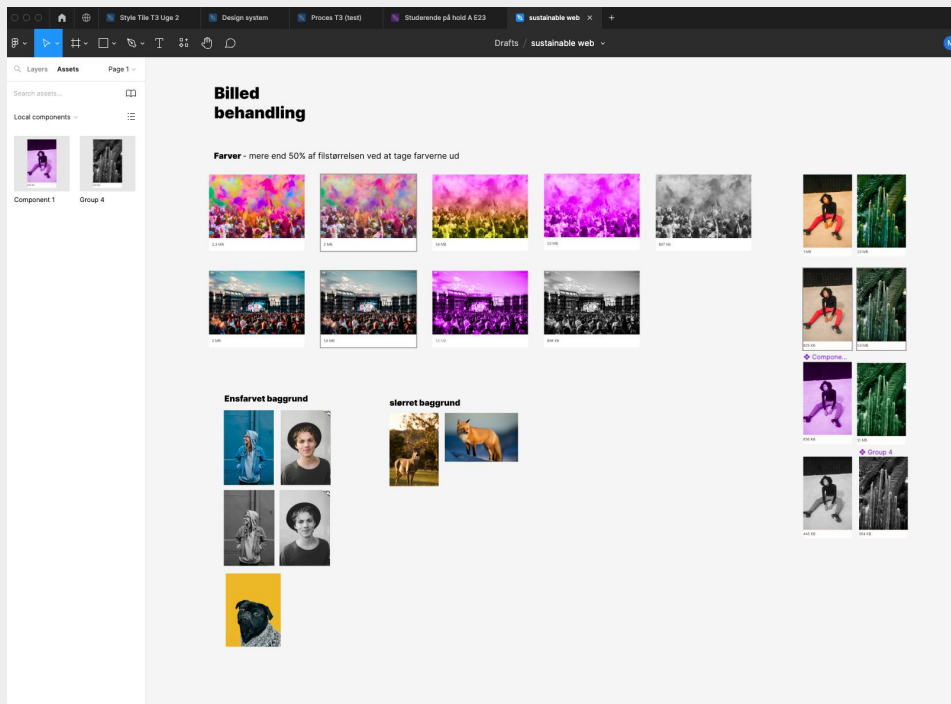
# Videoformater



- H.264 (MPEG-4)
- MP4
- AVI

Online compression: [VideoProc](#)

# Billedbehandling



- Brug WebP eller Avif
- <https://squoosh.app/>
- Du kan reducere filstørrelsen med 50% ved at tage farver ud af billedet.
- Ensfarvet eller sløret baggrund reducerer filstørrelsen.

# Undgå bevægelse

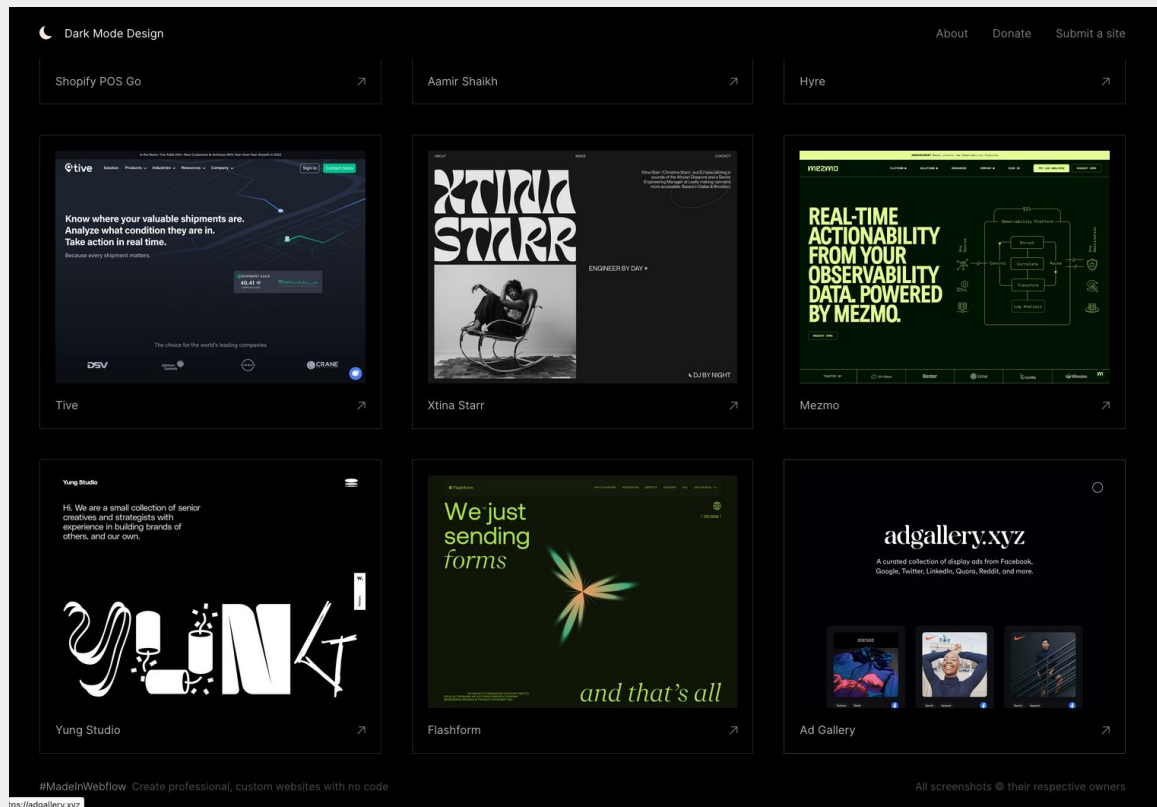
Bevægelse eller "motion" stiller krav til den enkelte enheds CPU, som skal arbejde mere for at køre sitet. Og dermed bruger et site med animation mere energi end et site uden animation.

**Dark mode** eller **light mode**



# Farver

OLED skærm

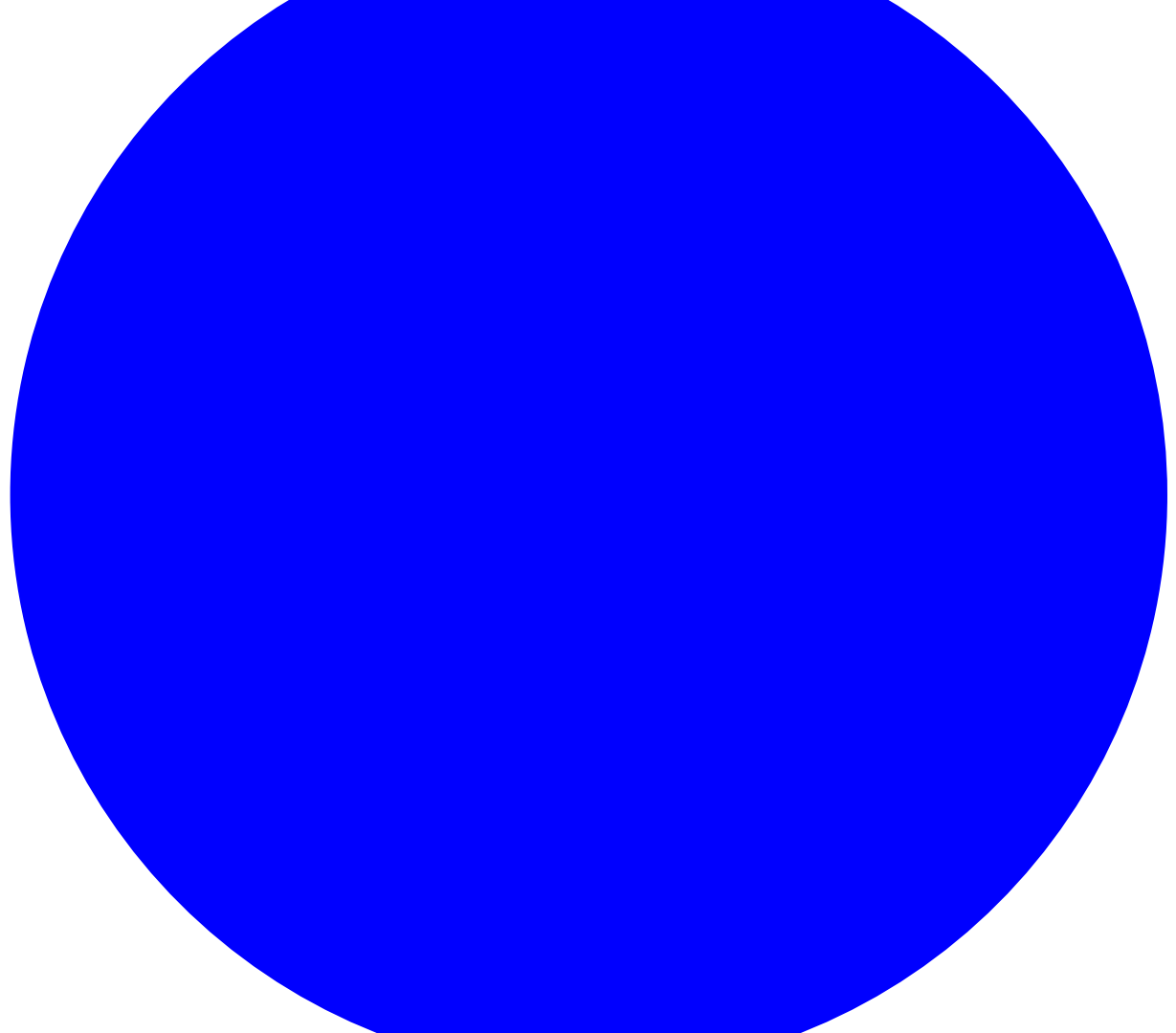


<https://adgallery.xyz>

[https://www.darkmodedesign.com/?2hr851fo\\_page=3](https://www.darkmodedesign.com/?2hr851fo_page=3)

# Farver

Blå og hvid bruger mere energi



# Dark mode

“Dark mode er mindre anstrengende for øjnene”

<https://www.uxpin.com/studio/blog/ui-ux-design-trends>

“Still, I know that dark mode is far more used than light mode in the web and programming industri”

Michael Andersen

..., but gives you the idea that dark mode is becoming more popular and that it should be expected to become a natural part of web design soon”

Michael Andersen

“...dark mode would reduce screen consumption by up to 47%”

Michael Andersen

People buy new devices now and then either because the battery is dying on them or because the device becomes too slow. The problem is often dying battery, partly caused by too many charging cycles”

Michael Andersen

“According to Gerry McGovern, 99% of a device’s pollution happens during production”

Michael Andersen

# Dark-mode first approach

“Do you click the button each time you enter a website, or are you one of those that use the standard settings? Most people would go with the standard, which is why we can make a difference by starting with dark mode.”

Det er mere normalt at designe til "light mode"

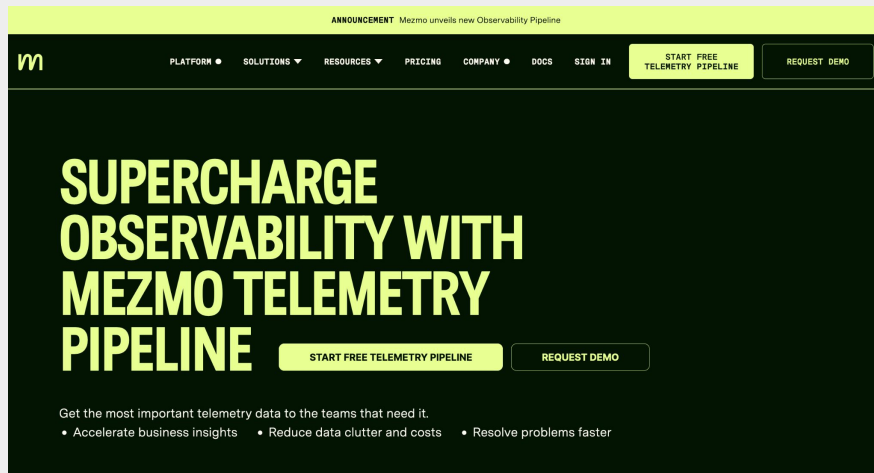
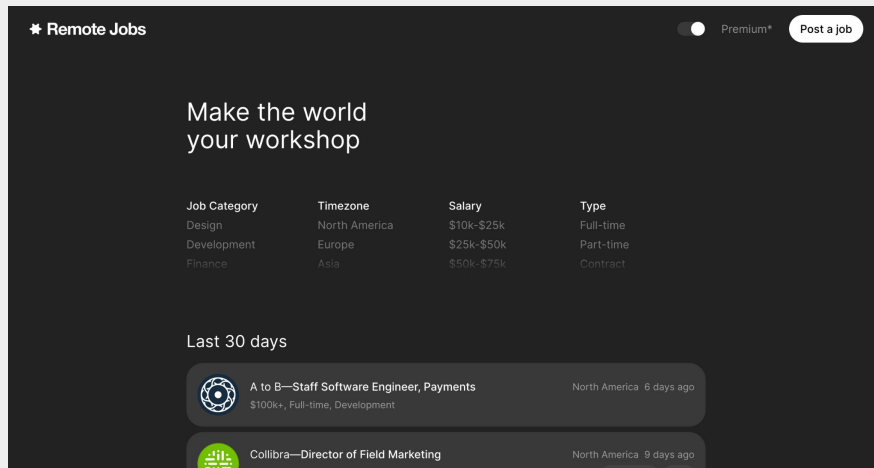
IKEA Stories Jobs Newsroom Our business

Spør din ordre Gratis levering 3

**VELUX** Shop

Hurtig og nem montering Gratis stofprøver 3 års garanti på- VELUX gardiner og kontrolsystemer

Ideelt til køkken og badeværelse Fugtbestandig Find ga... Hvilket VE... Vinduestyp...



# Skrift design

- System fonte - UI system fonte  Css-kode
- Web fonte  Google fonte og fx Adobe Typekit
- D.I.Y. web fonte 
- Variable fonte   
@fontface  
Ryd op i fonten - fjern ubrugte glyphs  
"Encode" din font

“Brug kun een font”

*Interview med Eilas Stenalt Werner (E5)*

“Brug UI system fonte”



# Kode

Planlæg dit design i designsystemer og komponenter

Begræns mængden af kodebiblioteker.

Brug ikke et kodebibliotek til kun en enkelt feature.

# CMS frameworks



Wordpress, bootstrap, Material UI ...

Betragtes som et no go indenfor et mere bæredygtigt web.

Et framework indeholder mange funktioner og indstillinger, du aldrig kommer til at bruge

Undgå plugins (eller undersøg dem i forhold til om de er bæredygtigt udviklet)

# Trackers



- Vær kritisk overfor indsamling af data
  - Indsamle kun det, der er nødvendigt
  - Vær transparent
  - Begræns antallet af "services"

# APIs



Skal bruge en tændt web server for at køre!

Implementer API caching

API caching for at forhindre, at den samme data bliver hentet flere gange.

# Programmeringssprog

C og RUST er de mest bæredygtige

# Mange indholdsskabere til samme site

Lav et system, hvor der er en begrænsning på  
hvad man kan uploade.



Fx en max-grænse på hvor en stor video må  
være. Og lad det kun være muligt at uploade i  
optimerede formater.

# Skub brugeren til at træffe bæredygtige valg

- Undgå mersalg
- Få dem til at vælge den grønne løsning
- Opdrag dem til at leve grønt
- Oplys dem

# Undgå overdrevet brug af Generative AI i din proces

## Paradoks

“Det er dem, der kan finde ud af at integrere det i sin proces, der får jobs”

Reklamebureau Nørgård Mikkelsen  
<https://www.nmic.dk/>

## En prompt forurener virkelig meget

“There’s a lack of information on the CO2 emissions of a single generative AI query. But industry estimates show it is 4x to 5x bigger than that of a search engine query. One Google search emits about 0.2g of CO2.”

<https://carboncredits.com/how-big-is-the-co2-footprint-of-ai-models-chatgpts-emissions/>

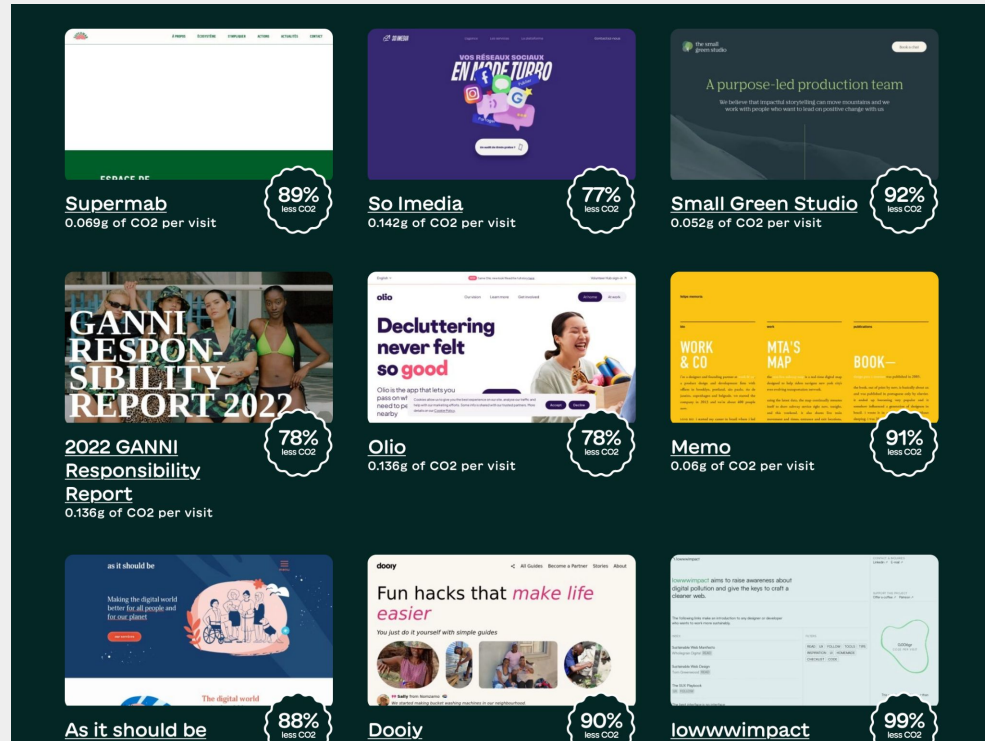
## Trend

Generative AI bliver implementeret på sites, så de skaber en oplevelse kurateret til den enkelte bruger



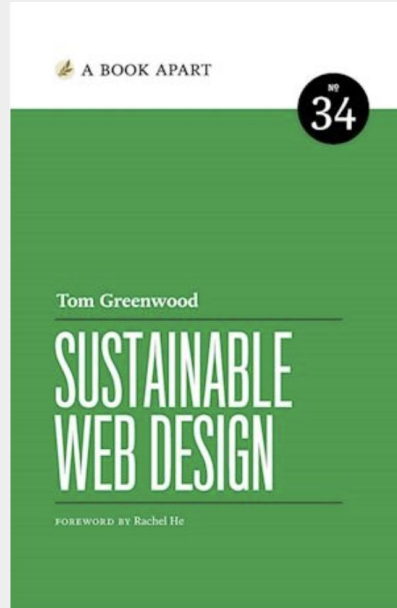
# Flere eksempler Bæredygtige website

<https://www.lowwww.directory/>



# Mere information

<https://sustainablewww.org/sustainable-web-design-in-20-lessons-book>



Andre kilder:

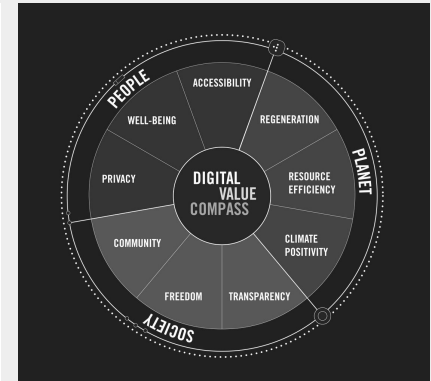
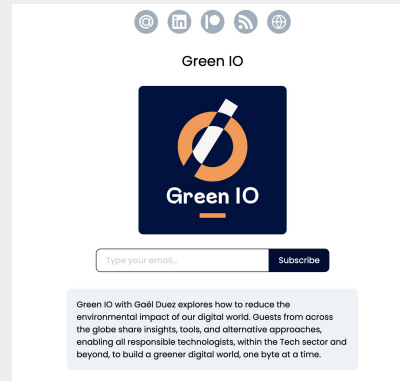
<https://greenio.gaelduez.com/>

<https://sustainableweb.dk/slide/podcast-world-wide-waste/>

<https://sustainableweb.dk/slide/hannah-smith/>

Forte Advice:

<https://advice-sustainabilitybarometer.com/the-digital-value-compass>





mariedesign.dk