

&

Klimamyter i sosiale medier

En kartlegging av Facebook og
Twitter/X i perioden 2020–2024.

& #

BELLONA

Utarbeidet av

Analyse & Tall SA
St. Halvards gate 33
0192 Oslo
www.ogtall.no

På vegne av Miljøstiftelsen Bellona, med støtte
fra Sparebankstiftelsen.

Databehandling, tekst, analyse og design

Analyse & Tall SA

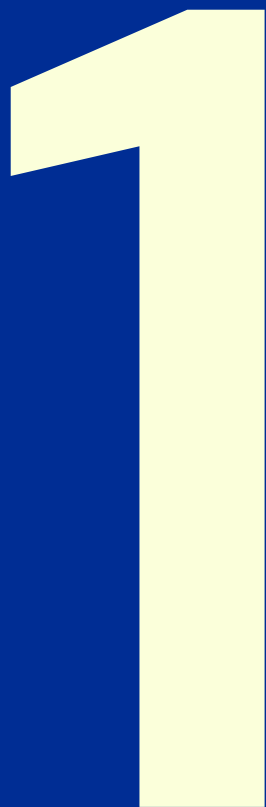
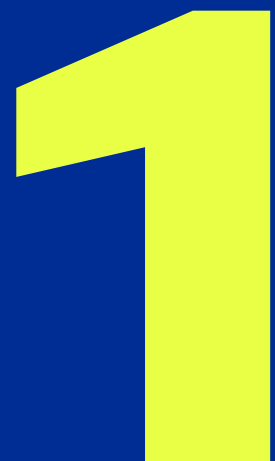
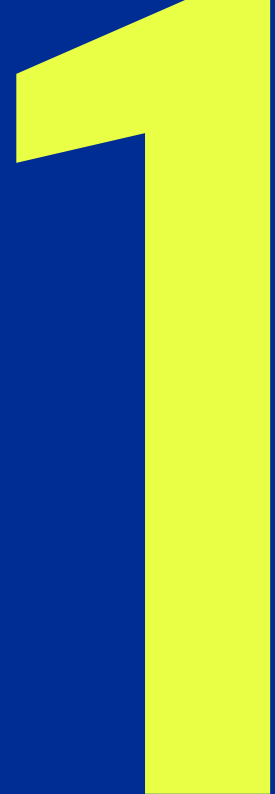
Bilder i rapporten

USGS



Innhold

1	Innledning
2	Sentrale funn
3	Datagrunnlag og definisjon
4	Facebook
5	Twitter/X
6	Metode
7	Litteratur



Innledning

Forord

Den største trusselen mot en levelig verden

Fakta er en helt sentral del av grunnlaget for et opplyst samfunn. Uten fakta og mulighet til å skape en felles forståelse forvitrer grunnlaget for demokratiet og vår verdensorden. Usikkerhet kan føre til handlingslammelse og videre til apati.

Derfor mener Bellona at desinformasjon og bevisst feilinformasjon om klima er en av vår tids største trusler.

I denne rapporten avdekker Bellona og Analyse & Tall at myter og falsk informasjon om klima gjennomsyrrer kommentarene på innleggene til norske politikere og medier på Facebook og X. Hele 43 prosent av klimarelaterte kommentarer på Facebook går imot vitenskapelig konsensus og er basert på rent sprøyt. Det er da illevarslende at moderselskapet Meta nå vil avvikle sin ordning med profesjonell faktasjekk og potensielt forverre situasjonen. Også nettet er utsatt for «enshittification» – en oppfatning av at produkter og tjenester bare blir dårligere.

Klimamytene som spres bekrefter også en ny trend. Over halvparten av disse kommentarene fremmer et synspunkt om at *klimaløsninger ikke virker*. I 2025 er det umulig å fornekte at klimaendringer skjer, og at de er menneskeskapte; motstanden handler nå om å så tvil om løsningene, som i mange tilfeller krever sterke grep og betydelige investeringer.

Denne tendensen er svært farlig, og betydningen kan ikke underdrives. I særlig grad ser Bellona dette som en trussel mot barn og ungdom, som er sårbare for desinformasjon. Barn og unge får oftere med seg nyheter i sosiale medier enn i redaktørstyrte medier, ifølge Medietilsynets undersøkelser. Med verken redaktørstyring eller faktasjekk kan konsekvensen bli en generasjon av desillusjonert ungdom, som enten motarbeider endring eller bare tror det ikke nytter.

Bellona vet at det nytter å slåss, og vi skal fortsette å være et levende eksempel på det. Klimakamp dreier seg om å gjøre ting bedre, mindre forurensende, mer effektivt og stabilt, og sikre en fremtid for alle. Da må vi desinformasjon til livs. Vi ser frem til Kulturdepartementets kommende strategi for å styrke befolkningens motstandskraft mot desinformasjon, som legges frem denne våren.

Frederic Hauge
Miljøstiftelsen Bellona

Rapportens bakteppe

2024 ligger an til å bli det varmeste året som er målt siden 1940. EUs klimatjeneste beskriver det som «tilnærmet sikkert» at 2024 samlet sett både vil bli det varmeste året noensinne målt og at vi for første gang vil oppleve en global oppvarming på over 1,5 grad – sammenlignet med pre-industrielle nivå.¹

Ifølge Parisavtalen fra 2015, som Norge sammen med 174 andre land har ratifisert, ønsker man å begrense den globale oppvarmingen med 1,5 grader over pre-industrielle nivå. For å nå dette målet er det enighet om at klimagassutslippene globalt må begynne å gå ned innen 2025 og bli redusert med over 40% innen 2030.

Forskningen som underbygger dette har vært kjent lenge. Den amerikanske presidenten Lyndon B. Johnson ble allerede i 1965 advart av forskere fra sin egen Science Advisory Committee om at utslipp av CO₂ førte til globale endringer.² Forskere ved Harvard og Potsdam Institute for Climate Impact Research publiserte i 2023 en forskningsartikkel som viste at Exxon Mobil allerede på slutten av 1970-tallet var klar over menneskeskapte klimaendringer. Deres egne forskere hadde utviklet klimamodeller som spådde global oppvarming som følge av menneskeskapte klimagassutslipp, samtidig som selskapet utad sådde tvil om nettopp denne koblingen inntil for få år siden.³ Dette gjorde de blant annet gjennom å finansiere en rekke konservative tenketanker.⁴ Rollen som konservative tenketanker har hatt i å påvirke den offentlige debatten om menneskeskapte klimaendringer er velkjent.

Allerede tidlig på 90-tallet begynte en rekke amerikanske tenketanker å utfordre klimaforskningen som forelå på det tidspunktet.⁵ Det er veldokumentert hvordan amerikanske tenketanker som Heritage Foundation, Cato Institute og Heartland Institute, samt europeiske tenketanker som Liberales Institute og EIKE over flere tiår har bidratt til å produsere og spre påstander ment for å undergrave klimaforskning og koblingen mellom menneskeskapte klimagassutslipp og global oppvarming.^{6,7,8,9,10}

Denne formen for organisert klimabenektelse har vært en driver i spredning av feilinformasjon om klimaproblemet^{11,12,13}, som i ytterste konsekvens har utsatt og forhindret klimatiltak. Nylig publisert forskning fra 2024 gir oss et innblikk i hvilke konsekvenser denne type feilinformasjon kan få for offentlig støtte til klimaforskning, og ikke minst klimapolitikk- og tiltak.

En studie på tvers av 12 land peker på at respondenter som eksponeres for desinformasjon har en signifikant reduksjon i tiltro til klimaforskning, redusert ønske om å gjennomføre klimatiltak, redusert evne til å avdekke desinformasjon og reduksjon av miljøvennlig adferd.¹⁴ En studie gjennomført på tvers av tre land har undersøkt hvordan tiltro til typisk feilinformasjon om vindkraft henger sammen med forskjellige personlighetstrekk og verdensbilde. De fant at konspirasjonsmentalitet var den sterkeste prediktoren for høy grad av enighet med feilinformasjon om vindkraft, og konkluderer med at motstand mot vindkraft har blitt mainstream.¹⁵



Rhetoric and misinformation on climate change and the deliberate undermining of science have contributed to misperceptions of the scientific consensus, uncertainty, disregarded risk and urgency, and dissent.

– IPCC Sixth Assessment Report (2022) ¹⁶

Holdninger til klima

Flere undersøkelser har de siste årene vist at en jevn andel nordmenn ikke tror at klimaendringer er menneskeskapt, eller at menneskelig aktivitet ikke er hovedårsaken til global oppvarming.

I 2019 svarte 48% av nordmenn i en YouGov-undersøkelse at menneskeskapt påvirkning kun var en av flere faktorer som kunne forklare klimaendringer, mens kun 35% svarte at menneskeskapt utslipp var hovedårsaken. 10% mente at menneskelig påvirkning ikke bidro til klimaendringer, eller at global oppvarming ikke forekommer.¹⁷

I en undersøkelse gjennomført ved Policy Institute ved Kings College London i 2022, svarte 24% av nordmenn at de ikke trodde at klimaendringene hovedsakelig var menneskeskapt.¹⁸

En analyse fra 2023 som er basert på data fra Norsk Medborgerpanel ser ut til å underbygge dette funnet. Fra 2013–2023 ligger andelen som svarer at klimaet endrer seg, men i liten grad av menneskelig påvirkning på rundt 25 prosent.¹⁹

Omfanget av myter og feilinformasjon om klima

I 2021 gjennomførte vi en pilotstudie for å undersøke om klimaskeptisk innhold fra norske nettsider nådde ut til et publikum på sosiale medier.²⁰ Analysen viste at innhold fra noen få nettsider ble videreført og nådde et stort publikum på Facebook og Twitter/X.

I denne analysen har vi undersøkt omfanget av etablerte myter rundt klimaendringer, klimapolitikk og klimatiltak som sirkulerer på Facebook og Twitter/X. Analysen følger ikke spredningen av konkret innhold, men ser bredere på den generelle debatten om klimaproblemet og -løsninger.

Hva mener vi med «klimamyter»?

Denne rapporten kartlegger omfanget av ytringer som strider med vitenskapelig konsensus om klimaendringer og behovet for klimatiltak.

Vår kartlegging er basert på et eksisterende rammeverk som Dr John Cook, seniorforsker ved Universitetet i Melbourne, sammen med andre forskere har utviklet for å kunne identifisere det de omtaler som klimakontrært (climate contrarian) innhold, altså ytringer og meninger som går på tvers av rådende vitenskapelig konsensus om klimaproblemet og -løsninger.

Vi har oversatt rammeverket til norske kategorier:

1. Global oppvarming forekommer ikke
2. Menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming
3. Klimaendringer blir ikke ille
4. Klimaløsninger virker ikke
5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige

I denne rapporten omtaler vi disse fem kategoriene som klimamyter.



Figur: Vår fremstilling av de fem kategoriene fra Taxonomy of climate contrarian claims. Coan et. al. (2021) ²⁴

2

2

2

2

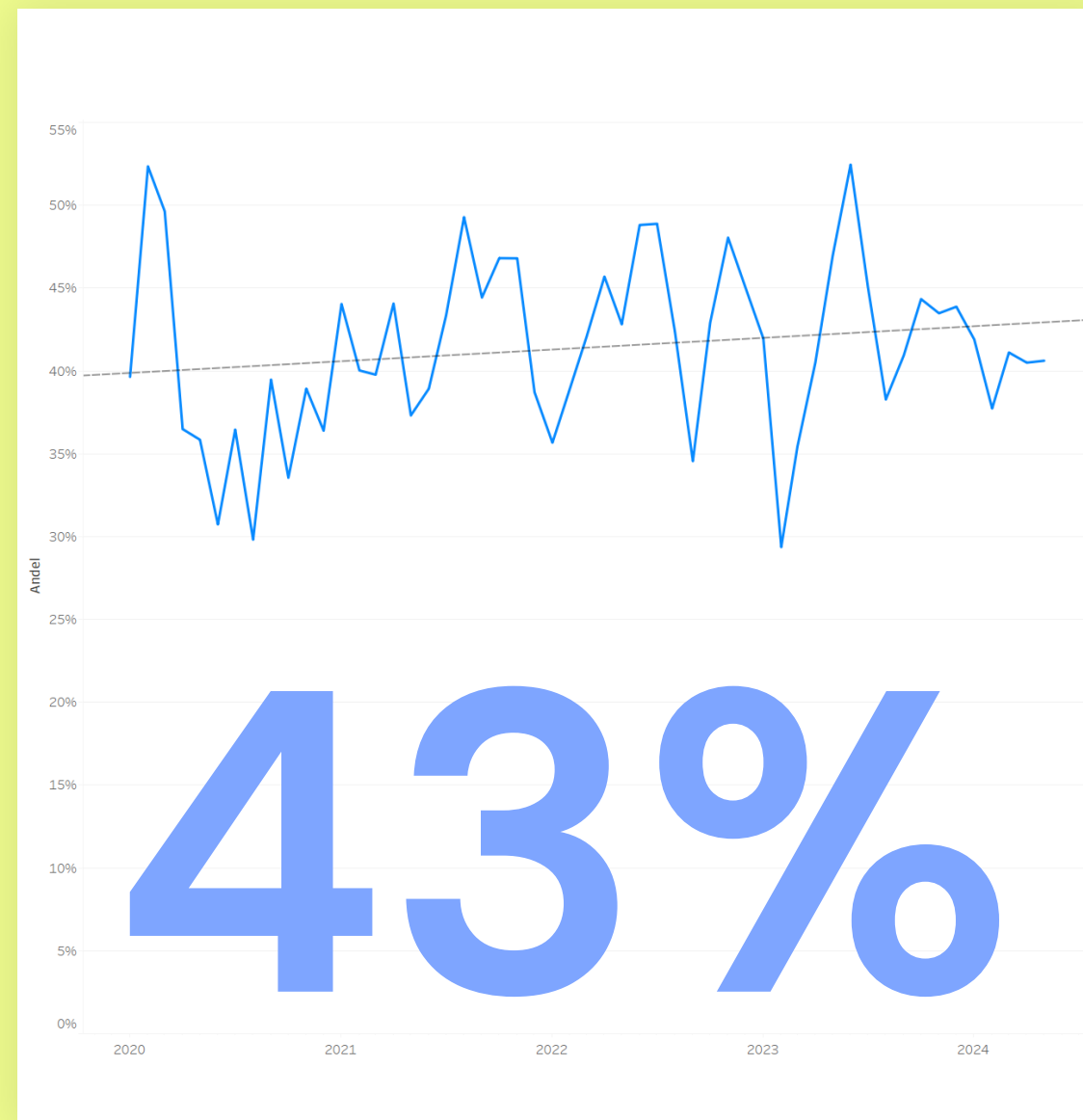
Sentrale funn

#1 Klimamyter er vanlig på Facebook

Når klima diskuteres i kommentarfeltene til norske politikere og mediers Facebook-sider i perioden 1. januar 2020 – 1. juni 2024, inneholder 43 prosent av kommentarene klimamyter.

Klimamytene som antyder at 1) global oppvarming ikke foregår, at 2) menneskeskapte klimagassutslipp ikke fører til global oppvarming eller at 3) effektene av klimaendringer ikke kommer til å bli ille utgjør 19 prosent av alle klimamytene.

Kommentarer som er kategorisert som at 4) klimaløsninger ikke fungerer står for 52 prosent, mens kommentarer som er kategorisert som at 5) klimaforskere og klimabevegelsen er upålitelig står for 29 prosent av alle klimamytene.



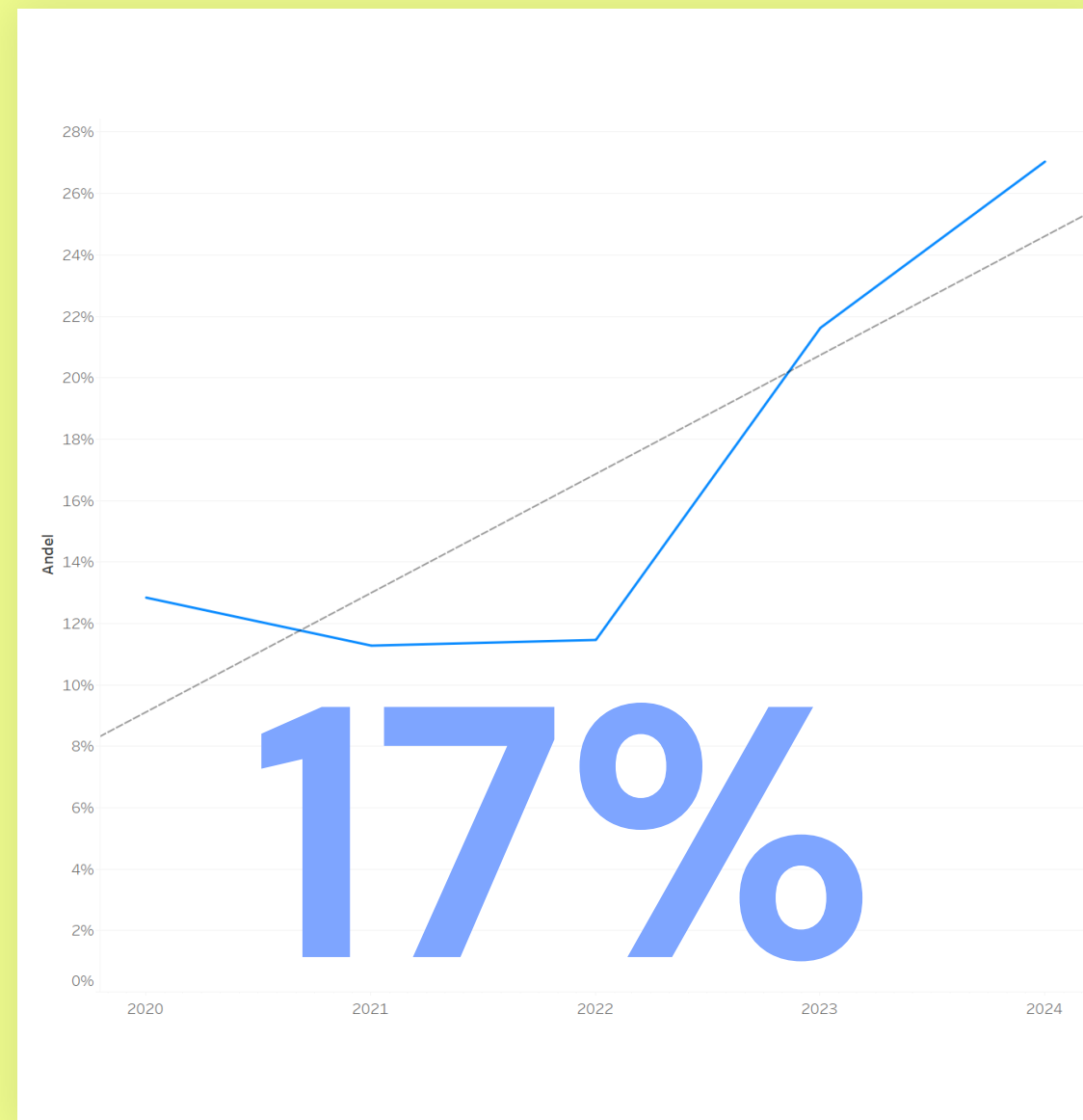
Figur: Når vi ser på hele perioden under ett, utgjør klimamyter 43 prosent av kommentarfeltene til norske politikere og medier når klima diskuteres. Andelen svinger over tid.

#2 Stor økning av klimamyter på X

Sammenlignet med Facebook, finner vi en langt lavere andel av klimamyter på Twitter/X. I perioden 1. januar 2020 – 1. juni 2024 inneholder 17 prosent av alle twittermeldinger om klima klimamyter.

Klimamytene som antyder at 1) global oppvarming ikke foregår, at 2) menneskeskapte klimagassutslipp ikke fører til global oppvarming eller at 3) effektene av klimaendringer ikke kommer til å bli ille utgjør 19 prosent av klimamytene på Twitter/X.

Twittermeldinger som er kategorisert som at 4) klimaløsninger ikke fungerer står for 57 prosent, mens kommentarer som er kategorisert som at 5) klimaforskere og klimabevegelsen er upålitelig står for 24 prosent av alle klimamytene.



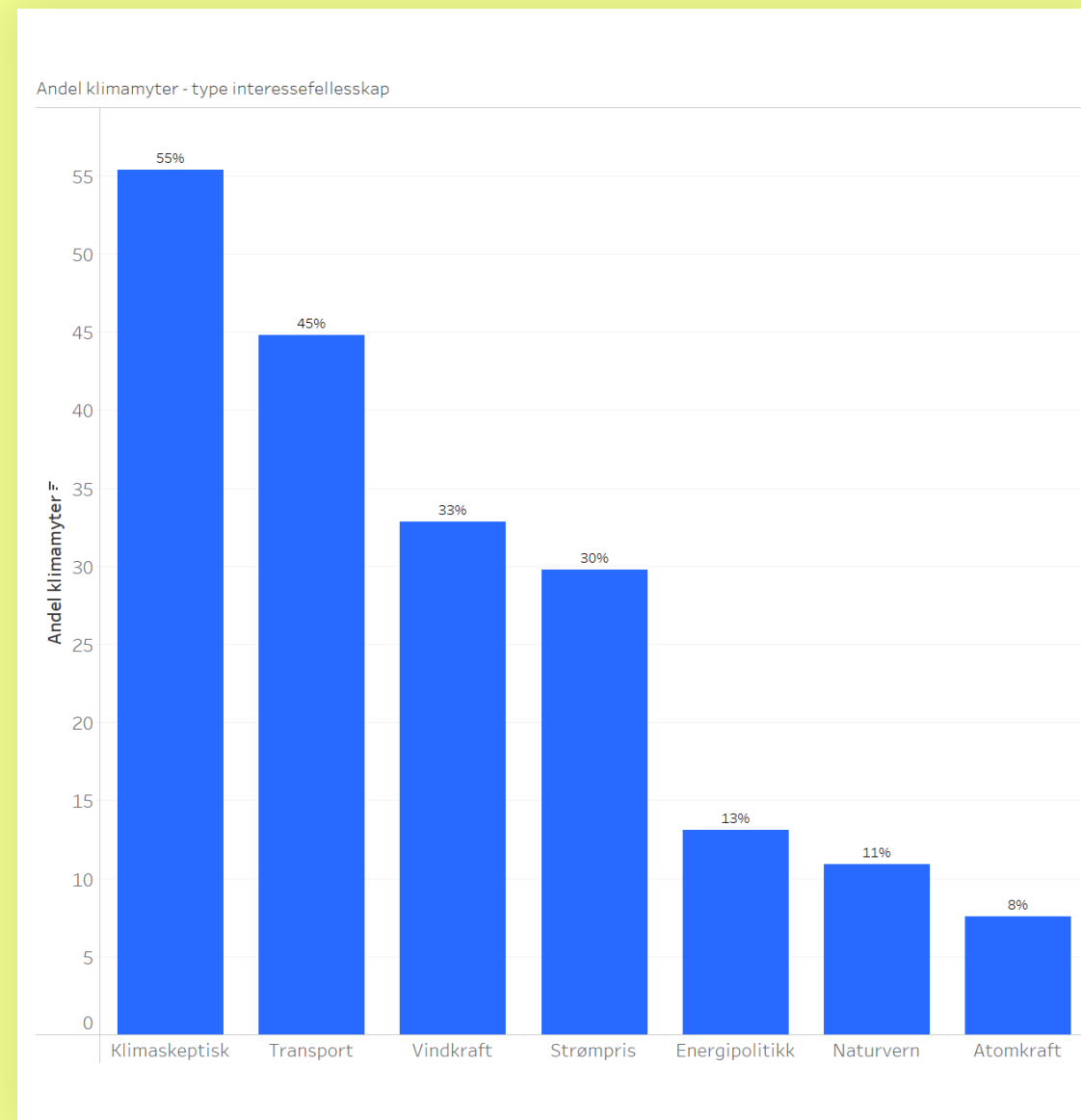
Figur: Når vi ser på hele perioden under ett, står klimamyter for 17 prosent av alle twittermeldinger om klima på plattformen. Over tid ser det ut til at andelen klimamyter har økt.

#3 Klimamyter blomstrer i ekkokamre

Når klima diskuteres i relevante interessefellesskap på Facebook finner vi grupper og sider hvor kommentarfeltene i stor grad inneholder klimamyter.

Vi har undersøkt 116 interessefellesskaper innenfor 7 overordnede kategorier og finner store variasjoner av utbredelsen av klimamyter i kommentarfeltene.

Den høyeste gjennomsnittlig andelen klimamyter i kommentarfelt finner vi (ikke overraskende) i interessefellesskapet klimaskeptisk, med et gjennomsnitt på 55 prosent. I noen av disse gruppene utgjør klimamyter over 70 prosent av hele klimadebatten.



Figur: Andel klimamyter i snitt for alle kommentarfelt per kategori av interessefellesskap.

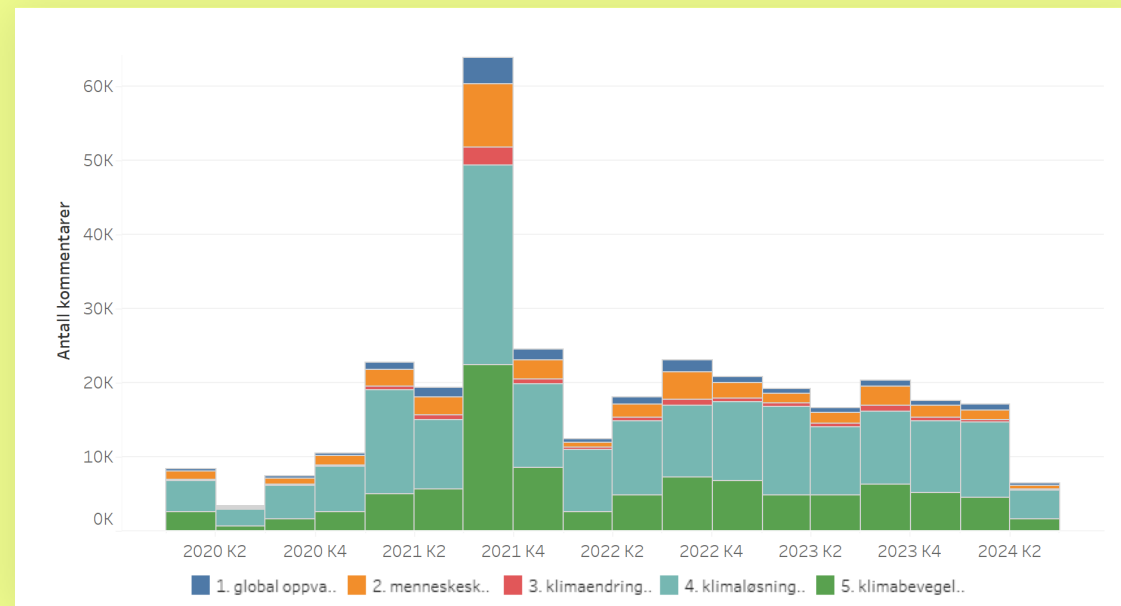
#4 Klimamyter svinger over tid

Selv om andelen av klimamyter i kommentarfeltene på Facebook holder seg jevn over tid, ser vi tydelige utslag i hvilke klimamyter som gjør seg gjeldene over tid.

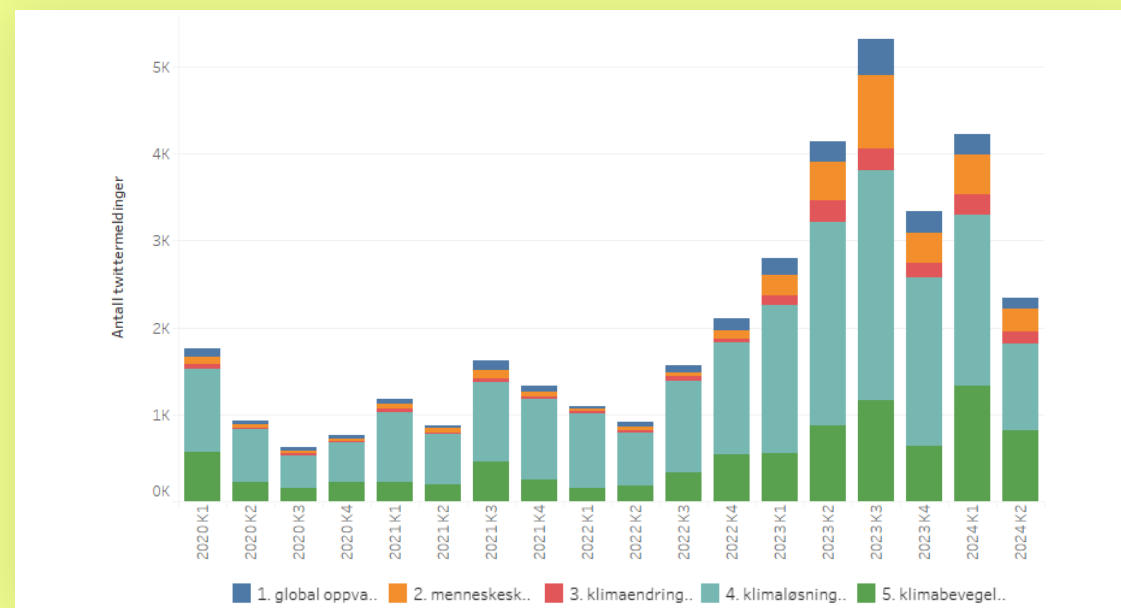
Valgene i 2021 og 2023 fører generelt til økt klimadebatt, og også økt andel klimamyter. Valget i 2021 bidro til svært mye debatt, og vi ser at uttalte miljøparti mottar mange kommentarer som inneholder klimamyter.

På Facebook ser vi en tydelig økning i de tre kategoriene som forneker global oppvarming, menneskers påvirkning eller effektene av det i løpet av sommermånedene 2022. Disse tar seg også noe opp i forbindelse med valgkampen i august 2023, og i januar 2024 ser vi en ny økning.

På Twitter/X ser vi at kategorien «klimaløsninger virker ikke» har hatt en jevn økning fra mars 2022 til august 2023, mens «klimaforskere og klimabevegelse er upålitelig» har økt de siste månedene i 2024. De tre kategoriene som forneker global oppvarming, menneskers påvirkning eller effektene av det hadde en jevn økning fra februar 2023 til august 2023, men har siden falt.



Figur: Utvikling over tid på Facebook.



Figur: Utvikling over tid på Twitter/X.

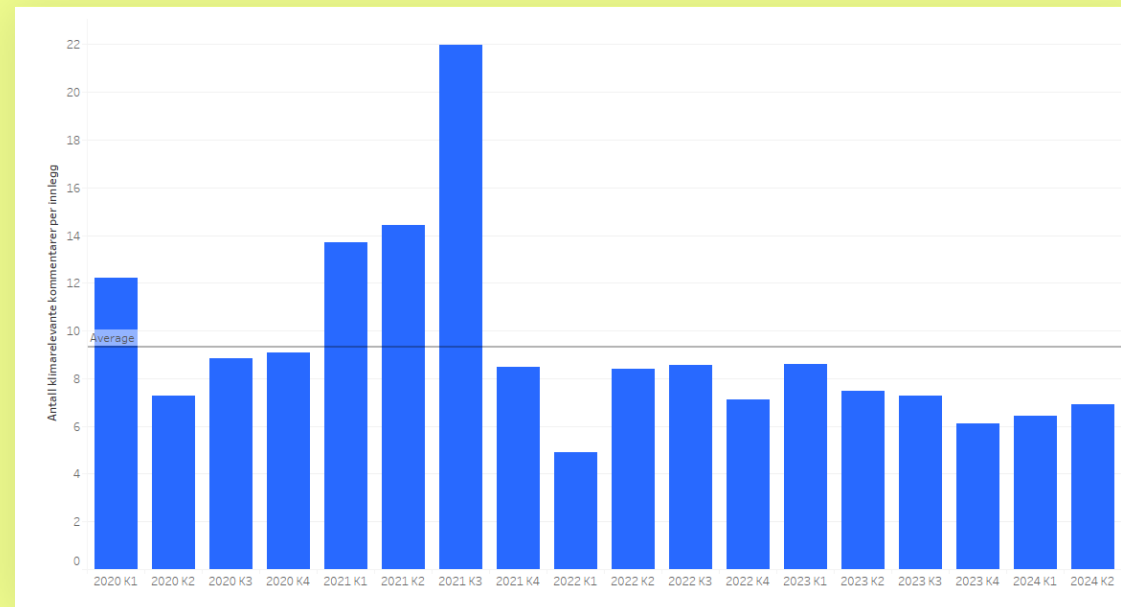
#5 Klimadebatten går konstant

Klimadebatten engasjerer i Norge.

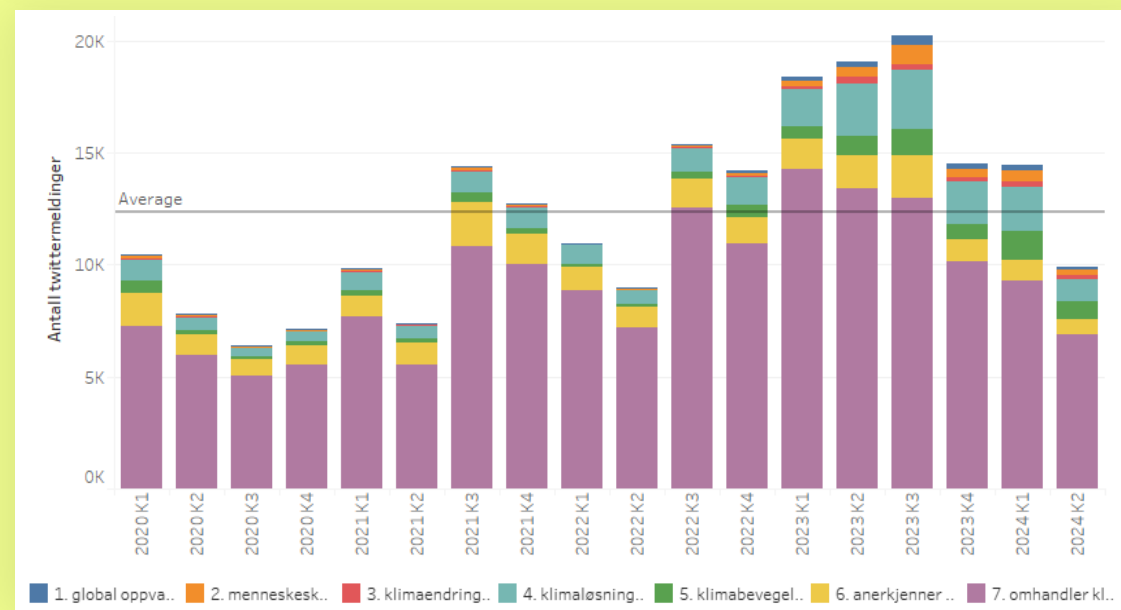
I perioden 1. januar 2020 – 1. juni 2024 finner vi over en million kommentarer og twittermeldinger som handler om klima.

I hele perioden skrives det i gjennomsnitt 9,4 kommentarer som omhandler klima til hver eneste innlegg som politikere og medier publiserer om klima på sine Facebook-sider.

På Twitter/X publiseres det hvert år i snitt over 44 000 twittermeldinger som handler om klima.



Figur: Utvikling over tid på Facebook.



Figur: Utvikling over tid på Twitter/X.

#6 Klimaforskning og -handling anerkjennes også

Vi har også undersøkt hvor mange kommentarer som gir uttrykk for å støtte eller anerkjenne klimaforskning, klimapolitikk eller klimatiltak.

I 10 prosent av klimadebatten på Facebook uttrykkes det støtte og anerkjennelse til klimaforskning, klimapolitikk eller klimatiltak. Høyest andel finner vi i kommentarfeltet til politikere (11%), mens interessefellesskap har lavest andel (7%).

Vi finner en lignende tendens på Twitter/X. Om lag 9 prosent er kategorisert som at de anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk eller klimatiltak.



1 av 10
kommentarer anerkjenner
klimaforskning

3

3

3

3

**Datagrunnlag og
definisjoner**

Rapportens datagrunnlag

Denne rapporten bygger på offentlig tilgjengelig data som er innsamlet fra Facebook og Twitter/X for perioden 1. januar 2020 – 1. juni 2024.

Vi har valgt å undersøke Facebook fordi 3,55 millioner nordmenn har en profil på Facebook og 65 prosent oppgir at de bruker plattformen daglig. Dette gjør den til det mest brukte sosiale mediet i Norge i dag. Vi vet likevel at aldersfordelingen på plattformen er skjev, og at det er de over 40 år som er mest aktive Facebook, mens de mellom 18–29 er minst aktive. Det er betydelig færre som oppgir at de bruker Twitter/X i Norge. 1,15 millioner nordmenn har en profil og 9% oppgir at de bruker plattformen daglig.²¹ Vi har likevel valgt å inkludere den, da det foregår mye politisk diskusjon på plattformen. Etter at Elon Musk kjøpte plattformen i 2022 har det vært mye debatt om plattformen legger bedre til rette for spredning av feilinformasjon som følge av nye vilkår og mindre moderering.

Data fra Facebook-sidene er innsamlet gjennom Facebook sine åpne APler, mens data fra åpne Facebook-grupper er innhentet fra tjenesten Apify. Vi har ikke tilgang til lukkede grupper eller private profiler. Innhold fra Twitter er skrapet.

Vi har søkt etter innhold på begge plattformer ved hjelp av søkeordlister som innfanger bestemte tematikker eller fenomener. Totalt har vi søkt etter 9 overordnede kategorier. Til sammen inneholder disse 354 søkeord som brukes til å finne relevant innhold for analysene.

Begrensninger i datagrunnlaget

Søk etter innhold basert på søkeord har en iboende begrensning i at vi kun finner innhold som vi allerede kjenner til. Vi har forsøkt å redusere denne potensielle skjevheten i vårt datagrunnlag, ved å gjentatte ganger søke etter innhold og legge til nye søkeord som vi avdekker eller fjerne søkeord som viser seg å treffe dårlig på rapportens innhold.

Fordi Facebook og Twitter/X er en levende plattformer vil det alltid være en diskrepans mellom innholdet som til enhver tid er tilgjengelig og det innholdet som vi på et tidspunkt har innsamlet. Grunnen til dette er at plattformene selv, administratorer på Facebook eller brukere selv kan ha moderert eller slettet kommentarer uten at vi kan identifisere at noe mangler. Vår analyse er derfor basert på det vi må anta er moderert innhold.

Personvern hensyn

Formålet med denne analysen er å se på utviklingstrekk for noen bestemte debatter over tid. Vi undersøker ikke hva enkeltpersoner skriver eller mener om tematikken. Avsendere av kommentarer er anonymisert av Facebook, så vi vet ikke hvem som har skrevet en kommentar. På Twitter/X har vi kun innsamlet twittermeldinger som fanges opp av søkeordene. Vi har valgt å endre ordlyd og setningsstruktur på innhold som trekkes frem i rapporten, men meningsinnholdet vil være det samme.

Data fra Facebook

For å kartlegge den offentlige debatten på Facebook har vi søkt etter publiserte innlegg på offentlige Facebook-sider til norske medier, partier og politikere som inneholder ett eller flere av søkeordene vi har brukt for å avgrense relevante debatter om klima og miljø. Både innleggene og kommentarene til disse innleggene inngår i analysen. Analyseperioden er 1. januar 2020 til 1. juni 2024.

Mediesider: For norske mediesider har vi søkt etter innhold fra 385 lokale, regionale og nasjonale medier. For mediesidene er innlegg hentet fra tidsperioden 1. august 2020 til 1. juni 2024.

Politikersider: Populasjonen består av Facebook-sider som er tilknyttet de ni partiene som er innvalgt på Stortinget i inneværende periode (2021 – 2025). Sidene er valgt ut etter følgende kriterier:

- Lokale partisider
- Nasjonale partisider, samt ungdomspartiene
- Partienes fylkeslag
- Partiledere, nestledere og partisekretærer i perioden
- Statsråder i perioden
- Stortingspolitikere i perioden
- Partienes fem øverste Stortingskandidater fra hver valgkrets i 2021

Utover den brede offentlige debatten som foregår via disse Facebook-sidene, har vi også undersøkt interessefellesskap i form av åpne Facebook-grupper og sider som har et tematisk relevant nedslagsfelt for den brede klimadebatten. Til sammen har disse 116 gruppene og sidene 1,4 millioner gruppedlemskap eller følgere. De er kategorisert innenfor 7 overordnende kategorier:

- Atomkraft (4)
- Energipolitikk (10)
- Klimaskeptisk (10)
- Naturvern (8)
- Strømpris (3)
- Transport (5)
- Vindkraft (76)

Vårt utvalg av interessefellesskap er basert på manuelle søk etter antatt tematisk relevante grupper og sider. Vi har ikke hatt mulighet til å undersøke debatter i private eller lukkede grupper på Facebook som krever et gruppedlemskap for å kunne lese innholdet.

Data fra Twitter/X

Vi har innsamlet offentlig tilgjengelige twittermeldinger tilbake i tid. Innsamlingen ble utført ved hjelp av de omtalte søkeordene som kan knyttes til debattene vi ønsker å undersøke. På denne måten har vi innhentet aktivitet på norsk i perioden 2020–2024. Vi har avgrenset søket til norsk, ved hjelp av Twitter/X sin egen kategorisering av språk som er brukt i en twittermelding.

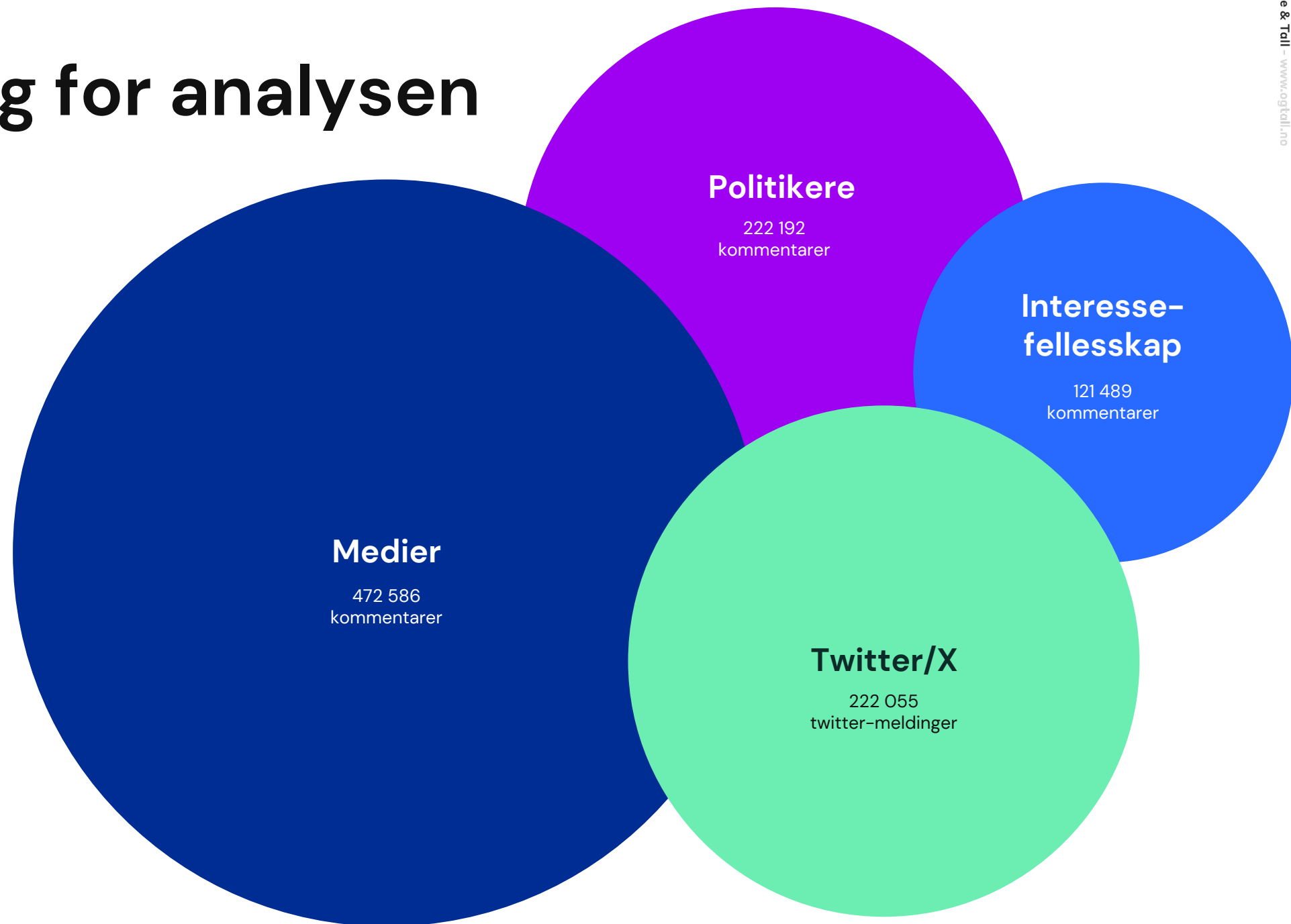
Fordi vi søker tilbake i tid på plattformen, vil det være innhold som vi ikke fanger opp, fordi det er fjernet etter at det ble publisert. Det kan komme av at innholdet er fjernet av Twitter/X selv fordi det bryter med plattformens retningslinjer, av brukeren som stod bak innholdet, som en konsekvens av at brukerprofilen er suspendert eller fjernet fra plattformen. Dette innebærer at innhold som er fjernet før vår innsamling gikk i gang i, ikke er med i vårt datagrunnlag

Datagrunnlag for analysen

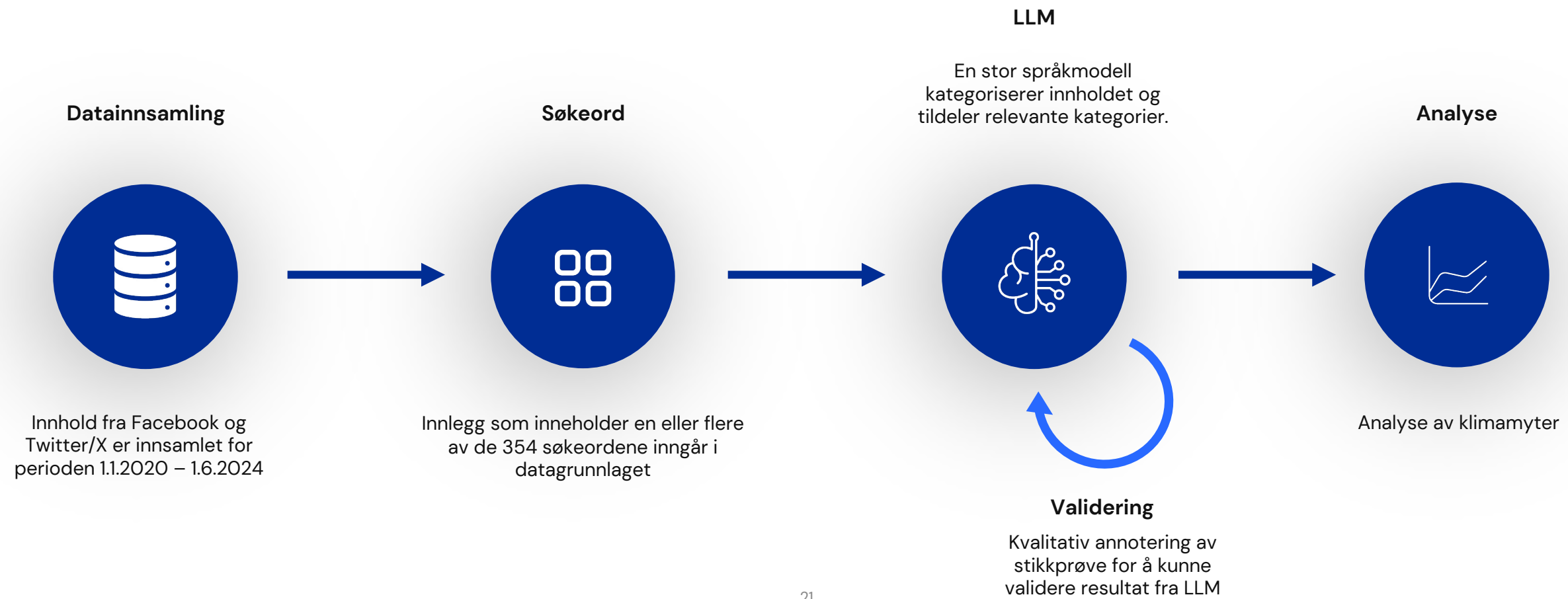
Analysen bygger på kommentarer til Facebook-innlegg som handler om klima og twittermeldinger.

På Facebook har vi filtrert vekk kommentarer som ikke omhandler klima, slik at vi kun ser på klimadebatten i relevante kommentarfelt. På Twitter/X har vi kun innhentet meldinger som inneholder ett eller flere av våre definerte 354 søkeord, og deretter filtrert vekk meldinger som likevel ikke omhandler klima. Denne vurderingen er gjennomført ved hjelp av en stor språkmodell.

Til sammen bygger analysen derfor på litt over 1 million kommentarer og twitter-meldinger, i tidsperioden 1. januar 2020 – 1. juni 2024.



Analyseprosessen



Hva er klimamyter?

Fokuset for denne rapporten har vært å kartlegge omfanget av ytringer som strider med vitenskapelig konsensus om klimaendringer og behovet for klimatiltak. I denne rapporten omtaler vi dette som klimamyter. Ifølge det Norske Akademis ordbok er en myte en «*utbredt, vanlig tro eller forestilling som ikke svarer til virkeligheten*». ²²

Dr John Cook, seniorforsker ved Universitetet i Melbourne har samlet omfattende dokumentasjon av klimamyter på nettsiden Skeptical Science siden 2007. Nettsiden har samlet over 250 myter om klimaforskning, politikk og tiltak som er kategorisert innenfor fire overordnede kategorier: ²³

1. Det skjer ikke
2. Det er ikke oss
3. Det er ikke ille
4. Det er for vanskelig å gjøre noe med

Vår kartlegging er basert på en oppdatert rammeverk som Cook sammen med andre forskere har videreutviklet for å kunne identifisere det de omtaler som klimakontrært (climate contrarian) innhold, altså ytringer og meninger som går på tvers av rådende vitenskapelig konsensus om klimaproblemet og -løsninger. ²⁴ Taksonomien ble fagfellevurdert i 2021 og er publisert i tidsskriftet Nature, som gir et solid metodisk utgangspunkt.

Siden 2021 har rammeverket og maskinlæringsmodellen (CARDS) som forskerne utviklet blitt gjenbrukt i en rekke analyser og forskningsartikler. ^{25,26,27,28}

I januar 2024 publiserte Center for Countering Digital Hate en rapport hvor de benyttet seg av CARDS-modellen, kort for *Computer-Assisted Recognition of climate change Denial and Skepticism*, til å klassifisere påstander om klima i over 12 000 YouTube-videoer. ²⁹ De fant blant annet en stor økning i påstander som de omtaler som «New Denial», nemlig at klimaløsninger ikke fungerer eller at klimaforskere og klimabevegelsen ikke er troverdige.

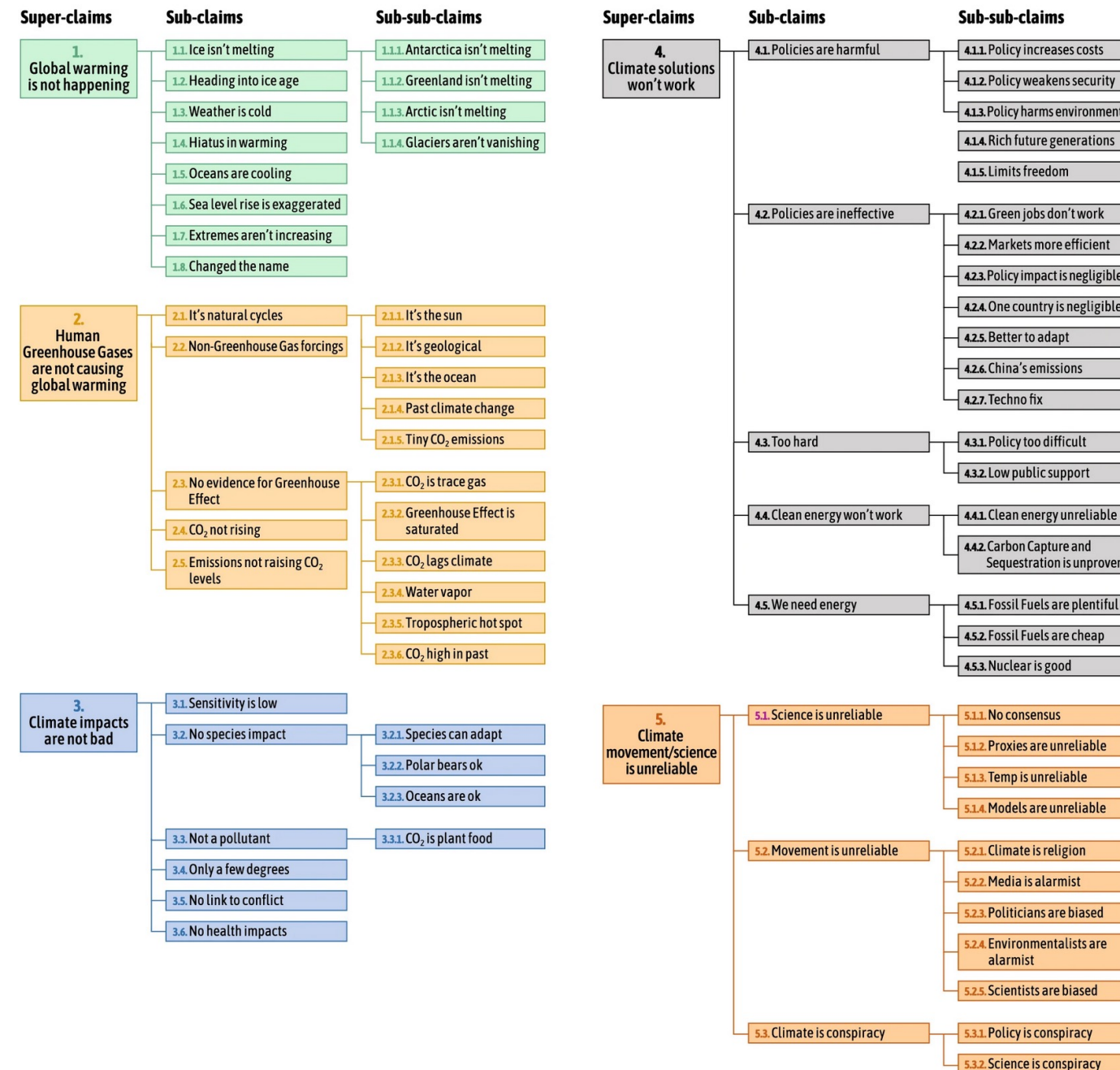
Fordi CARDS-modellen er trent på engelsk, og ikke norsk, har vi valgt å ta i bruk store språkmodeller for å kartlegge den norske debatten. For å gjøre dette har vi oversatt den engelske versjonen av det omtalte rammeverket til norsk. I arbeidet med denne oversettelsen har vi særlig basert oss på underlaget til Coan et. al. (2021) sitt arbeid, som gjennomgår underkategoriene til de fem overordnede påstandene i rammeverket og gir en rekke eksempler på hva disse inkluderer. ³⁰

Vår klassifisering av klimamyter

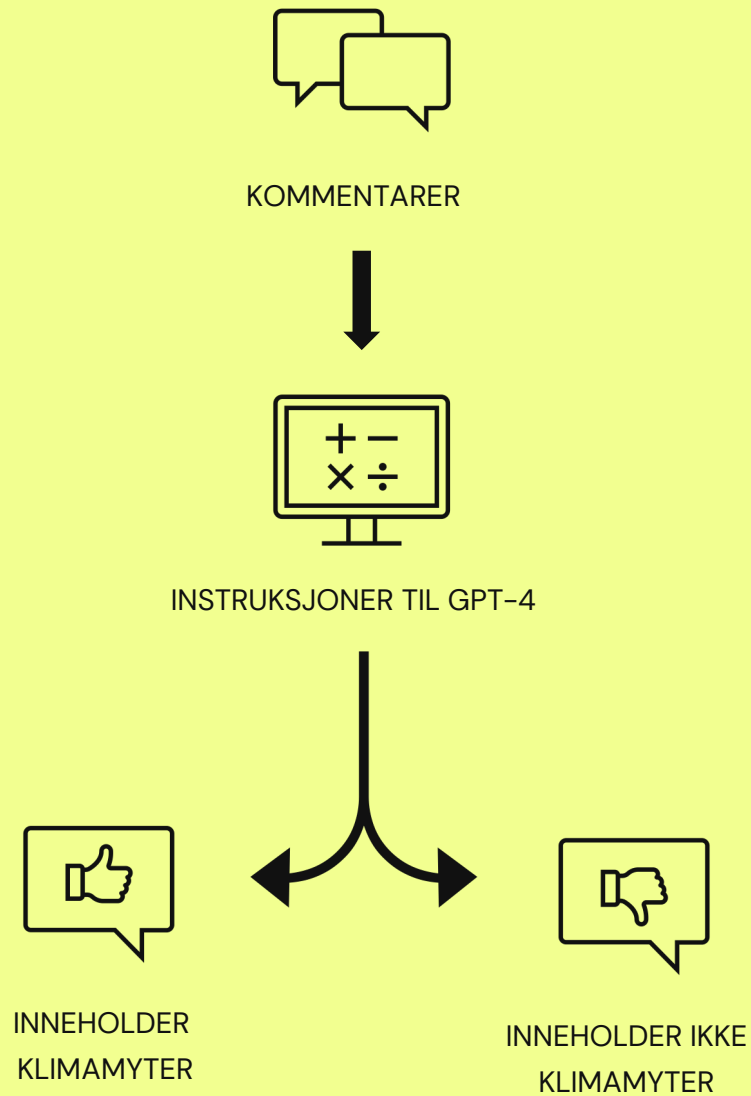
Vi har oversatt rammeverket til høyre til norske kategorier. Fordi vi har vært opptatt av å undersøke mer enn bare disse fem overordnede kategoriene i klimadebatten, har vi også lagt til tre andre kategorier for vår klassifisering:

1. Global oppvarming forekommer ikke
 2. Menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming
 3. Klimaendringer blir ikke ille
 4. Klimaløsninger virker ikke
 5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige
-
6. Anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk og klimatiltak
 7. Omhandler klima
 8. Ikke relevant (omhandler ikke klima)

Vi har valgt å avvike fra taksonomien på ett punkt, og det gjelder atomkraft. I den opprinnelige taksonomien plasseres «nuclear is good» under kategori 4. *Klimaløsninger virker ikke*. Vi har lagt inn en nyanse om at positive påstander om atomkraft ikke nødvendigvis betyr at man ikke anerkjenner andre klimaløsninger, med mindre dette nevnes spesifikt. Positive påstander om atomkraft er derfor kategorisert som kategori 7. *Omhandler klima*, såfremt meningsinnholdet ikke har overvekt i en av de seks andre kategoriene.



Figur: Taxonomy of climate contrarian claims. Coan et. al. (2021) ²⁴



Trinn for trinn:

Vi har instruert GPT-4 til å klassifisere kommentarer i vårt datasett. Spesifikt har vi bedt GPT-4 om å kategorisere kommentarer som:

Inneholder klimamyter:

1. Global oppvarming forekommer ikke
2. Menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming
3. Klimaendringer blir ikke ille
4. Klimaløsninger virker ikke
5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige

Inneholder ikke klimamyter:

6. Anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk og klimatiltak
7. Omhandler klima
8. Ikke relevant (omhandler ikke klima)

For at få ytterligere innsikt i GPT-4s klassifisering, ba vi den om å gi en begrunnelse for hver kommentar som den klassifiserte. På de neste sidene viser vi eksempler på hvordan kommentarer er blitt klassifisert innenfor de fem kategoriene av klimamyter.

Eksempler på kategorisering av klimamyter

«1. Global oppvarming forekommer ikke»



Jorden er omlag 5 prosent grønnere enn for bare 20 år siden. Global temperatur har stått stille med en synkende tendens og det settes langt flere kulderekorder enn varmerekorder.



Vi blir løyet for på daglig basis i klimakrisen og det grønne skiftets navn. At folk svelger dette som sannhet, minner meg sterkt om eventyret «Keiserens nye klær». Vi har ingen klimakrise, vi har naturlige klimaforandringer, og det grønne skiftet er bare et nytt og dyrt påfunn!



Det var vel advart på 60 tallet at innen 10 år, ville kloden gå nedom og hjem. Så har det kommet nye advarsler med jevne mellomrom. Til skrekk og advarsel. Var likedan vær enkelte år på 1700 tallet og.



Klimaet de siste 100 årene har vært klodens mest stabile. Hvilket klimamål er det da som ikke er oppnådd?



Bare idioter mener at de møllene er viktige. Det er lov og tro...noen på guder og andre på "klimakriser".



Vi har ingen klimakrise, selv om YR og Storm maler værkartene sine blodrøde, og har begynt å kalle alt vær for ekstremvær.



Eneste nordmann med nobelprisen i fysikk Ivar Gjæver sier det ikke eksisterer klimakrise.



Hvilke menneskeskapte klimaendringer?



Tulling... vi har ingen klimakrise..



Global oppvarming? Bare Pissprat det har vært varmere før?



Hvilke klimaendringer er det som har vist seg til nå her nord? Mye snø?



Gud forby at klimaet går i syklus, blir litt varmt ene året, så kaldt andre året. Vi skal nok mot istid engang i framtiden



Havet har ikke steget en halv meter, Arktis er ikke isfritt, ikke Kilimanjaro heller, kloden koker ikke, og Isbjørnen lever i beste velgående.

«2. Menneskeskapt klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming»



Norge er en av verdens aller reneste land... og vi har INGEN innflytelse på klimaet. DEN eneste innflytelsen klima har hos oss... er økt behov for psykologisk hjelp mot klimaangst.



alle resurser Gud har skapt, er for mennesket. Men selv om vi bruker disse ressursene, er vi ikke ansvarlige for klimaet eller universet ellers. Det finnes ingen bryter for å dimme ned sola, som er den eneste varmekilden i universet. Og den styrer klimaet på jorden.



Ingen kan fornekte klimaendringer som er noe vi har hatt til alle tider. Les litt historie og særlig gjelder det ungdommen som tror klimaendringer startet opp når FNs klimapanel ble opprettet.



Det er ikke vitenskaplige dokumentert at klima endring nå er menneskeskapt. CO2 nivået er lavt.



Har det vært menneskeskapt så har æ skjønt det,men alle med normal hjærne vet jo at det ikke e det



Tror du virkelig menneskeskapt CO2 påvirker klimaet? Det må være den største konspirasjonsteorien jeg har hørt.



«Klimakamp»? ?? Jaja, noen tror visst helt oppriktig på at de kan styre klodens klima?



Det er sola som påvirker klimaet. Vi har ingen mulighet til å påvirke den!!



Hvorfor tror menneskene på at vi har noe å si for klimaet her på jorden. Dette her er sekterisk tanke -og levesett. Og anbefales ikke.



jorden har i alle tider endret klima og det er solen som regulerer det hele



hvem betaler disse forskerne som kommer med alt dette tullet, sola styrer klimaet



folk går 5på bare man nevner klima, joder jord styrer selv dette og har gjort det i mange millioner av år



jeg ser er naturlig sykluser som har vært i millioner av år.

«3. Klimaendringene blir ikke ille»



Det er absolutt ingen klimakrise. Må slutte å tro på konspirasjonsteorier? Det har vært mye høyere CO2 nivå i atmosfæren og en varmere klode mange ganger før og det gikk helt fint?



Er du ikke fornuft nok til å lese deg opp på klima og skjønne at det faktisk ikke er et problem så trenger du ikke å sette til livs flere mennesker som du kan skremme opp med konspirasjonsteorier og nevrotiske historier om «klimakrisen»



Nå må avisene og tvkanalene slutte å spre skremsepropaganda! Været har variert sterkt i alle århundrer, og vil fortsatt gjøre det. Vi har hatt istider og hetebølger mange ganger i jordens levetid, så dette er ikke nytt.



Veit du at det er 100 ganger mer CO2 i lungene dine, enn i atmosfæren? Tror du jorda drukner om isen smelter?



Det eneste som er bevist konsekvens av økt CO2, er en grønnere planet.



Før kalte vi det sommer og sol, nå er der klimahysteri og farevarsel hvis det er varmt noen dager?



Hele klimagreiene er blitt et hysteri. Sol og godvær er vel ikke noe nytt.



Ikke vær redd for klimaendringene. De har vi alltid hatt (Les deg opp på dette).



Så godt det blir med varme sommere og vinter da?



Hysteri, det blir ikke krise av 14 dager med sol



Realiteten i klima krisen er at der ikke er en krise og har aldri vært det.



Hvordan klarer voksne mennesker å finne på så mye tull? Vi har mye mindre ekstremvær nå enn i tidligere tider.



Få opp temperaturen med 1 -2 grader så blir det bra ,se bare hvordan det var i viking tiden

«4. Klimaløsninger virker ikke»



joda men tenk på oljeforurensningen som blir da med 2000 l hydraulikkolje i tillegg til annen olje som da spruter ut av hver ødelagt vindmølle.
Miljøvennlig



Her skal det nå spares CO2 og miljø. Det når vi dag vet at ei vindmølle ikke klarer å tjene inn sin CO2 produksjons CO2 utgift i sitt livsløp. Vi vet også at det er en meget effektiv spreder av plast og skadelige stoffer under hele sitt livsløp



Den svært subsidierte grønnvaskingen vil koste oss dyrt, ikke bare i penger og ødelagt natur 🚨💀 Natur, miljø og økonomi ødeleggelser er virkelig i vinden for tiden 🚨💀



Måtte flere skjønne at dette er ineffektiv, kortlevd, forurensende og naturødeleggende kraftproduksjon, som fjerner den ene naturperlen etter den andre



Tull og tøys. Å kutte ut fossilt blir som å kutte beina av 95% av jordens befolkning



Norge har ikke lenger en energipolitikk, den fanatiske klimapolitikken har overtatt og fjernet all sunn fornuft hos ansvarlige politikere



Store vindmøller har blitt klimavinneren. Disse spyr ut mikroplast, men fremmes likevel som fremtiden



Nei til eu, eøs, acer, strøm-børsen og strøm-mafiaen 🤔 Nei til grådighet, svindel, grønnvasking, løgner og maktarrogane...



Kanskje på tide å få slutt på galskapens grønne skifte



Det er ikke gitt at klimafanatikerens klimaløsninger faktisk redder verden heller



Det er de høye herrer som skal tjene masse penger på det grønne skiftet.?



Ikke nok med at det er så dyrt og vanlige folk blir stadig fattigere, det er forurensende og støyende, og ødelegger for livet i havet.



om hele Norge slutter med olje og slutter å kjøre bensin og dieslbiler, så vil det ha 0 effekt på globalt nivå.

«5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige»



Grådige hensynsløse profitører og sine grønmalte hyklerske profitt organisasjoner som eksempel ZERO og "Fornybar" Norge har dessverre fått sugerør ned i felleskassa og våre lommebøker ⚠️ Og fritt leie til å forgifte vårt miljø, rasere vår natur og økonomi.



Kvifor har ikkje desse forskarane forandra klimaet hvis dei trur det er muleg? Kan du forklare kvifor dei tidlegare utsagn om issmeltingane på polane som skulle skje for fleire 10-år sidan ikkje har skjedd? Og kvifor har ikkje havet stege fleire meter slik desse forskarane har trua med i fleire 10-år?



er vel heller de som ikke har samme mening som deg og alle andre som stoler blindt på "forskere" og "politikere"? jeg har null tilitt til folk som sier at vindmøller og skatter og avgifter hjelper på klimakrisen



Han derre FN Generalsekretæren Antonio Guterres er en grisk fyr vandrende rundt med sugerør i lomma. Og nå vil han at Norge skal dele oljeoverskuddet. På tide den fyren kommer seg ut av FN.



klimaforskere er kjøpt å betalt. Pengene som bestemmer alltid!!!



Det internasjonale klimapanelet består av mange godt betalte forskere, som får betalt for sine "funn" jeg såg også lista over de som var registrert som forsker, og der var kjente navn som Mickey Mouse, og Donald Duck



Forskere blir betalt, noe annet er det med vitenskap



Klimabløffen er penger. Folk bør skjøne det



Jeg er ikke medlem av klimaculten 😞



Du godtar at 1.200 målepunkter på kloden er tilstrekkelig for å måle jordens gj.sn temp,,, ??



de styrer været med geoengineering værmanipulering chemtreils kjemikalier med fly over hele verden.



Grunnen til at folk fokuserer på Al Gore er at han har tjent millioner på sin "virksomhet". I tillegg har han angivelig kjøpt en stor strandeiendom, til tross for at han har prediket at havet skal stige dramatisk.

4

4

Facebook

4

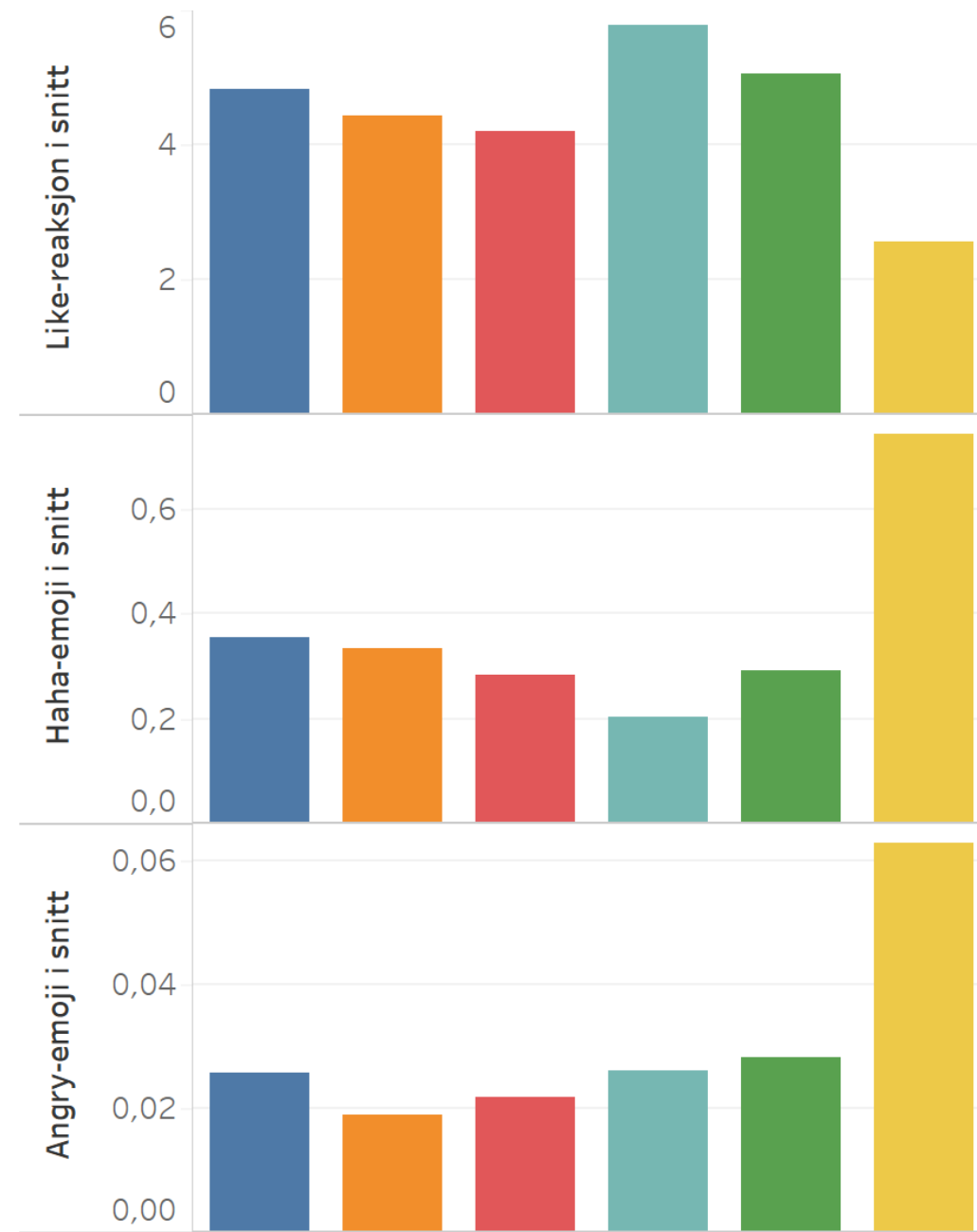
4

Klimamyter får mer positiv tilbakemelding på Facebook

Klimamyter får i snitt flere «likes» på Facebook enn ytringer som anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk eller klimatiltak.

- Kategori 1: 4,8 likes i snitt
- Kategori 2: 4,4
- Kategori 3: 4,2
- Kategori 6 - Anerkjenner klimaforskning: 2,5

I snitt mottar ytringer som anerkjenner klimaforskning flere «haha» og «angry» emoji-reaksjoner enn de fem andre kategoriene, som kan tyde på at denne type innhold blir forsøkt latterliggjort på plattformen.



- 1. global oppvarming forekommer ikke
- 2. menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming
- 3. klimaendringer blir ikke ille
- 4. klimaløsninger virker ikke
- 5. klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige
- 6. anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk og klimatiltak

Hyppig brukte fremstillinger

Vi ser at klimamytene ofte inneholder samme type fremstillinger av klimaproblemet, årsakssammenhenger eller personer som anerkjenner klimaforskning.

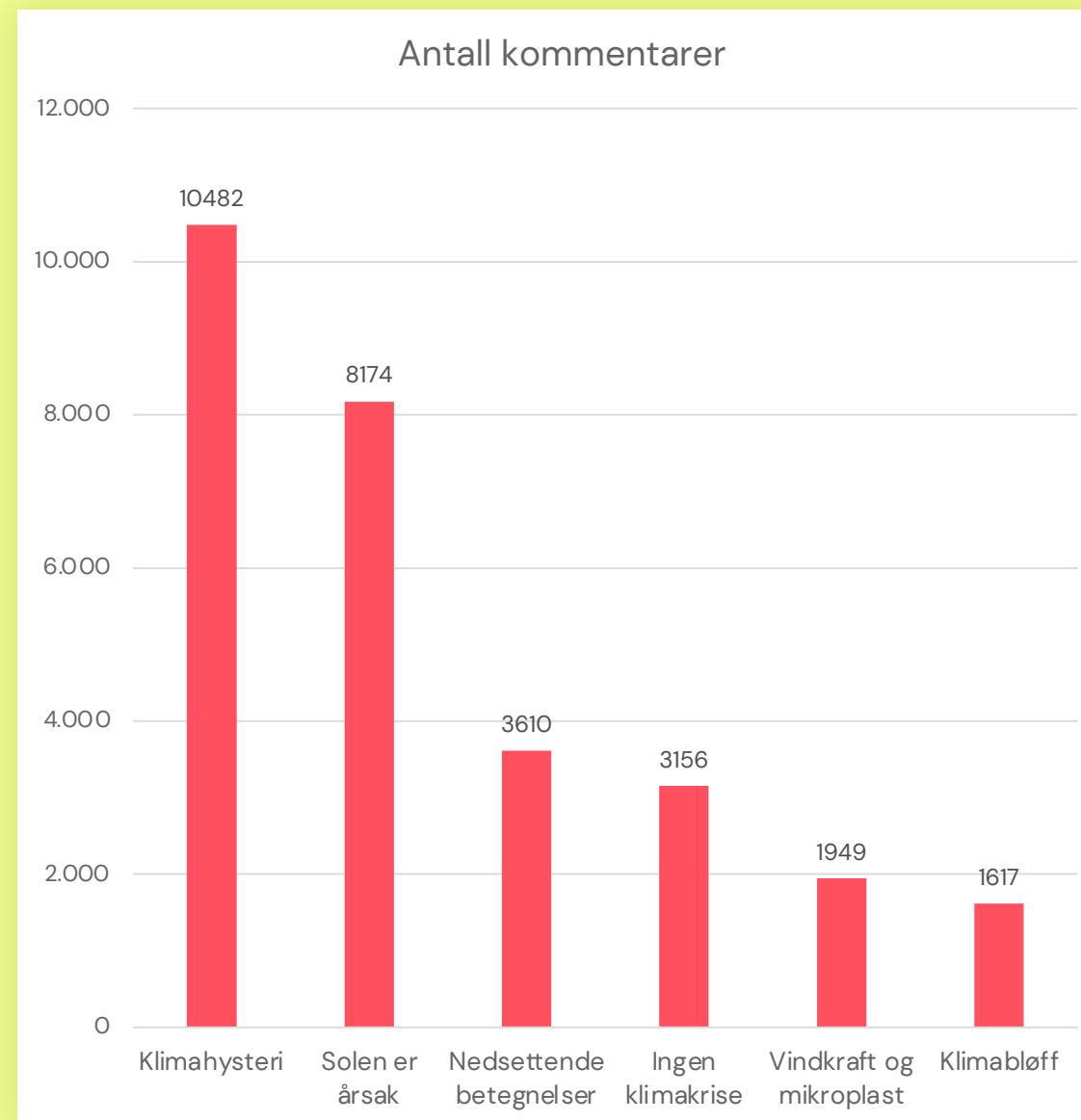
Blant kommentarene som er klassifisert som klimamyter på Facebook ser vi at referanse til «klimahysteri» er den fremstillingen som oftest går igjen blant typiske fremstillinger.

At det er solen som egentlig er årsaken til global oppvarming er også en hyppig brukt fremstilling, med over 8000 kommentarer.

Nedsettende betegnelser om de som anerkjenner klimaproblemet og løsninger (klimafanatiker, klimakjeltring, klimakjerring, klimasekt, klimaidiot etc) blir brukt i over 3600 kommentarer.

Ulike versjoner av at det «ikke finnes en klimakrise» eller at «klimakrisen ikke eksisterer» blir brukt over 3000 ganger.

Henvisninger til at vindkraft har et mikroplast-problem forekommer nesten 2000 ganger.



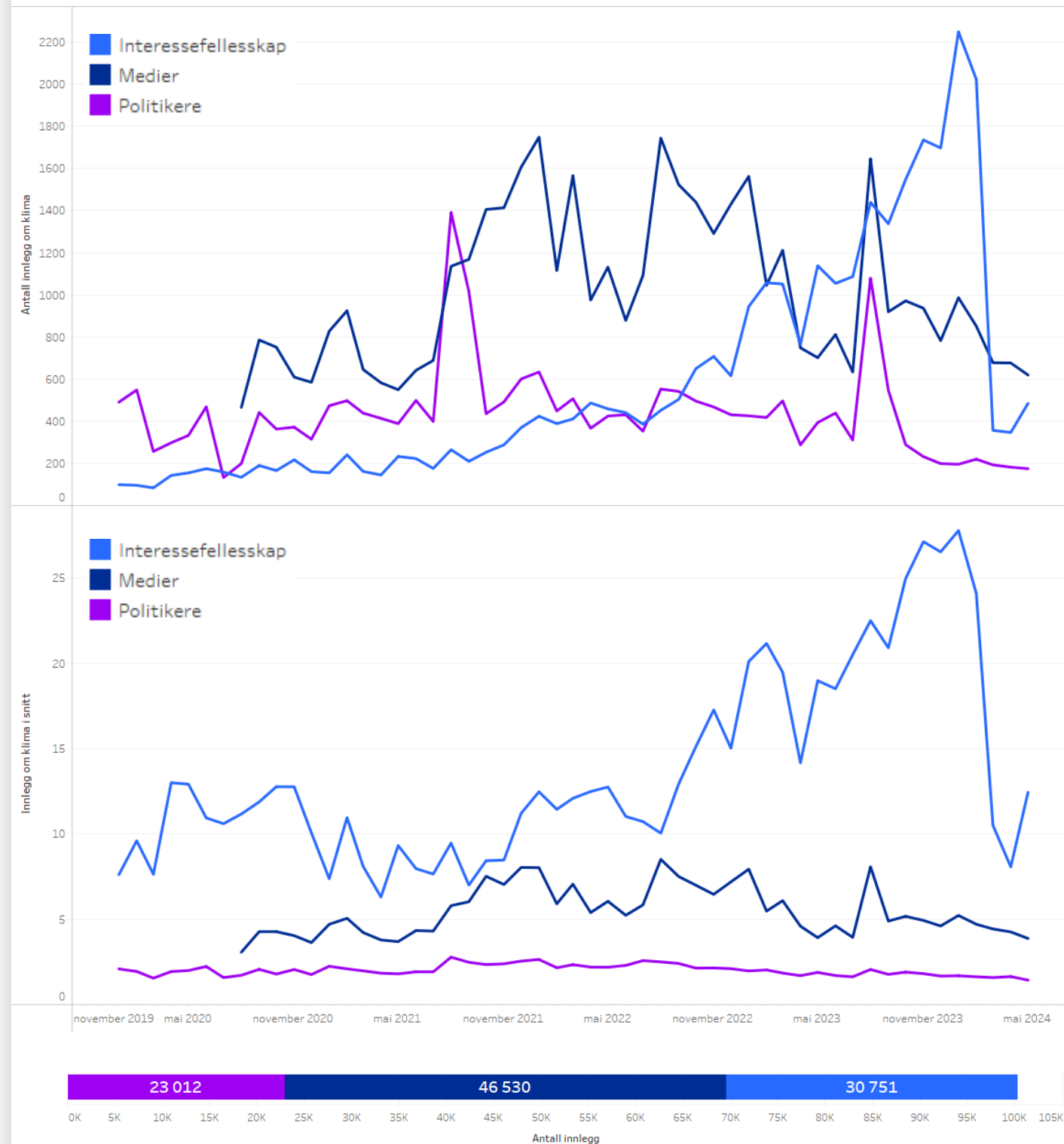
Figur: Oversikt over hyppig brukte fremstillinger i kommentarer med klimamyter på Facebook. En kommentar kan inneholde flere av fremstillingene, og dermed opptre i flere av kategoriene over.

Innlegg om klima over tid

I denne rapporten har vi sett på kommentarfeltene til innlegg som omhandler den brede klimadebatten.

I perioden er det totalt skrevet 100 293 innlegg på tvers av mediesider, partipolitiske sider og interessefelleskap. Totalt har mediene skrevet mest om klima, men når vi ser på snittet av innlegg per grupper og side blir det tydelig at det er interessefelleskapene rundt klimadebatten som er mest aktiv (nederste figur).

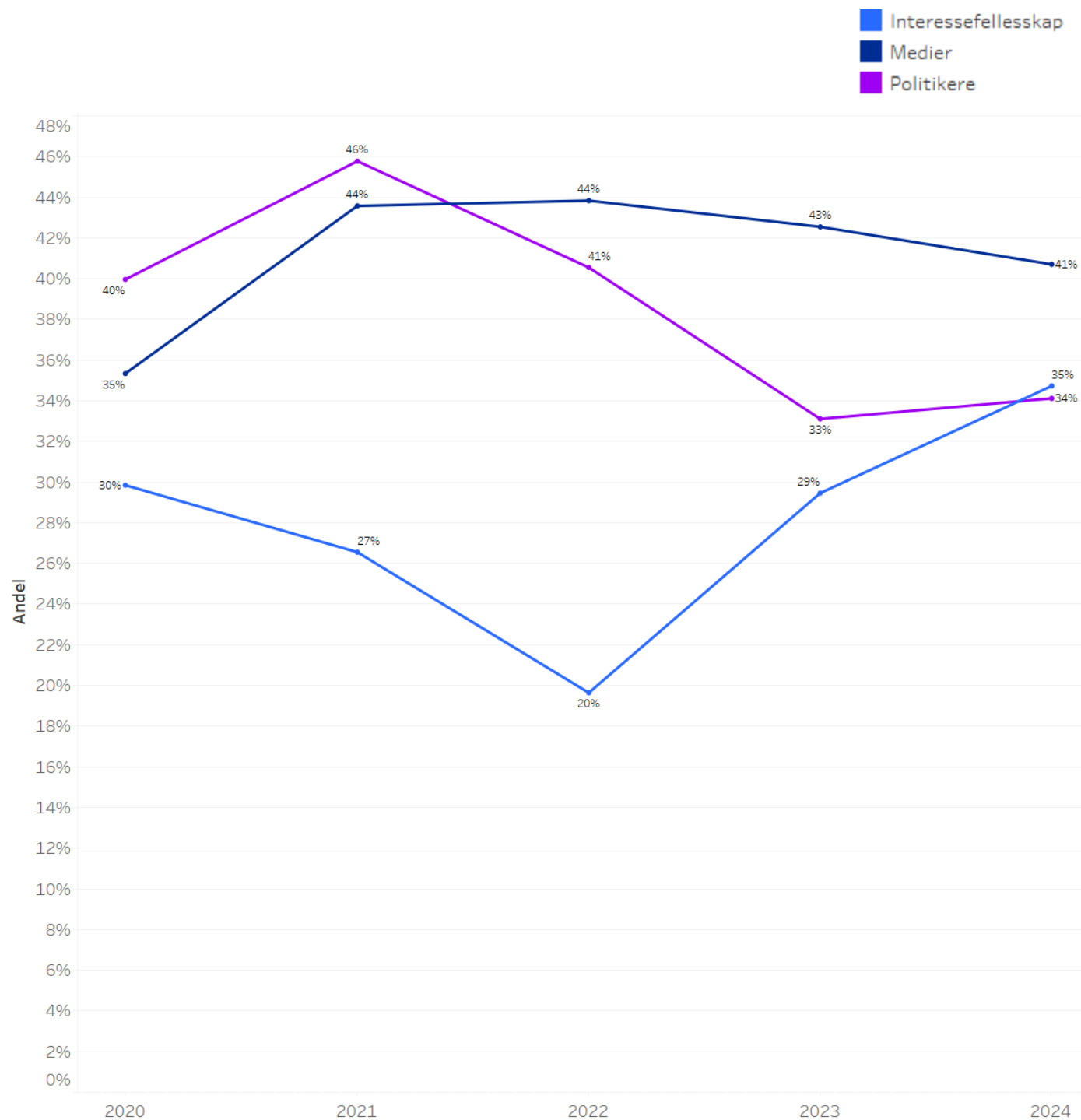
Ikke overraskende ser vi at aktiviteten til de partipolitiske sidene øker betydelig i forbindelse med valgene i 2021 og 2023.



Andel klimamyter i kommentarfeltene

Andelen klimamyter (kategori 1-5) i kommentarfeltene til mediesider, partipolitiske sider og interessefelleskap svinger over tid.

Vi ser at andelen øker for partipolitiske sider under stortingsvalget i 2021, mens andelen for medier holder seg rimelig stabilt med en nedadgående trend. For interessefelleskap ser vi en økning de siste årene.

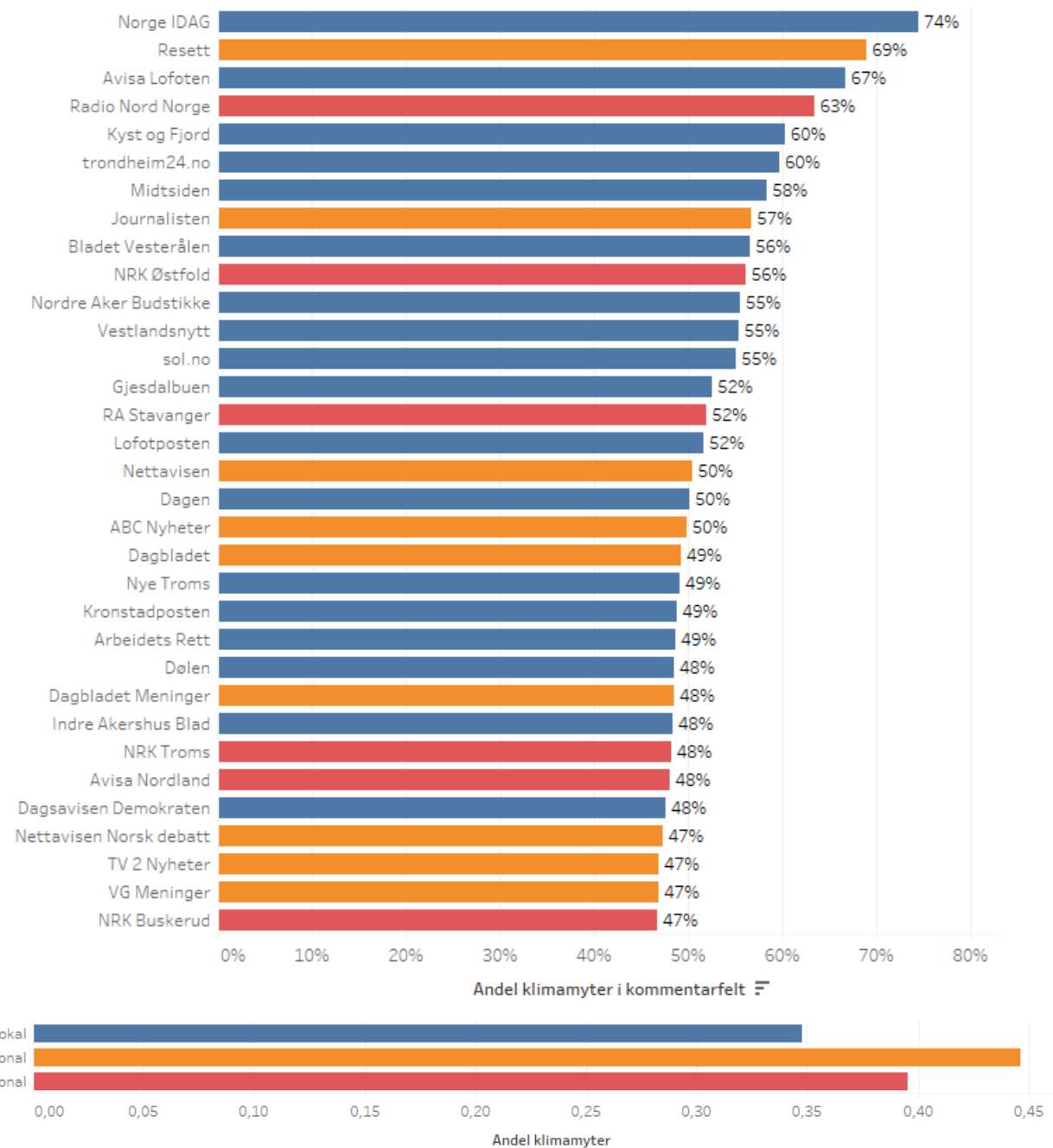


Klimamyter i kommentarfeltene til norske medier

Det er i kommentarfeltene til norske medier på Facebook at vi finner den største andelen av klimamyter i perioden som er undersøkt.

Av de 30 mediene som i snitt har høyest andel av klimamyter i sine kommentarfelt finner vi 18 lokalmedier, 6 regionale medier og 8 nasjonale medier.

I snitt er det dog de nasjonale mediene som har en høyest andel klimamyter i sine kommentarfelt, med 45 prosent, etterfulgt av de regionale (40%) og de lokale (35%).



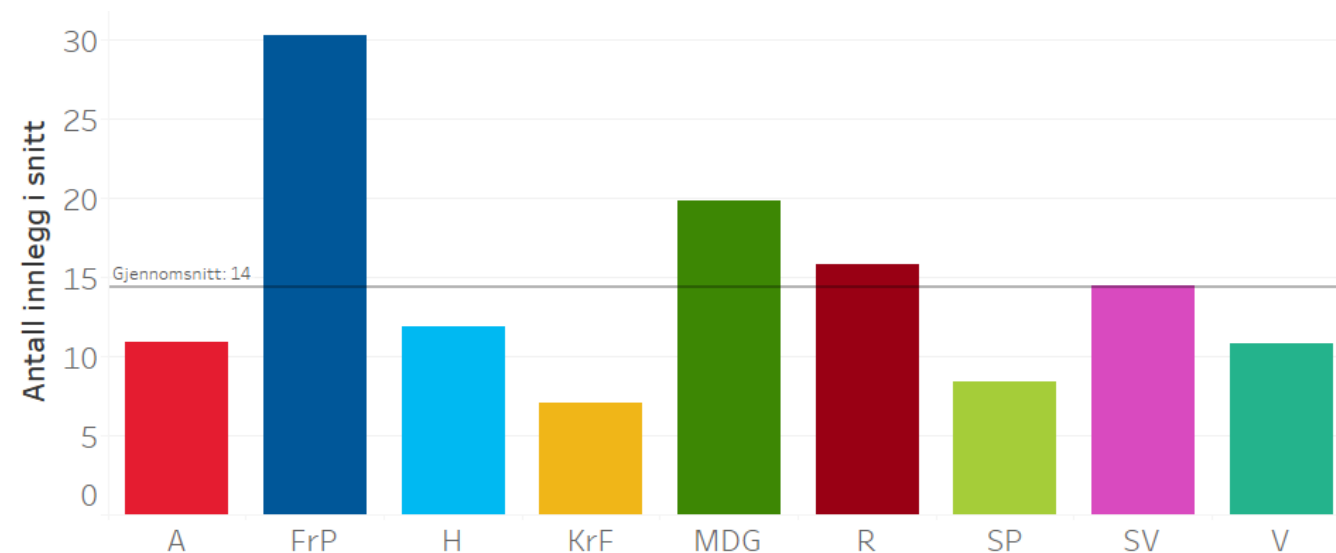
Figur: Andel klimamyter av den totale klimadebatten i kommentarfeltene til lokale, regionale og nasjonale mediesider på Facebook i hele perioden. Hver side må ha publisert minst 10 innlegg om klima, mottatt minst 100 kommentarer hvor minst 10 av disse inneholder en klimamyte.



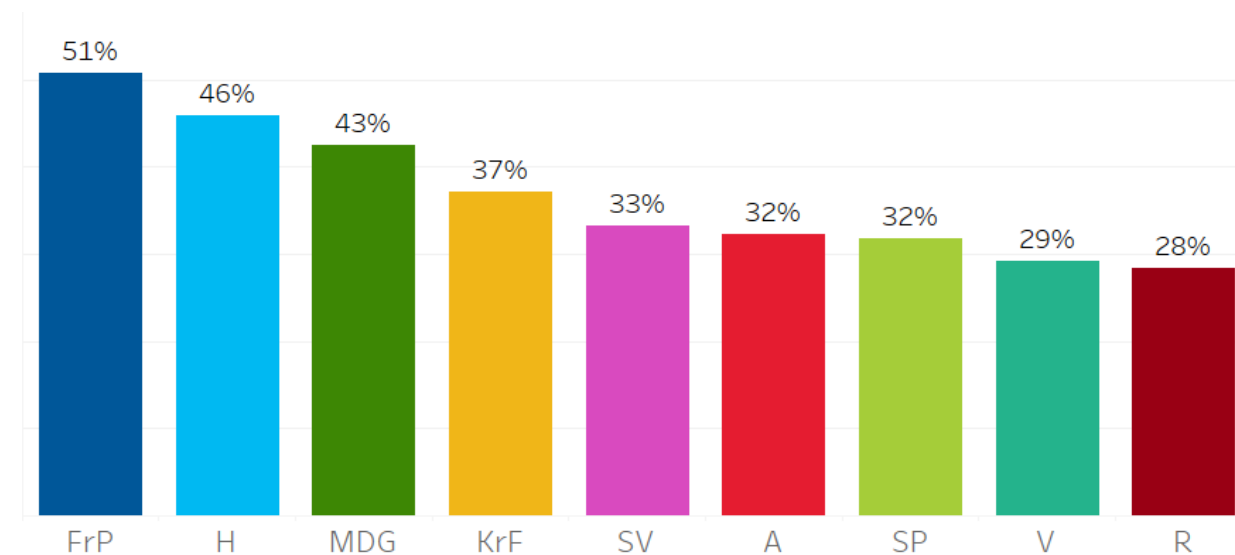
Klimamyter i kommentarfeltene til norske partier

I perioden er det FrP, MDG og Rødt som fremstår mest opptatt i klimadebatten, målt ut fra hvor ofte de skriver om klima i gjennomsnitt per aktive partisider.

FrP skriver desidert mest om klimadebatten, både målt i gjennomsnitt og totale tall i perioden. Det er også i kommentarfeltet i FrP at vi finner en størst andel klimamyter.



Figur: Antall innlegg om klima i snitt for hvert parti. FrP og MDG fremstår som partiene som er mest opptatt av tematikken.



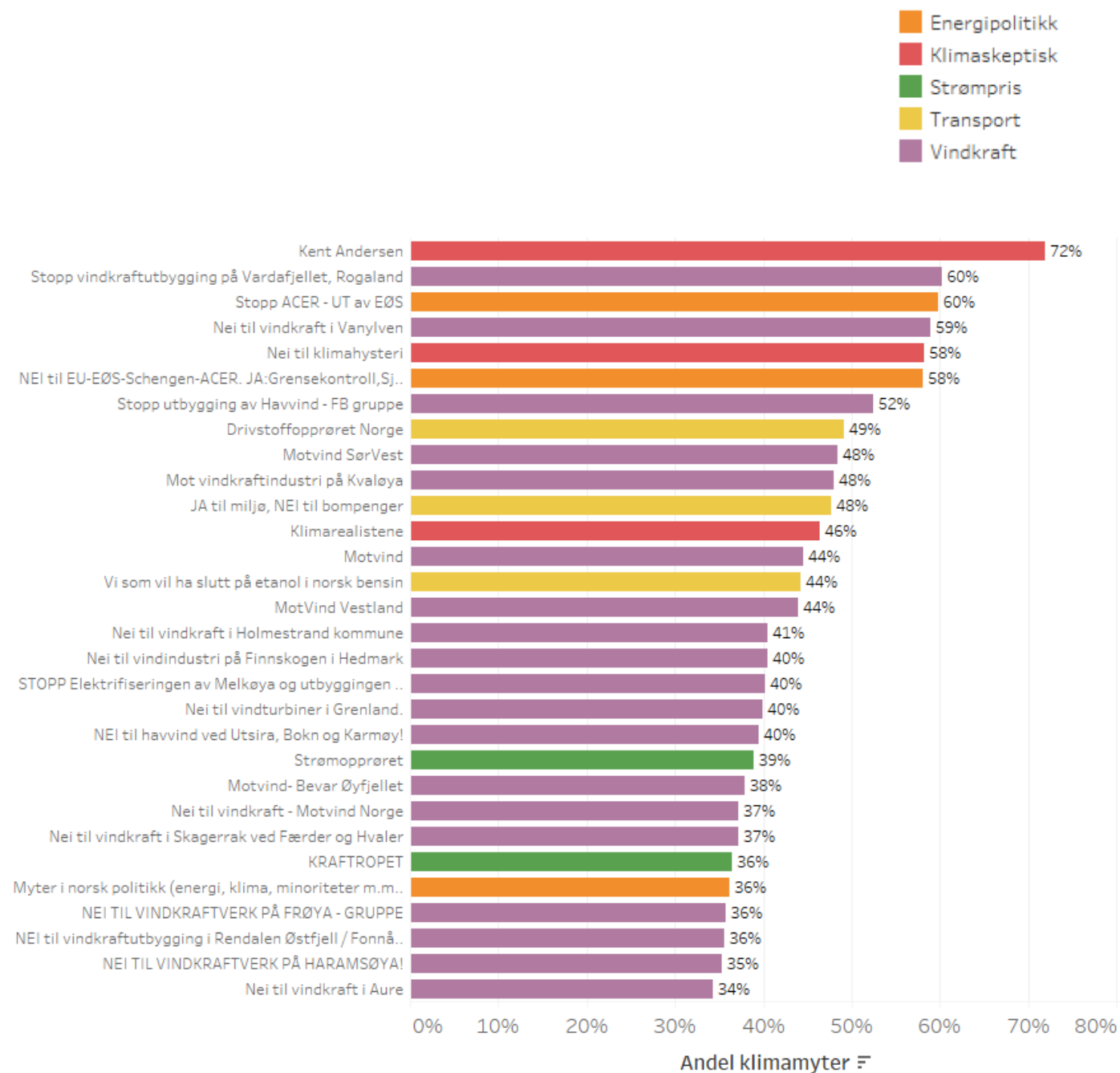
Figur: Andel klimamyter av den totale klimadebatten i kommentarfeltene til samtlige partisider som har skrevet om klima i perioden.

Klimamyter i kommentarfeltene til interessefellesskap

De 50 største interessefellesskapene, målt i andel klimamyter i kommentarfeltene, har en stor følgerskare. Totalt har disse gruppene og sidene 597 983 medlemmer og følgere.

I snitt har disse gruppene og sidene 12 000 medlemmer og følgere. En profil på Facebook kan ha medlemskap i flere grupper og sider, og fordi mange av interessefellesskapene har overlappende eller lignende tematikk må vi forvente et stort overlapp her.

De største gruppene har over hundre tusen medlemmer, og vi antar derfor at disse interessefellesskapene tilsammen har et potensial til å nå ut til flere hundre tusen personer med sitt innhold.



Figur: Andel klimamyter av den totale klimadebatten i kommentarfeltene til interessefellesskap på Facebook. Hver side/gruppe må ha minst 2000 følgere, ha publisert minst 10 innlegg om klima, mottatt minst 100 kommentarer hvor minst 10 av disse inneholder en klimamyte.

55

55

Twitter/X

55

55

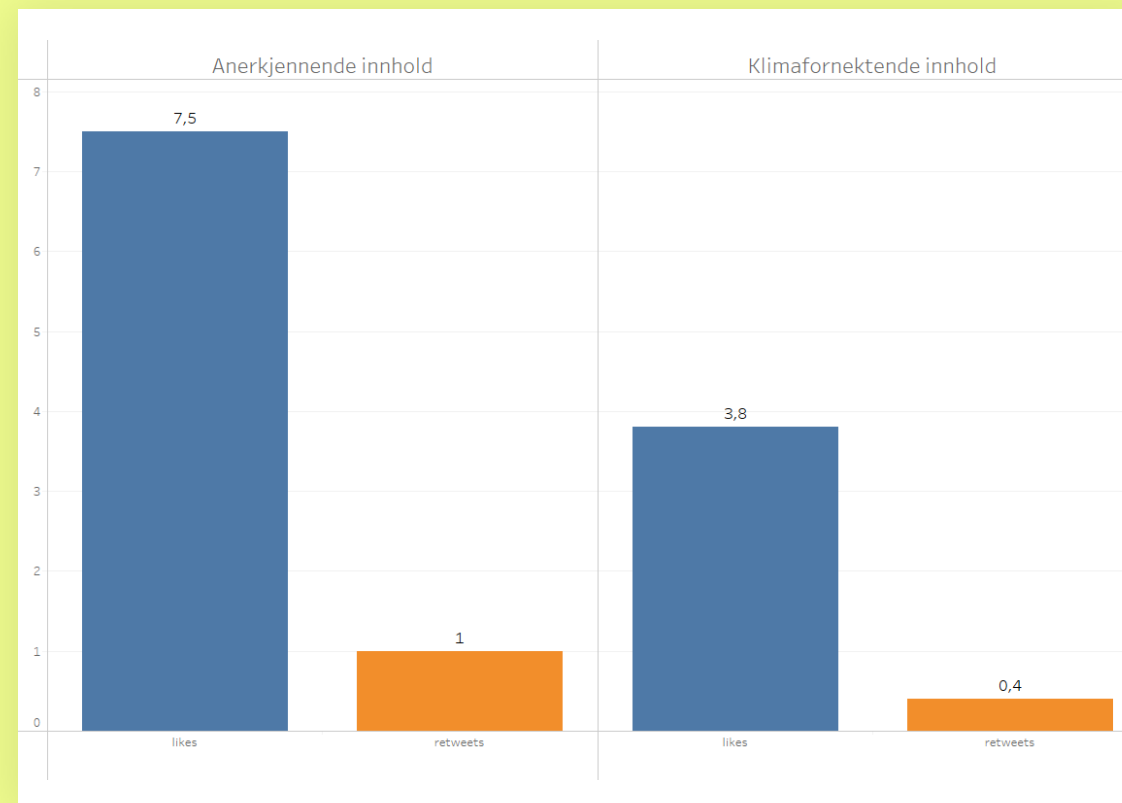
Klimafornektende innhold får lav oppslutning på Twitter/X

Klimamyter ser ut til å ta mindre plass på Twitter/X, sammenlignet med Facebook. Men vi finner også at klimafornektende innhold får mindre støtte på plattformen, i form av «likes» og «retweets», sammenlignet med twittermeldinger som anerkjenner klimaforskning.

Klimafornektende innhold (kategori 1-3 av klimamyter) får i snitt 3,8 likes og 0,4 retweets. I snitt har denne type meldinger 260 visninger.

Til sammenligning får innhold som anerkjenner klimaforskning i snitt 7,5 likes og 1 retweet. I snitt har denne type meldinger 353 visninger.

Dette kan henge sammen med hvilke profiler som deler innholdet.

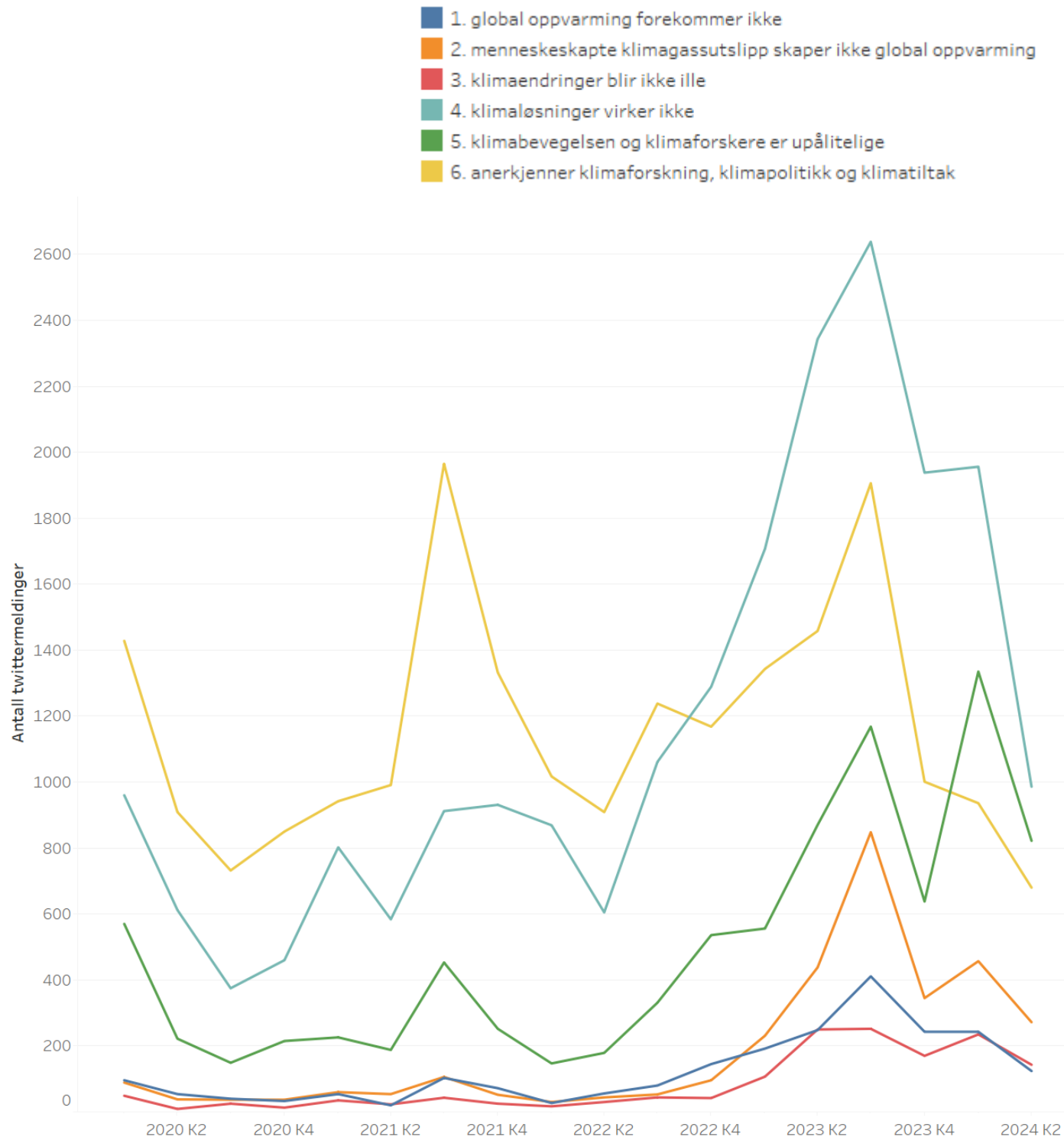


Figur: Twittermeldinger som anerkjenner klimaforskning ser ut til å få høyere oppslutning på plattformen. Antall «likes» i snitt i blått og antall «retweets» i snitt i oransje.

Utvikling over tid

I perioden finner vi totalt 222 055 twittermeldinger som omhandler klima, ved hjelp av en søkeordliste bestående av 354 søkeord innenfor 9 kategorier.

Over tid ser vi at de fem klimamytekategoriene stiger i antall, mens twittermeldinger som anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk og klimatiltak ser ut til å ha høye utsving i forbindelse med valg (gul linje).



6

6

6

6

Metode

Bruk av store språkmodeller til klassifisering

Som en del av dette prosjektet har vi brukt OpenAI sin store språkmodell, GPT-4, til å automatisk klassifisere innhold etter den oversatte taksonomien. GPT-4 er en kunstig intelligens av typen nevralt nettverk. Den er den største av modellene i GPT-serien og ble publisert i mars 2023.

Slike språkmodeller trenes ved å presenteres for store mengder menneskeskrevet tekst, og lærer å forstå sammenhengen mellom ord og konteksten de forekommer i. Slike generative språkmodeller kan ta imot en ufullstendig setning og gjøre en forutsigelse av det neste påfølgende ordet i setningen. Om den for eksempel tar inn setningen "Hovedstaden i Norge er", vil den si at det mest sannsynlige påfølgende ordet er "Oslo". Andre mindre sannsynlige ord kan være "flott" eller "nydelig", mens et ord som f.eks. "vaklevoren" vil være ekstremt usannsynlig.

Store språkmodeller som GPT-4, som er trent på veldig store mengder tekst, får både en mer nyansert språkforståelse, og en stor mengde kunnskap. Dette gjør den i stand til å løse et bredt spekter av oppgaver, som for eksempel å programmere eller besvare komplekse juridiske spørsmål.

Dessuten er GPT-4 en generativ modell, noe som betyr at den kan generere ny tekst i tråd med en instruksjon eller prompt. På det grunnlaget kan man skrive en detaljert og presis instruksjon for å få modellen til å løse en stor variasjon av oppgaver, noe som gjør den til et svært fleksibelt verktøy.

Klassifisering med GPT-4

I dette prosjektet har vi utviklet en omfattende instruks til GPT-4 basert på den tidligere beskrevne taksonomien for klimamyter. Vi har matet GPT-4 med denne instruksjonen som et prompt, før vi sender innhold til kategorisering.

For å forsikre oss om at GPT-4 klassifiserer kommentarer på en måte som er mest mulig i tråd med menneskelig forståelse av dem, har en menneskelig annotør gjennomgått en stikkprøve av datasettet og klassifisert dem innenfor de samme kategoriseringene som GPT-4 ble bedt om å bruke. På denne måten kan vi sammenlikne GPT-4s resultat med resultatet fra den menneskelige gjennomgangen.

Dersom man anser den menneskelige klassifiseringen som sann eller korrekt kan man finne et mål på hvor nøyaktig GPT-4s klassifiseringer er.

Det er likevel viktig å understreke at det er knyttet usikkerhet ved estimatene som den metoden gir, da vi ikke har mulighet til å manuelt ettergå samtlige av de over en million klassifiseringene.

Validering av resultatene

Vi har gjort dette i to omganger. Først har to annotører klassifisert et randomisert utvalg på omlag 600 kommentarer. Våre to annotører hadde en enighet på 0,88 noe som anses som «eksellent» enighet.³¹ Vi valgte derfor at den resterende stikkprøven for å validere GPT-4 sine resultater ble gjennomført av én annotør.

Vi har manuelt klassifisert en stikkprøve på totalt 4 072 kommentarer som GPT-4 også har kategorisert. Vi ser at våre menneskelige vurderinger samsvarer svært godt med GPT-4 sine vurderinger, da vi har en enighet på 0,87.

Overordnet ser det ut til at GPT-4 sammenlignet med våre klassifiseringer vurderer innhold noe mer konservativt, og oftere klassifiserer innhold som 8. *ikke relevant* eller 7. *omhandler klima*, der vi kategoriserer dette innenfor noen av de andre seks kategoriene. I vår koding av stikkprøven utgjør klimamyter 47,3% av klimadebatten, som er noe høyere enn GPT-4 sin klassifisering av hele datagrunnlaget i denne rapporten.

Hvor godt treffer GPT-4 på forskjellige kategorier?

Kategori	Enighet med annotør
1. Global oppvarming forekommer ikke	80%
2. Menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming	78%
3. Klimaendringer blir ikke ille	60%
4. Klimaløsninger virker ikke	64%
5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige	60%
6. Anerkjenner klimaforskning, klimapolitikk, og klimatiltak	62%
7. Omhandler klima	44%
8. Ikke relevant	96%

I tabellen til venstre kan vi se i hvor stor grad GPT-4 er enig med den menneskelige annotøren når den har kategorisert en kommentar innen hver enkelt kategori. Vi ser spesielt at uenigheten er stor når det gjelder kategori 7. *Omhandler klima.*

Hovedandelen av denne uenigheten kommer av at om lag 40% av de kommentarene som GPT-4 klassifiserer innenfor denne kategorien blir kategorisert som 8. Ikke relevant av den menneskelige annotøren.

Dette innebærer at GPT-4 overvurderer omfanget av kommentarer som omhandler den generelle klimadebatten, noe som igjen betyr at våre resultater i realiteten underrapporterer *andelen* klimamyter utgjør av den totale klimadebatten.

Hvor godt treffer GPT-4 på forskjellige kategorier?

Klimamyte ifølge GPT	Ikke klimamyte ifølge annotør (%)	Annen klimamyte ifølge annotør (%)
1. Global oppvarming forekommer ikke	10%	10%
2. Menneskeskapte klimagassutslipp skaper ikke global oppvarming	9%	13%
3. Klimaendringer blir ikke ille	20%	20%
4. Klimaløsninger virker ikke	32%	4%
5. Klimabevegelsen og klimaforskere er upålitelige	31%	9%

Kategoriene 1–5 representerer ulike klimamyter, mens kategoriene 6–8 skal fange opp alle kommentarer som ikke fremmer klimamyter. Det er derfor mindre alvorlig dersom GPT er enig med annotøren om at en kommentar fremmer klimamyter, men kun uenig om hvilken klimamyte den fremmer, sammenliknet med om den er uenig med annotøren i hvorvidt det forekommer en klimamyte eller ikke.

I tabellen til venstre vises prosentandel kommentarer som GPT har klassifisert som klimamyte, der annotøren er uenig. I kategori 2 er det for eksempel 9 prosent av kommentarene der annotøren mener det ikke forekommer noen klimamyte i det hele tatt, og 13 prosent av kommentarene der annotøren mener det er forekommer en annen klimamyte enn det GPT mener.

Dersom man leser rangeringen av klimamytene til å være i stigende alvorlighetsgrad ser man at GPTs forvirring om hvorvidt noe utgjør en klimamyte øker jo mindre alvorlighetsgraden er.

Hvor godt treffer GPT-4 på forskjellige kategorier?

Videre kan det være interessant å se hvordan GPT klassifiserer kommentarene innenfor de overordna kategoriene *Klimamyte*, forstått som kategoriene 1-5, og *Ikke klimamyte*, forstått som kategoriene 6-8.

Av det totale antallet kommentarer er det omlag 2,3% som ble klassifisert som *Klimamyte* av GPT men ble klassifisert som *Ikke klimamyte* av annotøren. Det motsatte tilfellet, der en kommentar blir kategorisert som *Ikke klimamyte* av GPT og som *Klimamyte* av annotøren utgjør omlag 2,4% av de totale kommentarene.

GPTs netto overordna feilklassifisering mellom *Ikke klimamyte* og *Klimamyte* er dermed $2,4\% - 2,3\% = 0,1\%$ av det totale antallet kommentarer. GPT har dermed en veldig svak skjevhet i favør av å kategorisere en kommentar som *Ikke klimamyte*., og er dermed marginalt mer konservativ i denne klassifiseringen enn annotøren.

Metodiske utfordringer og begrensninger

- Hver kommentar og twittermelding får kun tildelt én kategori. I virkeligheten kan en tekstbit inneholde flere synspunkt som kan falle inn under flere kategorier.
- Forskjellen i formatet mellom Twitter/X og Facebook (korte vs lange tekster) kan ha påvirkning på språkmodellens klassifisering av innhold. Dette har vi ikke undersøkt.
- Grunnet det store datavolumet, har vi ikke mulighet til å ettergå alle klassifiseringene som er utført av språkmodellen. Vår klassifisering av en randomisert stikkprøve på over 4000 innlegg, viser at våre annotører i stor grad er enig i språkmodellens vurderinger.
- Vi forventer ikke at språkmodellen klarer å skille mellom intensjonen til avsenderne av ytringene i vårt datasett. Ironi, sarkasme og humor kan være vanskelige å forstå selv for andre mennesker, og formodentlig kan dette føre til feilklassifisering.
- Siden GPT-4 ikke er utviklet av oss, har vi liten innsikt i hvilket grunnlag den har for de ulike beslutningene den gjør. Vår eneste innvirkning på denne prosessen er gjennom instruksene vi gir den i forkant av at den analyserer dataene, noe som gjør det utfordrende å spisse modellen til å fatte de beslutningene vi ønsker.
- Ettersom modellen kun forholder seg til hver enkelt kommentar individuelt, har den ingen oppfatning av konteksten rundt, og den har bl.a. problemer med å forstå at kommentarer som gjengir andre personers problematiske holdninger ikke nødvendigvis er et uttrykk for de samme holdningene.
- Den høye graden av enighet mellom vår kvalitative vurdering av stikkprøven og GPTs klassifiseringer kan tyde på at den grundige instruks/rammeverket som ligger til grunn fører til høy presisjon. Det har likevel ligget utenfor rammene av dette prosjektet å evaluere bruk av forskjellige typer store språkmodeller, og effekten av forskjellig type instruks.



Litteratur

Litteratur

1. Copernicus Climate Change Service. (2024, November 10), *The year 2024 set to end up as the warmest on record*. <https://climate.copernicus.eu/year-2024-set-end-warmest-record>
2. Supran, G., Rahmstorf, S., & Oreskes, N. (2023). Assessing ExxonMobil's global warming projections. *Science*, 379(6628). <https://doi.org/10.1126/science.abk0063>
3. Nuccitelli, D. (2015, November 5). Scientists warned the US president about global warming 50 years ago today. *The Guardian*. <https://www.theguardian.com/environment/climate-consensus-97-per-cent/2015/nov/05/scientists-warned-the-president-about-global-warming-50-years-ago-today>
4. McCright, A. M., & Dunlap, R. E. (2000). Challenging global warming as a social problem: An analysis of the Conservative Movement's Counter-Claims. *Social Problems*, 47(4), 499–522. <https://doi.org/10.2307/3097132>
5. Union of Concerned Scientists. (2007). ExxonMobil's Disinformation Campaign. In *Smoke, Mirrors & Hot Air: How ExxonMobil Uses Big Tobacco's Tactics to Manufacture Uncertainty on Climate Science* (pp. 9–24). Union of Concerned Scientists. <http://www.jstor.org/stable/resrep00046.7>
6. Jacques, P. J., Dunlap, R. E., & Freeman, M. (2008). The organisation of denial: Conservative think tanks and environmental scepticism. *Environmental Politics*, 17(3), 349–385. <https://doi.org/10.1080/09644010802055576>
7. Boykoff, M. T., & Olson, S. K. (2013). 'Wise contrarians': a keystone species in contemporary climate science, politics and policy. *Celebrity Studies*, 4(3), 276–291. <https://doi.org/10.1080/19392397.2013.831618>
8. Bonds, E. (2016). Beyond denialism: think tank approaches to climate change. *Sociology Compass*, 10(4), 306–317. <https://doi.org/10.1111/soc4.12361>
9. Almiron, N., Boykoff, M., Narberhaus, M. et al. Dominant counter-frames in influential climate contrarian European think tanks. *Climatic Change* 162, 2003–2020 (2020). <https://doi.org/10.1007/s10584-020-02820-4>
10. Busch, T., Judick, L. Climate change—that is not real! A comparative analysis of climate-sceptic think tanks in the USA and Germany. *Climatic Change* 164, 18 (2021). <https://doi.org/10.1007/s10584-021-02962-z>
11. Farrell, J., McConnell, K. & Brulle, R. Evidence-based strategies to combat scientific misinformation. *Nat. Clim. Chang.* 9, 191–195 (2019). <https://doi.org/10.1038/s41558-018-0368-6>
12. R. E. Dunlap and R. J. Brulle (2020). "Sources and Amplifiers of Climate Change Denial." Pp. 49–61 in D. C. Holmes & L. M. Richardson, L. M. (Eds.) *Research Handbook on Communicating Climate Change*. Cheltenham: Edward Elgar.
13. Boussalis, C., Coan, T.G. (2016). Text-mining the signals of climate change doubt, *Global Environmental Change*. <https://doi.org/10.1016/j.gloenvcha.2015.12.001>
14. Spampatti, T., Hahnel, U.J.J., Trutnevte, E. et al. Psychological inoculation strategies to fight climate disinformation across 12 countries. *Nat Hum Behav* 8, 380–398 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41562-023-01736-0>
15. Winter, K., Hornsey, M.J., Pummerer, L. et al. Public agreement with misinformation about wind farms. *Nat Commun* 15, 8888 (2024). <https://doi.org/10.1038/s41467-024-53278-2>
16. IPCC, 2022: *Climate Change 2022: Impacts, Adaptation, and Vulnerability*. Contribution of Working Group II to the Sixth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [H.-O. Pörtner, D.C. Roberts, M. Tignor, E.S. Poloczanska, K. Mintenbeck, A. Alegría, M. Craig, S. Langsdorf, S. Löschke, V. Möller, A. Okem, B. Rama (eds.)]. Cambridge University Press. Cambridge University Press, Cambridge, UK and New York, NY, USA, 3056 pp., doi:[10.1017/9781009325844](https://doi.org/10.1017/9781009325844).
17. Smith, M. (2019, September 15). International poll: most expect to feel impact of climate change, many think it will make us extinct. YouGov. <https://yougov.co.uk/politics/articles/25258-international-poll-most-expect-feel-impact-climate>
18. Duffy, B., Malcolm, F., May, G., Hewlett, K., & Haggart, T. (2022, June 29). Public perceptions on climate change. King's College London. <https://kclpure.kcl.ac.uk/portal/en/publications/public-perceptions-on-climate-change>
19. Gregersen, T. (2023, May 22). Klimaskepsis. Energi og Klima. Hentet 2. september 2024, fra <https://www.energiogklima.no/nyhet/klimaskepsis>

Litteratur (II)

20. Bellona. (2021, May 25). Skal bekjempe klimamyter med kunstig intelligens. Bellona.no. <https://bellona.no/nyheter/klima/2021-05-skal-bekjempe-klimamyter-med-kunstig-intelligens>
21. Ipsos. (2024, February 5). Ipsos SoMe-Tracker Q4'23. Ipsos.no. <https://www.ipsos.com/nb-no/ipsos-some-tracker-q423>
22. Det Norske Akademis ordbok. (n.d.). Myte. Hentet 1. november 2024, fra https://naob.no/ordbok/myte_2
23. Skeptical science: climate myths. (n.d.). Skeptical Science. Hentet 8. oktober 2024, fra <https://skepticalscience.com/argument.php?f=taxonomy>
24. Coan, T. G., Boussalis, C., Cook, J., & Nanko, M. O. (2021). Computer-assisted classification of contrarian claims about climate change. *Scientific Reports*, 11(1). <https://doi.org/10.1038/s41598-021-01714-4>
25. Rojas, C., Algra-Maschio, F., Andrejevic, M., Coan, T., Cook, J., & Li, Y. (2024, April 24). Augmented CARDS: A machine learning approach to identifying triggers of climate change misinformation on Twitter. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2404.15673>
26. Zanartu, F., Cook, J., Wagner, M., & Garcia, J. (2024, May 14). Detecting Fallacies in Climate Misinformation: A Technocognitive approach to identifying misleading argumentation. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2405.08254>
27. Zanartu, F., Otmakhova, Y., Cook, J., & Frermann, L. (2024, July 8). Generative debunking of climate misinformation. arXiv.org. <https://arxiv.org/abs/2407.05599>
28. Rojas, C., Algra-Maschio, F., Andrejevic, M., Coan, T., Cook, J., & Li, Y. (2024b). Hierarchical machine learning models can identify stimuli of climate change misinformation on social media. *Communications Earth & Environment*, 5(1). <https://doi.org/10.1038/s43247-024-01573-7>
29. Center for Countering Digital Hate. (2024, January 16). The New Climate Denial — Center for Countering Digital Hate | CCDH. Center for Countering Digital Hate | CCDH. <https://counterhate.com/research/new-climate-denial/>
30. Travis G. Coan, Constantine Boussalis, John Cook, Mirjam O. Nanko, 2021, "Computer-assisted classification of contrarian claims about climate change, Supplementary information", https://static-content.springer.com/esm/art%3A10.1038%2Fs41598-021-01714-4/MediaObjects/41598_2021_1714_MOESM1_ESM.pdf
31. Jmf. f.eks Cicchetti & Sparrow (1981), Fleiss (1981), eller Regier et al. (2013)



Analyse & Tall

Analyse & Tall er et skandinavisk analysebyrå, bestående av sosiologer, medievitere, antropologer, utviklere, designere, astrofysikere, økonomer, retorikere og samfunnsvitere.

Vi produserer analyser, underviser, rådgir, formidler og utvikler nye samfunnsvitenskapelige metoder – for å bedre forstå verden rundt oss.

Vårt formål er å skape et mer demokratisk, likt og sosialt rettferdig samfunn. Vi har omlag 25 medarbeidere og eiere fordelt på kontorer i Norge og Danmark. Vi er demokratisk organisert og har derfor skiftet ut hierarki og lederlønninger med medbestemmelse og likelønn.